ناصر العبد الكريم
والفريق العلمي في دار الحرف

التحصيلي

علمي

العام | الصحة والحياة | الحاسب والهندسة

دار الحرف
daralharf.com

التحصيلي

علمي

© ناصر بن عبدالعزيز آل عبدالكريم ، ١٤٤٥ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

العبدالكريم ، ناصر عبدالعزيز ناصر
التحصيلي للتخصصات العلمية ـ بنين وبنات. / ناصر عبدالعزيز ناصر العبدالكريم ـ ط١٠. ـ الرياض ، ١٤٤٥هـ
٣١٢ صفحة ؛ ٢٢×٢٨ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٥/٨٧٦٦
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٠٤-٧٦٥٨-٩

حقوق الطبع محفوظة كلها. لا يُسمح بطبع أيّ جزء من أجزاء هذا الكتاب، أو خزنه في أيّ نظام لخزن المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أيّة هيئة أو بأيّة وسيلة سواءً كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخًا، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا بإذن كتابيّ من مالك حق الطبع.

مقدمة

الحمد لله رب العالمين وصلى الله وسلم على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد:

فقد حرصنا أن يكون أسلوب عرض هذا الكتاب مبسطًا قدر المستطاع ليتمكن الطلاب والطالبات من الاستفادة منه بأقل جهد.

كما بذلنا ما استطعنا من جهد أن يجمع بين الاختصار والشمولية.

نسأل الله تعالى أن يوفق الجميع لكل خير إنه على كل شيءٍ قدير.

ناصر بن عبدالعزيز العبدالكريم

الرياض

التعريف بعناصر كتاب التحصيلي

1 **فيديو شرح الدرس :** وجه كاميرا الجوال للكود ثم انتقل لموقعنا وسجل فيه وفعل بطاقة حرف الموجودة في آخر الكتاب ثم اشترك - مجانًا - في خدمة شروح الفيديو والاختبارات.

2 **فيديو شرح حل السؤال.**

3 **رمز الأسئلة الأكثر أهمية :** يمكنك الاقتصار عليها إذا ضاق الوقت عن مذاكرة كل الأسئلة.

4 **الأجوبة النهائية لأسئلة هذه الصفحة.**

5 اختبار إلكتروني على القسم لتقييم مذاكرتك، مع تقرير نهائي بالدروس التي مذاكرتك فيها جيدة والدروس التي تحتاج إلى المزيد من المراجعة.

6 ملخص لدروس هذا القسم مع خرائط مفاهيم، ويمكنك الاستفادة منها للمراجعة النهائية.

7 موسوعة تشمل كل أسئلة التحصيلي المؤكدة وشبه المؤكدة على هذا القسم للسنوات السابقة، والموضوعات المرتبطة بهذه الأسئلة حتى لو كانت أقل أهمية، ويمكنك مذاكرتها بعد إتمام الكتاب الأساسي وملحق التجميعات.

01

علم الأحياء

علم الأحياء ودور باحثيه

1

- **علم الأحياء:** علم يبحث في تراكيب المخلوقات الحية ووظائفها ومستويات التنظيم فيها، وكيف يتفاعل بعضها مع بعض.
- **دور باحثي الأحياء**
  - **دراسة تنوُّع الحياة:** ساعد على معرفة خصائص المخلوقات الحية وصفاتها.
  - **البحث في الأمراض:** ما الذي يسبّب المرض؟ وكيف ينتشر المرض؟ وكيف تقاوم المرض؟ وممن أسهموا فيه ابن البيطار بكتابه «المغني في الأدوية المفردة».
  - **تطوير التقنيات:** تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان، مثل: تقنية اليد الاصطناعية.
  - **تحسين الزراعة:** تتم بدراسة الهندسة الوراثية للنبات؛ ليكون أكثر مقاومة للحشرات والأمراض.
  - **حماية البيئة:** تتم بدراسة آليات تكاثر الأنواع المهددة بالانقراض في المحميات الطبيعية.

خصائص المخلوق الحي

- **مكوّن من خلية أو أكثر:** تنقسم المخلوقات إلى **وحيدة الخلية** كالبكتيريا والبراميسيوم، **عديدة الخلية** كالإنسان والنباتات.
- **إظهار التنظيم (التعضّي):** تُظهر المخلوقات الحية تنظيمًا في تركيب أجسامها، فتنتظم الخلايا ← أنسجة ← أعضاء ← أجهزة.

- **النمو:** هو الزيادة في كتلة الفرد.
- **التكاثر:** عملية حيوية تهدف إلى استمرار النوع.
- **الحاجة إلى الطاقة:** بعد الغذاء مصدر الطاقة للمخلوقات الحية، فبعض المخلوقات ذاتية التغذي، والبعض الآخر غير ذاتي التغذي.
- **الاستجابة للمثيرات: المثير** هو أي شيء يسبب ردّ فعل المخلوق الحي، **الاستجابة** هي ردّ فعل المخلوق الحي.
  - **مثال:** نمو مبنه أكل الحشرات (فينوس) في تربة فقيرة بالمواد الغذائية، لكن النبتة تمسك بالحشرات وتهضمها لاستخلاص النيتروجين لتصنيع الغذاء.
- **المحافظة على الاتزان الداخلي:** تنظم الظروف الداخلية للفرد من أجل المحافظة على حياته، كتعرق الإنسان؛ ليحافظ على حرارة جسمه.
- **التكيّف:** تحمل المخلوق الحي للظروف المحيطة به حسب عوامله الوراثية، مثل: تكيّف النباتات الصحراوية مع بيئتها.

نبات صحراوي

4

01	02	03	04	05	06	07	08
C	A	B	C	B	A	C	B

5

01 مؤلف كتاب «المغني في الأدوية المفردة» ..
Ⓐ ابن سينا Ⓑ الرازي Ⓒ ابن البيطار Ⓓ الكندي

02 اليد الاصطناعية مثال على ..
Ⓐ تحسين الزراعة Ⓑ تطوير التقنيات Ⓒ حماية البيئة Ⓓ البحث في الأمراض

03 قام باحث أحياء بدراسة الهندسة الوراثية لبعض النباتات وإمكانية مقاومتها للحشرات والأمراض، إن هذا الباحث يعمل على ..
Ⓐ البحث في الأمراض Ⓑ حماية البيئة Ⓒ تحسين الزراعة Ⓓ دراسة الأنواع

04 أي التالي ليس من أدوار باحثي الأحياء؟
Ⓐ حماية البيئة Ⓑ البحث في الأمراض Ⓒ دراسة المجرات Ⓓ دراسة الأنواع

05 معلم يشرح لطلابه خصائص المخلوقات الحية، ما الخاصية التي يمثلها الشكل؟

Ⓐ إظهار التنظيم Ⓑ الاتزان الداخلي Ⓒ التكيّف Ⓓ التكاثر

06 أي التالي يمثل الترتيب الصحيح الناتج عنه مخلوق حي؟
Ⓐ أعضاء، أجهزة، أنسجة، خلايا Ⓑ خلايا، أنسجة، أجهزة، أعضاء Ⓒ أنسجة، أعضاء، خلايا، أجهزة Ⓓ خلايا، أنسجة، أعضاء، أجهزة

07 رد فعل المخلوق الحي للمثيرات يُسمى ..
Ⓐ الاستجابة Ⓑ النمو Ⓒ التكيّف Ⓓ الاتزان

08 تعيش بعض النباتات في مستنقعات حمضية فقيرة بعنصر النيتروجين، أي الطرق التالية يتغذى بها للحصول على النيتروجين؟
Ⓐ افتراس الحشرات Ⓑ تبادل المنفعة مع البكتيريا Ⓒ تحليل الحيوانات الميتة Ⓓ التطفل على النباتات

09 تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته يُطلق عليه ..
Ⓐ الاتزان الداخلي Ⓑ الاستجابة Ⓒ التكيّف Ⓓ التأقلم

5 اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

6 ملخص وخرائط مفاهيم

7 الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الفـــيزياء

1

01

علم الفيزياء

الفيزياء والقانون العلمي

- **علم الفيزياء:** علم يُعنى بدراسة الطاقة والمادة والعلاقة بينهما.
- **الصيغ المكافئة:** يمكن إعادة كتابة المعادلة الرياضية بوضع إحدى الكميات في طرف وحدها كما في المثال التالي:

$$T = \frac{V \cdot S}{m^2}$$

$$m = \sqrt{\frac{V \cdot S}{T}} \quad , \quad V = \frac{T \cdot m^2}{S} \quad , \quad S = \frac{T \cdot m^2}{V}$$

- **القانون العلمي:** قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة، ومن أمثلته: قانون حفظ الشحنة، وقانون الانعكاس.

القياس والدقة والضبط

- **القياس:** مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.
- **دقة القياس:** درجة الإتقان في القياس، وتساوي نصف قيمة أصغر تدريج في الأداة، وتعتمد على ..
  - **الأداة:** كلما كانت الأداة ذات تدريج بقيم أصغر كانت القياسات أكثر دقة.
  - **الطريقة المستخدمة في القياس:** عند قراءة تدريج يجب النظر إليه عموديًا وبعين واحدة.
- **الضبط:** اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس.
  - الطريقة الشائعة لاختبار الضبط في جهاز تُسمى «معايرة النقطتين».

الكميات الفيزيائية

	الكمية القياسية	الكمية المتجهة
التعريف	كمية فيزيائية تُحدّد بالمقدار فقط	كمية فيزيائية تُحدّد بالمقدار والاتجاه
أمثلة	المسافة ، الزمن ، الكتلة ، درجة الحرارة ، الطاقة ، الشغل ، الضغط ، الجهد الكهربائي	الإزاحة ، السرعة ، التسارع ، القوة ، الدفع ، شدة المجال

01 Ⓒ 02 Ⓓ 03 Ⓑ 04 Ⓒ 05 Ⓒ 06 Ⓐ 07 Ⓑ 08 Ⓓ 09 Ⓓ

○ 01 **فرع من فروع العلم يُعنى بدراسة الطاقة والمادة وكيفية ارتباطهما ..**

Ⓐ الكيمياء Ⓑ الأحياء
Ⓒ الفيزياء Ⓓ الجيولوجيا

○ 02 **أي صيغ العلاقات التالية يكافئ العلاقة $T = \frac{V \cdot S}{m^2}$ ؟**

Ⓐ $m = \sqrt{\frac{T}{V \cdot S}}$ Ⓑ $m^2 = T \cdot V \cdot S$
Ⓒ $m^2 = \frac{T}{V \cdot S}$ Ⓓ $m = \sqrt{\frac{V \cdot S}{T}}$

● 03 **«الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم»، تُمثل ..**

Ⓐ نظرية Ⓑ قانونًا
Ⓒ استنتاجًا Ⓓ فرضية

○ 04 **الطريقة الصحيحة لزيادة دقة المسطرة في مصنع البلاستيك ..**

Ⓐ زيادة طول المسطرة Ⓑ تقليل طول المسطرة
Ⓒ زيادة التدريجات في وحدة الطول Ⓓ تقليل التدريجات في وحدة الطول

○ 05 **الطريقة الشائعة لاختبار ضبط جهاز تتم عن طريق ..**

Ⓐ زاوية النظر Ⓑ معايرة النقطة
Ⓒ معايرة النقطتين Ⓓ تصفير الجهاز

● 06 **أي الكميات التالية كمية قياسية؟**

Ⓐ الجهد الكهربائي Ⓑ التسارع اللحظي
Ⓒ شدة المجال الكهربائي Ⓓ شدة المجال المغناطيسي

○ 07 **الكميات التالية كميات قياسية عدا ..**

Ⓐ الزمن Ⓑ القوة
Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ الحجم

○ 08 **أي الكميات التالية كمية متجهة؟**

Ⓐ دفع عربة بقوة مقدارها 70 N
Ⓑ سيارة تسير بسرعة 30 km/h
Ⓒ سباح قطع مسافة قدرها 800 m
Ⓓ سقوط حجر رأسيًا للأسفل بسرعة 9 m/s

● 09 **يتحرك خالد بسرعة 3 km/h باتجاه مسجد الحي فيقطع 550 m جنوبًا، ثم يواصل المشي 200 m شرقًا حتى يصل إلى المسجد بعد 15 دقيقة، أي الكميات الواردة في النص السابق تُعد كمية قياسية؟**

Ⓐ 3 km/h باتجاه المسجد Ⓑ 550 m باتجاه الجنوب
Ⓒ 200 m باتجاه الشرق Ⓓ 15 دقيقة

10 ○ النظام الدولي يرمز له – اختصارًا – بالرمز ..

Ⓐ SI Ⓑ MI

Ⓒ Tr Ⓓ GI

11 ○ وحدة الطول في النظام الدولي للوحدات (SI) ..

Ⓐ cm سنتيمتر Ⓑ m متر

Ⓒ km كيلومتر Ⓓ mm مليمتر

12 ○ أي الوحدات التالية وحدة لكمية أساسية حسب النظام الدولي؟

Ⓐ الفولت Ⓑ الأمبير

Ⓒ الأوم Ⓓ التسلا

13 ○ أي الكميات الفيزيائية التالية يُقاس بوحدة كاندلا (cd)؟

Ⓐ شدة الإضاءة Ⓑ التدفق الضوئي

Ⓒ الاستضاءة Ⓓ الشفافية الضوئية

14 ○ أي الكميات الفيزيائية التالية كمية فيزيائية مشتقة؟

Ⓐ شدة التيار Ⓑ فرق الجهد

Ⓒ الزمن Ⓓ شدة الإضاءة

15 ○ إذا كان الطول كمية أساسية فإن المساحة كمية ..

Ⓐ أساسية Ⓑ أصلية

Ⓒ مشتقة Ⓓ محايدة

16 ● إذاعة على موجة ترددها 6 ميجا هرتز، وهذا يعني أن التردد بالهرتز ..

$\text{MHz} \xrightarrow{\times 10^{6}} \text{Hz}$

Ⓐ 6×10^{3} Ⓑ 6×10^{4}

Ⓒ 6×10^{6} Ⓓ 6×10^{9}

17 ○ شرب أحمد 3 ديسيلتر حليب، وهذا يعني أن الكمية التي شربها باللتر ..

$\text{dL} \xrightarrow{\times 10^{-1}} \text{L}$

Ⓐ 3 Ⓑ 0.3

Ⓒ 0.003 Ⓓ 0.0003

18 ○ 0.003 F تُعادل ..

$0.003 = \frac{3}{1000} = 3\times10^{-3}$

Ⓐ 3 dF Ⓑ 3 mF

Ⓒ 3 kF Ⓓ 3 MF

الكميات ووحداتها في النظام الدولي (SI)

● **الكميات الأساسية:** كميات حُدِّدت وحداتها بالقياس المباشر، وهي سبع كميات فقط ..

الكمية الأساسية		وحدتها
الطول	m	متر
الكتلة	kg	كيلوجرام
الزمن	s	ثانية
درجة الحرارة	K	كلفن
كمية المادة	mol	مول
التيار الكهربائي	A	أمبير
شدة الإضاءة	cd	شمعة (كاندلا)

● **الكميات المشتقة:** كميات اشتقت وحداتها من الوحدات الأساسية، ومن أمثلتها: المساحة، والشغل.

بادئات النظام الدولي

● كلمات تسبق الوحدات للتعبير عن مضاعفاتها أو أجزائها، ويتم التحويل باستخدام قوة مناسبة للرقم 10 .

(تيرا) $\text{Tm} \xrightarrow{\times 10^{12}} \text{m}$	(ملي) $\text{mm} \xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{m}$
(جيجا) $\text{Gm} \xrightarrow{\times 10^{9}} \text{m}$	(ميكرو) $\mu\text{m} \xrightarrow{\times 10^{-6}} \text{m}$
(ميجا) $\text{Mm} \xrightarrow{\times 10^{6}} \text{m}$	(نانو) $\text{nm} \xrightarrow{\times 10^{-9}} \text{m}$
(كيلو) $\text{km} \xrightarrow{\times 10^{3}} \text{m}$	(بيكو) $\text{pm} \xrightarrow{\times 10^{-12}} \text{m}$
(ديسي) $\text{dm} \xrightarrow{\times 10^{-1}} \text{m}$	(فيمتو) $\text{fm} \xrightarrow{\times 10^{-15}} \text{m}$
(سنتي) $\text{cm} \xrightarrow{\times 10^{-2}} \text{m}$	

● **تنبيهان ..**

○ يمكن استبدال m بأي وحدة أخرى.

○ نُحول الضرب إلى قسمة عند عكس عملية التحويل.

مثال: 6 μm تساوي بوحدة المتر ..

Ⓐ 6×10^{6} Ⓑ 6×10^{-6}

Ⓒ 6×10^{9} Ⓓ 6×10^{-9}

الحل: للتحويل من μm إلى الوحدة الأساسية m نقوم بالضرب في قيمة البادئة 10^{-6} ..

$$6\,\mu\text{m} \xrightarrow{\times 10^{-6}} 6\times10^{-6}\,\text{m}$$

10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

02

الميكانيكا

الإزاحة والمسافة

- **الإزاحة:** مقدار التغير في موقع الجسم في اتجاه معين ..

$$\Delta d = d_f - d_i$$

الإزاحة (التغير في الموقع) [m] ،
منحه الموقع النهائي [m] ، منحه الموقع الابتدائي [m]

- **تنبيه:** عند عودة الجسم لنقطة البداية فإن إزاحته تساوي صفرًا.

- **المسافة:** كل ما يقطعه الجسم دون تحديد الاتجاه.

مثال: إذا تحرك محمد من الشرق إلى الغرب 20 m ، ثم عاد للشرق 15 m ؛ فاحسب المسافة والإزاحة.

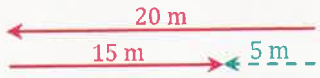
Ⓐ المسافة 5 m والإزاحة 5 m

Ⓑ المسافة 5 m والإزاحة 35 m

Ⓒ المسافة 35 m والإزاحة 5 m

Ⓓ المسافة 35 m والإزاحة 35 m

الحل:

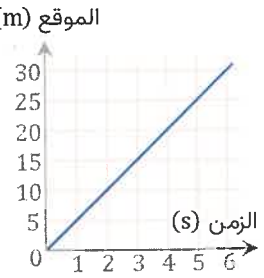


المسافة $= 20 + 15 = 35$ m

الإزاحة $= 20 - 15 = 5$ m

- **منحنى (الموقع ـ الزمن):** يحدد موضع الجسم عند أي زمن، أو يحدد مقدار الزمن عند أي موضع.

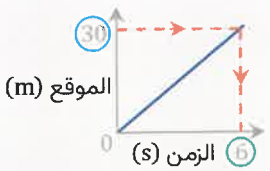
مثال: يوضح الرسم البياني حركة عدّاء، بعد كم ثانية يصبح العدّاء على بُعد 30 m عن نقطة البداية؟



Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 6

الحل: العدّاء يصل إلى بُعد 30 m بعد زمن قدره 6 s من بدء حركته.



01	02	03	04	05	06
Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

01 **سيارة تسير في مسار دائري طوله 350 m ، وتعود إلى البداية مرة أخرى خلال 0.5 دقيقة، أي العبارات التالية صحيح؟**

Ⓐ الإزاحة والمسافة تساويان صفرًا

Ⓑ الإزاحة والمسافة تساويان 350 m

Ⓒ الإزاحة تساوي صفرًا، والمسافة تساوي 350 m

Ⓓ الإزاحة تساوي 350 m ، والمسافة تساوي صفرًا

02 **إذا انطلق شخصان عبر مسارين مختلفين من النقطة A حتى وصلا إلى النقطة B ؛ فإن الشخصين بذلك قطعا ..**

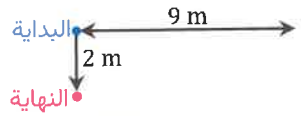
Ⓐ نفس المسافة والإزاحة

Ⓑ إزاحتين مختلفتين، ومسافتين مختلفتين

Ⓒ نفس المسافة، وإزاحة الشخص الثاني أكبر

Ⓓ نفس الإزاحة، وقطع الشخص الثاني مسافة أكبر

03 **قطة تتحرك على جدار أفقي طوله 9 m ، ثم تعود، ثم تكمل مسارها هبوطًا مسافة 2 m ، كم مقدار إزاحتها بالمتر؟**

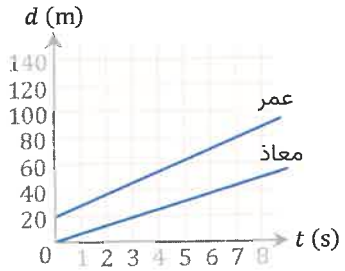


الإزاحة تُقاس بأقصر خط مستقيم من البداية للنهاية

Ⓐ 2 Ⓑ 9

Ⓒ 11 Ⓓ 20

04 **في الشكل الزمن الذي استغرقه عمر ليتحرك من موقع يبعد 30 m من نقطة الأصل إلى موقع يبعد عنها 70 m يساوي ..**



Ⓐ 1 s Ⓑ 3 s

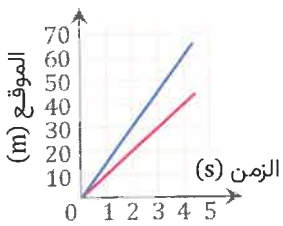
Ⓒ 5 s Ⓓ 6 s

05 **الشكل البياني يُمثل منحنى (الموقع ـــ الزمن) لرجل يتحرك، كم المدة الزمنية للانتقال من السوبر ماركت إلى المطعم بوحدة الدقيقة؟**

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 6

06 **الرسم البياني يُمثل حركة عدَّاءين، إن المسافة الفاصلة بينهما بالمتر عند الزمن 4 s ..**



Ⓐ 20 Ⓑ 45

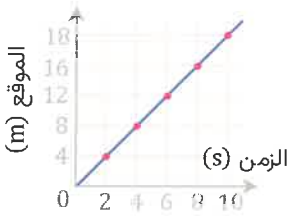
Ⓒ 60 Ⓓ 110

07 إذا كانت سرعة الضوء في الفراغ 3×10^{8} m/s ؛ فما المسافة بين الأرض وجرم سماوي ملتهب عندما يصل ضوء الجرم إليها خلال 6×10^{5} s ؟

Ⓐ 0.5×10^{-3} m Ⓑ 2×10^{-3} m

Ⓒ 9×10^{13} m Ⓓ 18×10^{13} m

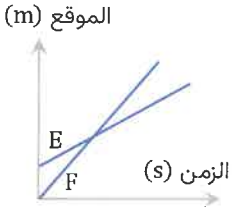
08 عداء يتحرك حسب منحنى (الموقع ـ الزمن)، إن سرعته بوحدة m/s تساوي ..



Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5

Ⓒ 2 Ⓓ 4

09 الشكل البياني يمثل حركة عداءين، أي العبارات التالية لا يعطي نفس الإجابة؟



Ⓐ في أي نقطة يتجاوز العداء F العداء E

Ⓑ في أي نقطة يحدث تصادم بين العدائين E و F

Ⓒ في أي نقطة يكون العداء F أسرع من العداء E

Ⓓ في أي نقطة يكون العداءان E و F في الموقع نفسه

10 الفهد أسرع الثدييات البرية إذ تبلغ سرعته 110 km/h ، وهذه السرعة تُصنف بأنها سرعة ..

Ⓐ متجهة متوسطة Ⓑ متجهة لحظية

Ⓒ متوسطة Ⓓ لحظية

11 يمكن القول إن الجسم في حالة تسارع إذا ..

Ⓐ ثبتت سرعته واتجاهه Ⓑ تغير اتجاه حركته فقط

Ⓒ نقص مقدار سرعته فقط Ⓓ تغيرت سرعته المتجهة فقط

12 تسارع جسم تغيرت سرعته بمعدل 30 m/s خلال زمن 2 s ..

Ⓐ $60\ m/s^2$ Ⓑ $30\ m/s^2$

Ⓒ $15\ m/s^2$ Ⓓ $5\ m/s^2$

13 تحرك جسم بسرعة تزداد بمقدار 2 m/s في كل ثانية، أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ المسافة الكلية = 2 m Ⓑ التسارع = $2\ m/s^2$

Ⓒ الزمن الكلي = 2 s Ⓓ السرعة = 3 m/s

14 سيارة سباق تزداد سرعتها من 4 إلى 36 m/s خلال فترة زمنية 4 s ، إن تسارع السيارة بوحدة m/s^2 ..

Ⓐ 7 Ⓑ 8

Ⓒ 9 Ⓓ 10

15 تباطأت سيارة من 30 إلى 15 m/s في 5 s ؛ إن تسارعها بوحدة m/s^2 ..

Ⓐ −3 Ⓑ −1.5

Ⓒ 3 Ⓓ 15

تباطؤ السيارة يعني أن سرعتها النهائية أصغر من سرعتها الابتدائية

السرعة

- **السرعة المتجهة المتوسطة:** التغير في الموقع مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير، وتُعبِّر عن قيمة السرعة المتوسطة للجسم والاتجاه الذي يتحرك فيه ..

$$\bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{\Delta t}$$

السرعة المتجهة المتوسطة [m/s] ،
الإزاحة (التغير في الموقع) [m] ، التغير في الزمن [s] ،
متجه الموقع النهائي [m] ، متجه الموقع الابتدائي [m]

- **منحنى (الموقع ـــ الزمن):** ميل الخط البياني يُعطي سرعة الجسم، وله حالات منها ..

- **السرعة المتوسطة:** القيمة المطلقة لميل منحنى (الموقع ـ الزمن)؛ أي مقدار سرعة حركة الجسم.
- **السرعة المتجهة اللحظية:** مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة زمنية تؤول إلى الصفر.

التسارع (العجلة)

- **التسارع المتوسط:** التغير في السرعة المتجهة مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير ..

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

التسارع المتوسط $[m/s^2]$ ، تغير السرعة المتجهة [m/s] ،
التغير في الزمن [s] ، متجه السرعة النهائي [m/s] ،
متجه السرعة الابتدائي [m/s]

مثال: سيارة سباق تزداد سرعتها من 4 إلى 36 m/s خلال فترة زمنية 4 s ، إن تسارع السيارة بوحدة m/s^2 يساوي ..

Ⓐ 7 Ⓑ 8

Ⓒ 9 Ⓓ 10

الحل: من قانون التسارع المتوسط ..

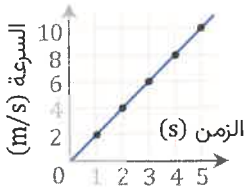
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{36-4}{4} = \frac{32}{4} = 8\ m/s^2$$

07	08	09	10	11	12	13	14	15
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

التمثيل البياني للتسارع

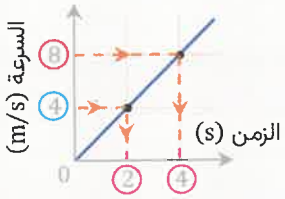
● **منحنى (السرعة المتجهة ـــ الزمن):** ميل الخط البياني يُعطي تسارع الجسم، وله حالات منها ..

مثال: الرسم البياني يُمثل منحنى (السرعة ـــ الزمن)، احسب التسارع بوحدة m/s^2 .



Ⓐ 2 Ⓑ 8 Ⓒ 18 Ⓓ 21

الحل: ميل منحنى (السرعة المتجهة ـــ الزمن) يساوي التسارع ..



$$\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{8-4}{4-2} = \frac{4}{2} = 2\ m/s^2$$

● **التسارع اللحظي:** التغير في السرعة المتجهة خلال فترة زمنية صغيرة جدًا.

○ يساوي ميل الخط المماسّي للمنحنى عند اللحظة الزمنية المُراد حساب التسارع عندها.

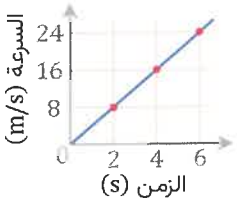
● **نموذج الجسيم النقطي:** يُستخدم في هذا النموذج مجموعة من النقاط المفردة المتتالية، ويُبين موقع جسم خلال أزمنة متعاقبة.

○ تزايد طول متجه السرعة يدل على تسارع الجسم ..

○ تناقص طول متجه السرعة يدل على تباطؤ الجسم ..

16	17	18	19	20	21	22	23
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

● 16 **الرسم البياني يُمثل منحنى (السرعة ـــ الزمن) لجسم متحرك، احسب التسارع بوحدة m/s^2 .**

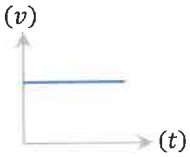


Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

○ 17 **إذا كان تسارع سيارة يساوي صفرًا فإنها تسير بسرعة ..**

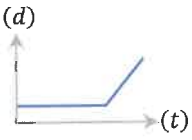
Ⓐ ثابتة Ⓑ متناقصة Ⓒ متزايدة Ⓓ متغيرة

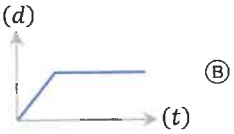
○ 18 **احسب التسارع في المنحنى التالي.**

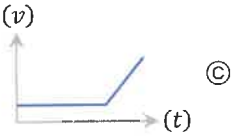


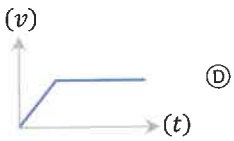
Ⓐ 20 Ⓑ 15 Ⓒ 5 Ⓓ 0

○ 19 **أي المنحنيات التالية يُمثل جسمًا كان يسير بسرعة ثابتة ثم بدأ يتسارع؟**

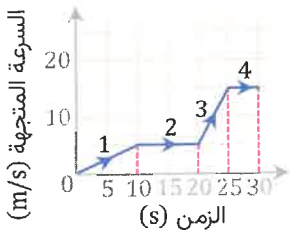
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

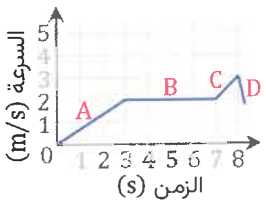
Ⓓ 

● 20 **يمثل الشكل المقابل سيارة قطعت طريقها على أربع مراحل، وفي كل مرحلة كانت لها سرعة مختلفة، أي المراحل أكبر تسارعًا؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

● 21 **الشكل المقابل يوضح سرعة عدّاء، في أي فترة من الفترات كان تسارع العدّاء مساويًا للصفر؟**



التسارع صفر يعني أن السرعة ثابتة

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

○ 22 **يُمثل ميل المماس لمنحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن) ..**

Ⓐ التغير في الإزاحة Ⓑ السرعة المتجهة Ⓒ التسارع اللحظي Ⓓ السرعة المتوسطة

● 23 **الجسم النقطي ..**

Ⓐ يتباطأ Ⓑ يتسارع Ⓒ يسير بسرعة متناقصة Ⓓ يسير بسرعة ثابتة

24 ● الشكل يوضح منحنى السرعة v بالنسبة للزمن t لسيارة تتحرك في خط مستقيم، عند النقطة y السيارة تتحرك ..

Ⓐ بتسارع يساوي صفرًا
Ⓑ تحت مستوى سطح النقطة x
Ⓒ باتجاه يعاكس الحركة عند x
Ⓓ بمقدار سرعة أكبر منها عند x

25 ○ دراجة تبدأ حركتها من السكون، وتتحرك نزولًا إلى أسفل منحدر بتسارع ثابت $5\ m/s^2$ ، وبعد $5\ s$ تصل الدراجة لأسفل المنحدر وتكون سرعتها ..

Ⓐ $1\ m/s$
Ⓑ $12.5\ m/s$
Ⓒ $25\ m/s$
Ⓓ $50\ m/s$

26 ○ تسير سيارة بسرعة $30\ m/s$ ، ثم تبدأ بالتباطؤ بمعدل $6\ m/s^2$ ، إن سرعتها بعد $4\ s$ بوحدة m/s ..

Ⓐ 6
Ⓑ 26
Ⓒ 36
Ⓓ 54

تباطؤ السيارة يعني أن تسارعها سالب

27 ● تسارعت سيارة من السكون بمقدار ثابت $3\ m/s^2$ ، ما مقدار الزمن اللازم بوحدة الثانية لتصبح سرعتها $33\ m/s$ ؟

Ⓐ 11
Ⓑ 30
Ⓒ 36
Ⓓ 99

28 ○ ما التغير بالمتر في موقع جسم (Δd) انطلق أفقيًا بسرعة $10\ m/s$ ، وبتسارع $5\ m/s^2$ لمدة $10\ s$ قبل أن يستقر في الهدف؟

Ⓐ 20
Ⓑ 250
Ⓒ 125
Ⓓ 350

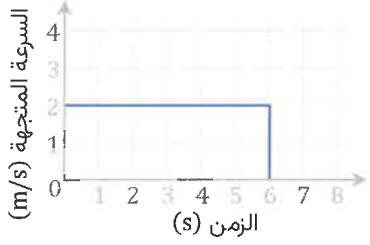
29 ○ إذا بدأ جسم الحركة من السكون بتسارع $5\ m/s^2$ ؛ فما سرعة الجسم بعد أن يقطع مسافة $10\ m$ ؟

Ⓐ $2\ m/s$
Ⓑ $5\ m/s$
Ⓒ $8\ m/s$
Ⓓ $10\ m/s$

30 ○ تسارعت شاحنة من السكون بمقدار $5\ m/s^2$ ، بعد كم متر تكون سرعتها $10\ m/s$ ؟

Ⓐ 5 m
Ⓑ 10 m
Ⓒ 50 m
Ⓓ 100 m

31 ● الشكل يوضح منحنى (السرعة المتجهة ــ الزمن) لحركة طائرة، أوجد إزاحة الطائرة بعد مرور $6\ s$.



Ⓐ 2 m
Ⓑ 6 m
Ⓒ 12 m
Ⓓ 24 m

إشارة التسارع

\+ اتجاه متجه التسارع في الاتجاه الموجب للحركة

\− اتجاه متجه التسارع في الاتجاه السالب للحركة

الحركة بتسارع ثابت

● معادلات الحركة بتسارع ثابت ..

تطبيق المعادلة المناسبة حسب المعطيات

$$v_f = v_i + \bar{a}t_f \quad ①$$

$$\Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2}\bar{a}t_f^2 \quad ②$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\Delta d \quad ③$$

متجه السرعة النهائي $[m/s]$ ، متجه السرعة الابتدائي $[m/s]$ ، التسارع المتوسط $[m/s^2]$ ، الزمن النهائي $[s]$ ، الإزاحة (التغير في الموقع) $[m]$

مثال: تتدحرج كرة إلى أسفل تلّ بتسارع ثابت $2\ m/s^2$ ، فإذا بدأت الكرة حركتها من السكون واستغرقت $4\ s$ قبل أن تتوقف؛ فما المسافة التي قطعتها الكرة قبل أن تتوقف؟

Ⓐ 8 m
Ⓑ 16 m
Ⓒ 12 m
Ⓓ 20 m

الحل:

$\bar{a} = 2\ m/s^2$ ، $v_i = 0$ ، $t_f = 4\ s$ ، $\Delta d = ?$

$$\Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2}\bar{a}t_f^2$$

$$= (0 \times 4) + \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2$$

$$= 16\ m$$

● المساحة تحت منحنى (السرعة المتجهة ــ الزمن) تساوي عدديًا إزاحة الجسم.

31	30	29	28	27	26	25	24
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

التسارع في مجال الجاذبية الأرضية

- **تسارع الجاذبية الأرضية (g):** تسارع جسم يسقط سقوطًا حرًّا نتيجة تأثير جاذبية الأرض فيه، وبإهمال تأثير مقاومة الهواء.

- **إشارة تسارع الجاذبية الأرضية (g)*:**

+	عندما يسقط الجسم لأسفل (السرعة تتزايد)
−	عندما يُقذف الجسم لأعلى (السرعة تتناقص)

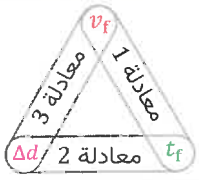
* دون أخذ النظام الإحداثي في الاعتبار.

- إذا قُذف جسم لأعلى فإن سرعته تتباطأ حتى تصل إلى الصفر عند أقصى ارتفاع، أما تسارعه فإنه ثابت ولا يعتمد على وزن الجسم، ومقداره $9.8\ m/s^2$.

- **فائدة:** الجسم المقذوف أفقيًا ليس له سرعة ابتدائية رأسية، ويُشبه الجسم الذي يسقط رأسيًا من السكون.

- **معادلات الحركة في مجال الجاذبية الأرضية ..**

تطبيق المعادلة المناسبة حسب المعطيات



$$v_f = v_i + g t_f \quad (1)$$

$$\Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2} g t_f^2 \quad (2)$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 g \Delta d \quad (3)$$

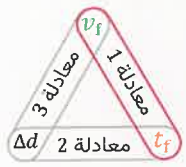
متجه السرعة النهائي [m/s]، متجه السرعة الابتدائي [m/s]، تسارع الجاذبية [m/s^2]، الزمن النهائي [s]، الإزاحة (التغير في الموقع) [m]

مثال: إذا سقط حجر سقوطًا حرًا فإن سرعته بعد 5 s .. ($g = 9.8\ m/s^2$).

Ⓐ 49 m/s Ⓑ 35 m/s

Ⓒ 24 m/s Ⓓ 13 m/s

الحل: $g = 9.8\ m/s^2$ ، $t_f = 5\ s$ ، $v_f = ?$ ، $v_i = 0$ ..



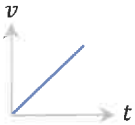
$$v_f = v_i + g \times t_f$$
$$= 0 + 9.8 \times 5$$
$$= 49\ m/s$$

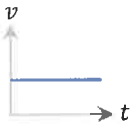
- **تنبيه:** التسارع الناتج عن جاذبية القمر يساوي $\frac{1}{6}$ التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية.

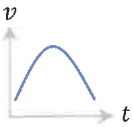
32	33	34	35	36	37	38
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

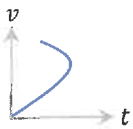
32 ○ **أي المنحنيات التالية يعبر عن سرعة جسم يسقط للأسفل سقوطًا حرًا؟**

نبحث عن المنحنى الذي تزداد فيه السرعة مع مرور الزمن

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

33 ○ **عند قذف جسم رأسيًا إلى أعلى فإن الجسم ..**

Ⓐ تسارعه ينقص Ⓑ تسارعه موجب

Ⓒ يتوقف لحظيًا بسبب التباطؤ Ⓓ تسارعه صفر عند أقصى ارتفاع

34 ● **قُذف جسم إلى أعلى بسرعة 12.4 m/s ، ما مقدار تسارعه بوحدة m/s^2 ؟**

Ⓐ −12.4 Ⓑ −9.8

Ⓒ 9.8 Ⓓ 12.4

35 ● **قُذف جسم إلى الأعلى بسرعة 49 m/s ، فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع؟**

سرعة الجسم v_f عند أقصى ارتفاع تساوي صفرًا

Ⓐ 9.8 s Ⓑ 2.5 s

Ⓒ 4 s Ⓓ 5 s

36 ● **ألقى شخص جسمًا كتلته 0.1 kg في صندوق القمامة، وبعد نصف ثانية وصل الجسم إلى قاع الصندوق، إن سرعة الجسم لحظة اصطدامه بقاع الصندوق .. ($g = 9.8\ m/s^2$).**

ألقى شخص جسمًا يعني أن v_i للجسم تساوي صفرًا

Ⓐ 0.049 m/s Ⓑ 49 m/s

Ⓒ 4.9 m/s Ⓓ 9.8 m/s

37 ● **رُميت كرتان إلى أعلى في اللحظة نفسها، فإذا وصلتا إلى نفس الارتفاع فهذا يدل على أن لهما نفس ..**

Ⓐ الكتلة والتسارع وزمن الصعود

Ⓑ السرعة الابتدائية والكتلة والتسارع

Ⓒ الكتلة والسرعة الابتدائية وزمن الصعود

Ⓓ السرعة الابتدائية والتسارع وزمن الصعود

38 ○ **قرد قفز من شجرة موز بسرعة أفقية 3 m/s ، وفي نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع سقطت موزة من نفس الشجرة، فإذا كان ارتفاع الشجرة 4.9 m ؛ فإن القرد سيصل إلى الأرض بعد .. ($g = 9.8\ m/s^2$).**

زمن سقوط جسمين لهما نفس الارتفاع والسرعة الرأسية وتسارع الجاذبية متساوٍ

Ⓐ زمن = 2 s ، والموزة ستصل بعد زمن = 3 s

Ⓑ زمن = 3 s ، والموزة ستصل بعد زمن = 1 s

Ⓒ زمن = 3 s ، والموزة ستصل بعد زمن = 2 s

Ⓓ زمن = 1 s ، والموزة ستصل بعد زمن = 1 s

39 إذا سقطت كرة من ارتفاع ما على سطح القمر؛ فإن سرعتها النهائية مقارنة بسقوطها من نفس الارتفاع على سطح الأرض ..

Ⓐ صفر Ⓑ أصغر
Ⓒ أكبر Ⓓ تساوي

تزداد السرعة النهائية للكرة بزيادة عجلة الجاذبية عند ثبات كل من d و v_i

40 أي التالي يُمثل قوة مجال؟

Ⓐ سقوط كتاب Ⓑ سحب طاولة
Ⓒ ركل كرة Ⓓ دفع عربة

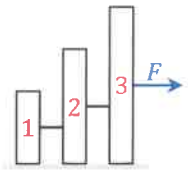
41 أثناء الحركة الدورانية للعصير داخل خلاط كهربائي، فإنه يتركز على جدران الوعاء مبتعدًا عن المركز بسبب ..

Ⓐ القصور الذاتي Ⓑ قوة كوريوليس
Ⓒ قوة الطرد المركزي Ⓓ قوة الجذب المركزية

42 أثرت قوة مقدارها 60 N على جسم كتلته 15 kg ، إن تسارع الجسم ..

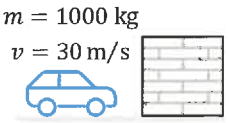
Ⓐ $0.25\ m/s^2$ Ⓑ $4\ m/s^2$
Ⓒ $45\ m/s^2$ Ⓓ $900\ m/s^2$

43 أثرت قوة F مقدارها 10 N على ثلاثة أجسام كما في الشكل، إذا علمت أن كتل الأجسام الثلاثة على الترتيب 2 kg و 3 kg و 5 kg ؛ فإن تسارع المجموعة ..



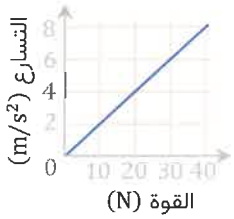
Ⓐ $1\ m/s^2$ Ⓑ $2\ m/s^2$
Ⓒ $3.3\ m/s^2$ Ⓓ $5\ m/s^2$

44 في الشكل سيارة تصطدم بحاجز صخري ثم تتوقف، فإذا كان متوسط القوة المؤثرة عليها 5×10^3 N ؛ فما مقدار الزمن اللازم لتوقفها؟



Ⓐ 6 s Ⓑ 2 s
Ⓒ $\frac{1}{2}$ s Ⓓ $\frac{1}{6}$ s

45 في الشكل تؤثر قوة على جسم فتكسبه تسارعًا، إن كتلة الجسم تساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{5}$ kg Ⓑ $\frac{1}{2}$ kg
Ⓒ 2 kg Ⓓ 5 kg

46 يتناسب التسارع الذي يكتسبه الجسم مع ..

Ⓐ سرعته طرديًا Ⓑ سرعته عكسيًا
Ⓒ القوة المؤثرة عليه طرديًا Ⓓ القوة المؤثرة عليه عكسيًا

47 أي الكميات الفيزيائية التالية لها نفس الاتجاه؟

Ⓐ السرعة وتسارع الجسم Ⓑ تسارع جسم والقوة المؤثرة عليه
Ⓒ السرعة والقوة المؤثرة على جسم Ⓓ الاحتكاك والقوة المؤثرة على جسم

قوى التلامس وقوى المجال

قوة التلامس (التماس)	قوة المجال
تتولد عندما يتلامس جسم من المحيط الخارجي مع النظام	تؤثر في الأجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينها
مثل: قوة الاحتكاك ، قوة النابض ، القوة العمودية	**مثل:** القوى المغناطيسية ، القوى الكهربائية ، قوة الجاذبية

قوانين نيوتن

- **قانون نيوتن الأول:** يبقى الجسم على حالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة محصلة تغير من حالته.
- **القصور الذاتي:** ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته من حيث السكون أو الحركة.
  - **من أمثلته:** اندفاع راكب السيارة للأمام عند توقفها فجأة.
- **قانون نيوتن الثاني:** تسارع الجسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم ..

$$a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$$

التسارع $[m/s^2]$ ، القوة المحصلة $[N]$ ، الكتلة $[kg]$

  - التسارع يتناسب طرديًا مع القوة المحصلة وعكسيًا مع الكتلة.
  - **تنبيه:** عندما نؤثر على جسم بقوة محصلة في اتجاه معين فإنه يكتسب تسارعًا في نفس الاتجاه.

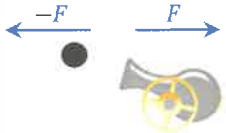
مثال: جسم كتلته 1 kg يتسارع بمقدار $1\ m/s^2$ ، فكم القوة المؤثرة عليه بوحدة النيوتن؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 9.8 Ⓓ 10

الحل: من قانون نيوتن الثاني ..

$$F = ma = 1 \times 1 = 1\ N$$

- **قانون نيوتن الثالث:** جميع القوى تظهر على شكل أزواج، وتؤثر قوتا كل زوج في جسمين مختلفين، وهما متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه.
  - **من أمثلته:** ارتداد المدفع للخلف عند انطلاق القذيفة للأمام.



47	46	45	44	43	42	41	40	39
Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

الوزن الحقيقي والوزن الظاهري

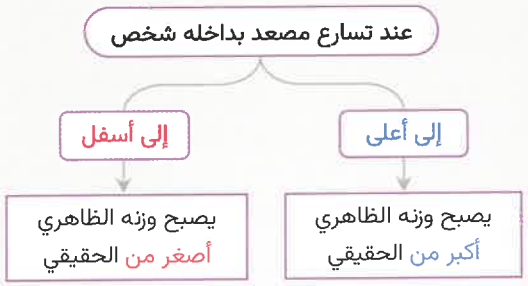
- **وزن الجسم:** قوة جذب الأرض للجسم ..

$$F_g = mg$$

الوزن [N] ، الكتلة [kg] ، تسارع الجاذبية [m/s^2]

- كتلة الجسم لا تتغير بتغير المكان، أما وزن الجسم فإنه يتغير من مكان لآخر.

- **الوزن الظاهري:** قراءة الميزان لوزن جسم يتحرك بتسارع.



القوة المعيقة والسرعة الحدية

- **القوة المعيقة:** قوة الممانعة التي يؤثر بها مائع في جسم يتحرك خلاله.

- **السرعة الحدية:** سرعة منتظمة يصل إليها الجسم الساقط عندما تتساوى القوة المعيقة مع قوة الجاذبية ..

$$F_g = F_d$$

قوة الجاذبية [N] ، القوة المعيقة [N]

القوة العمودية

- **القوة العمودية:** قوة تلامس يؤثر بها سطح عموديًا على جسم ما.

- القوة العمودية على السطح الأفقي تعادل وزن الجسم ..

$$F_N = F_g = mg$$

القوة العمودية [N] ، وزن الجسم [N] ،
كتلة الجسم [kg] ، تسارع الجاذبية [m/s^2]

56	55	54	53	52	51	50	49	48
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

48 **عندما يُسدد المهاجم الكرة برأسه نحو الهدف فيصدها الحارس بيده، فإن القوة التي يؤثر بها الحارس على الكرة تساوي القوة التي ..**

Ⓐ تؤثر بها الكرة على يد الحارس
Ⓑ يؤثر بها رأس المهاجم على الكرة
Ⓒ تؤثر بها الكرة على رأس المهاجم
Ⓓ يؤثر بها الحارس على رأس المهاجم

49 **شخص كتلته على الأرض 40 kg ، إن كتلته على سطح القمر ..**

Ⓐ 20 kg
Ⓑ 40 kg
Ⓒ 60 kg
Ⓓ 80 kg

50 **إذا كان وزن رائد فضاء على الأرض 980 N ، ووزنه عند نقطة في الفضاء 490 N ؛ فكم تسارع الجاذبية عند نقطة الفضاء تلك؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).**

Ⓐ $9.8\ m/s^2$
Ⓑ $7.35\ m/s^2$
Ⓒ $4.9\ m/s^2$
Ⓓ $2.45\ m/s^2$

كتلة الرائد على الأرض وفي أي نقطة في الفضاء ثابتة

51 **إذا قلنا إن وزن شخص ما 200 N فأي العبارات التالية خاطئ؟**

Ⓐ كتلته تعادل 200 kg
Ⓑ قوة جذب الأرض له تعادل 200 N
Ⓒ جسمه يؤثر على الميزان بقوة مقدارها 200 N
Ⓓ نوابض الميزان تؤثر على جسمه بقوة مقدارها 200 N

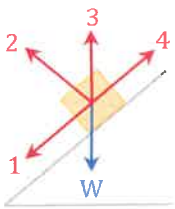
52 **إذا وقف شخص على ميزان داخل مصعد؛ فإن وزنه الظاهري سيصبح أصغر من وزنه الحقيقي ..**

Ⓐ عند هبوط المصعد
Ⓑ عند صعود المصعد
Ⓒ عندما يظل المصعد ثابتًا
Ⓓ عند صعود وهبوط المصعد

53 **تتعرض الكرة المغمورة في مائع لقوة معيقة F_d ، وقوة جذب الأرض F_g ، وعندما تصل سرعتها إلى السرعة الحدية فإن ..**

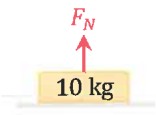
Ⓐ $F_g > F_d$
Ⓑ $F_g < F_d$
Ⓒ $F_g = F_d$
Ⓓ $F_g = 2F_d$

54 **في الشكل ينزلق جسم وزنه W على سطح مائل بدون احتكاك، أي الأسهم الأربعة يُمثل القوة العمودية F_N ؟**



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

55 **في الشكل ما مقدار F_N ؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).**

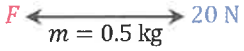


Ⓐ 0.98 N
Ⓑ 9.8 N
Ⓒ 98 N
Ⓓ 980 N

56 **يقف أحمد على كرسي في مستوى أفقي ويحمل صندوقًا كتلته 5 kg ، فإذا كانت كتلة أحمد 50 kg فما مقدار القوة العمودية التي يؤثر بها الكرسي على أحمد بوحدة النيوتن؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).**

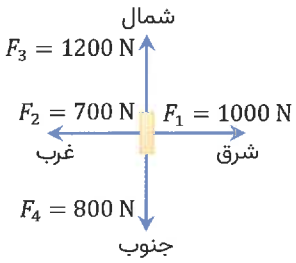
Ⓐ 539
Ⓑ 490
Ⓒ 49
Ⓓ 10

57 في الشكل حبل كتلته 0.5 kg شُدّ بقوتين متعاكستين فتحرك باتجاه اليمين بتسارع $2\ m/s^2$ ، ما مقدار القوة F بوحدة النيوتن؟



Ⓐ 22 Ⓑ 19 Ⓒ 12 Ⓓ 10

58 تعمل الكاميرا العنكبوتية في الملاعب الرياضية من خلال التحكم في قوى الشد لأربعة أسلاك، فإذا كانت قوى الشد كما هو موضح في الشكل؛ فإن الكاميرا ستتحرك في اتجاه ..



اتجاه القوة المحصلة يكون بين أكبر قوتين متعامدتين

Ⓐ الشمال الغربي
Ⓑ الشمال الشرقي
Ⓒ الجنوب الغربي
Ⓓ الجنوب الشرقي

59 يسحب طفل الخيط المتصل بطائرة ورقية بسرعة 6 m/s في اتجاه الغرب، فإذا كانت سرعة الرياح 8 m/s في اتجاه الشمال فإن سرعة الطائرة بوحدة m/s تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ $\sqrt{28}$ Ⓒ 5 Ⓓ $\sqrt{14}$

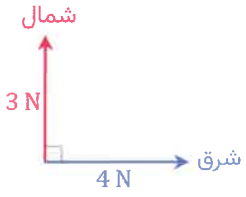
60 تحرك محمد باتجاه الشمال 8 m ، ثم اتجه نحو الشرق مسافة 12 m ، واتجه مرة أخرى نحو الشمال 8 m ، ما مقدار إزاحة محمد بوحدة m ؟

Ⓐ 10 Ⓑ 14 Ⓒ 20 Ⓓ 28

61 إزاحتان؛ الأولى 10 km والثانية 10 km ، احسب مقدار محصلتهما عندما تكون الزاوية بينهما 60° .

Ⓐ 0 Ⓑ 10 km Ⓒ 20 km Ⓓ 100 km

62 في الشكل تأثر قارب بقوتين مما تسبب في حركته، فإذا أراد القبطان إيقافه فما القوة المناسبة لإتمام المهمة؟



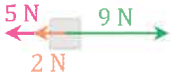
Ⓐ 25 N باتجاه الشمال الشرقي
Ⓑ 25 N باتجاه الجنوب الغربي
Ⓒ 5 N باتجاه الشمال الشرقي
Ⓓ 5 N باتجاه الجنوب الغربي

63 أي الحالات التالية لا يتحرك فيها الجسم؟

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ 

المتجهات

- محصلة متجهين في الاتجاه نفسه ..

$$R = A + B$$

- محصلة متجهين في اتجاهين متعاكسين ..

$$R = A - B$$

- محصلة متجهين متعامدين ..

$$R^2 = A^2 + B^2$$

- محصلة متجهين بينهما زاوية ..

$$R^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta$$

مقدار المتجه المحصل ، مقدار المتجه الأول ، مقدار المتجه الثاني ، الزاوية بين المتجهين

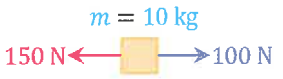
مثال1: محصلة القوتين $F_1 = 225$ N ، $F_2 = 165$ N إذا كانتا في الاتجاه نفسه ..

Ⓐ 60 N Ⓑ 225 N Ⓒ 390 N Ⓓ 400 N

الحل: محصلة قوتين في الاتجاه نفسه ..

$$R = A + B = 225 + 165 = 390\ \text{N}$$

مثال2: في الشكل صندوق كتلته 10 kg يُسحب إلى اليمين بقوة 100 N وإلى اليسار بقوة 150 N ، ما مقدار تسارعه بوحدة m/s^2 ؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).



Ⓐ 5 Ⓑ 10 Ⓒ 15 Ⓓ 50

الحل: محصلة قوتين في اتجاهين متعاكسين ..

$$F_{\text{المحصلة}} = 150 - 100 = 50\ \text{N}$$

ومن قانون نيوتن الثاني ..

$$a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m} = \frac{50}{10} = 5\ m/s^2$$

- تنبيهان ..
  - محصلة متجهين متساويين في المقدار ومتعاكسين في الاتجاه تساوي صفرًا (الجسم متزن).
  - **القوة الموازنة:** القوة التي تجعل الجسم متزنًا، وتساوي القوة المحصلة في المقدار وتعاكسها في الاتجاه.

57	58	59	60	61	62	63
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

قوة الاحتكاك

- **قوة الاحتكاك:** قوة تلامُس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين السطوح.
- **أنواع الاحتكاك ..**
  - **احتكاك سكوني:** قوة تنشأ بين سطحين متلامسين بالرغم من عدم انزلاق أي منهما على الآخر.
  - **احتكاك حركي:** قوة تنشأ بين سطحين متلامسين عند انزلاق أحدهما على الآخر ..

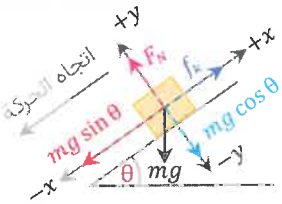
$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$$

قوة الاحتكاك الحركي [N] ، معامل الاحتكاك الحركي ، القوة العمودية [N] ، كتلة الجسم [kg] ، تسارع الجاذبية $[m/s^2]$

- **تنبيهات ..**
  - قوة الاحتكاك لا تعتمد على مساحة السطح.
  - إذا لم يكن هناك قوة تؤثر في الجسم فإن قوة الاحتكاك السكوني تساوي صفرًا.
  - قوة الاحتكاك للسطح الأملس يُمكن إهمالها.

الحركة على مستوى مائل

- **النظام الإحداثي لحركة الجسم:** المحور x موازي للسطح المائل، والمحور y عمودي على المحور x .



  - يتحلل الوزن (mg) إلى مركّبتين في الاتجاه السالب لمحور x ومحور y .
  - **القوى المؤثرة على الجسم في اتجاه محور x :** قوة الاحتكاك، مُركّبة الوزن في الاتجاه السالب للمحور.
  - **القوى المؤثرة على الجسم في اتجاه محور y :** القوة العمودية، مُركّبة الوزن في الاتجاه السالب للمحور.
  - **تنبيه:** القوتين في اتجاه محور y متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه.

64 ○ **القوة الموازنة مقارنة بمحصلة القوى الأصلية ..**

Ⓐ تساويها مقدارًا وفي نفس اتجاهها

Ⓑ تساويها مقدارًا وفي عكس اتجاهها

Ⓒ لا تساويها مقدارًا وفي نفس اتجاهها

Ⓓ لا تساويها مقدارًا وفي عكس اتجاهها

65 ○ **عندما يسحب طفل صندوقًا نحو الشمال، يكون اتجاه قوة الاحتكاك ..**

Ⓐ شرقًا Ⓑ غربًا

Ⓒ جنوبًا Ⓓ شمالًا

66 ● **في أي الحالات التالية يختلف نوع الاحتكاك عن باقي الحالات؟**

Ⓐ متزلج يتحرك على الجليد Ⓑ كتاب موضوع على طاولة

Ⓒ كرة تتدحرج على العشب Ⓓ تحريك اليد على سطح الورقة

67 ○ **إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين جسم وزنه 50 N والسطح الملامس له 0.25 ؛ فإن قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح تساوي ..**

Ⓐ 200 N Ⓑ 50.25 N

Ⓒ 49.75 N Ⓓ 12.5 N

68 ○ **يدفع طالب طاولة كتلتها 10 kg بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي $\mu_k = 0.2$ ، ما مقدار قوة الاحتكاك بالنيوتن؟ $(g = 10\ m/s^2)$.**

Ⓐ 10 Ⓑ 25

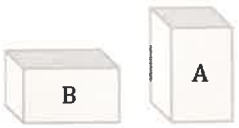
Ⓒ 20 Ⓓ 100

69 ○ **صندوق كتلته 3 kg تؤثر عليه قوة 30 N نحو الشرق، احسب قوة الاحتكاك إذا كان معامل الاحتكاك الحركي 0.2 . $(g = 10\ m/s^2)$.**

Ⓐ 6 N Ⓑ 60 N

Ⓒ 18 N Ⓓ 3 N

70 ● **أي الصندوقين قوة الاحتكاك فيه أكبر؟ علمًا أن الصندوقين لهما الكتلة والحجم نفسهما.**



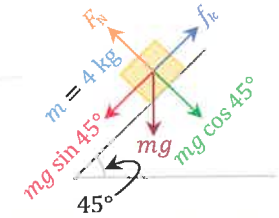
Ⓐ الصندوق A

Ⓑ الصندوق B

Ⓒ كلاهما متساويان، ويساويان الصفر

Ⓓ كلاهما متساويان، لكن لا يساويان الصفر

71 ● **في الشكل إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والسطح 0.2 ؛ فاحسب تسارع الجسم عندما يبدأ بالانزلاق، علمًا بأن $(\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ)$ ، $(g = 10\ m/s^2)$.**



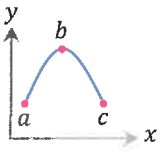
لاحظ أن $a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$

Ⓐ 0 Ⓑ $3\sqrt{2}\ m/s^2$

Ⓒ $4\sqrt{2}\ m/s^2$ Ⓓ $5\sqrt{2}\ m/s^2$

64	65	66	67	68	69	70	71
Ⓔ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

72 ○ يُمثل المنحنى مقذوفًا إلى أعلى، فإذا كانت a , c على الارتفاع نفسه فأي العبارات التالية صحيح؟



النقطتان عند نفس الارتفاع يكون لهما نفس مقدار السرعة

Ⓐ $v_b = v_a$
Ⓑ $v_b = v_c$
Ⓒ $v_a = v_c$
Ⓓ $v_a = v_b = v_c$

73 ○ أطلقت قذيفة بزاوية $30°$ مع الأفقي وبسرعة مقدارها $39.2\ m/s$ ، كم الزمن اللازم بالثانية لتصل إلى أقصى ارتفاع؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

74 ○ نافورة تقذف الماء رأسيًا إلى أعلى بسرعة $30\ m/s$ ، ما الزمن اللازم لتعود دفعة الماء إلى نقطة انطلاقها؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 0.5 s Ⓑ 3 s
Ⓒ 6 s Ⓓ 12 s

75 ○ عند دوران سيارة في منعطف دائري بسرعة ثابتة المقدار، فإن التسارع المركزي ..

Ⓐ ثابت الاتجاه Ⓑ ثابت المقدار
Ⓒ متغير المقدار Ⓓ مقداره صفر

76 ○ تقف نحلة على حافة عجلة دوارة وعلى بُعد $2\ m$ من المركز، فإذا كان مقدار السرعة المماسية للنحلة $3\ m/s$ ؛ فما مقدار تسارعها المركزي؟

Ⓐ $18\ m/s^2$ Ⓑ $6\ m/s^2$
Ⓒ $4.5\ m/s^2$ Ⓓ $1.5\ m/s^2$

77 ○ ما السرعة الزاوية لجرم سماوي يدور حول نفسه 20 ساعة بوحدة rad/h ؟

Ⓐ $\frac{2\pi}{20}$ Ⓑ $\frac{\pi}{20}$
Ⓒ $\frac{2\pi}{40}$ Ⓓ $\frac{2\pi}{40}$

78 ○ جسم كتلته $3\ kg$ يدور حول محوره بسرعة منتظمة ويكمل دورة كاملة في $20\ s$ ، ما مقدار سرعته الزاويّة بوحدة rad/s ؟

Ⓐ $\frac{\pi}{20}$ Ⓑ $\frac{\pi}{10}$
Ⓒ 20π Ⓓ 40π

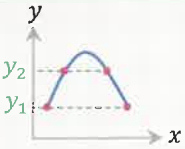
79 ● جسم يدور حول محوره بسرعة منتظمة ويكمل 8 دورات كاملة في ثانيتين، ما مقدار سرعته الزاويّة بوحدة rad/s ؟

Ⓐ π Ⓑ 2π
Ⓒ 4π Ⓓ 8π

80 ○ جسم كتلته $0.8\ kg$ مربوط في نهاية خيط مهمل الكتلة طوله $2\ m$ ويتحرك في مسار دائري أفقي، إذا كانت سرعة الجسم $2\ m/s$ فإن مقدار قوة الشد في الخيط بالنيوتن ..

Ⓐ 7.84 Ⓑ 4
Ⓒ 32 Ⓓ 1.6

المقذوفات والحركة الدائرية



- مقدار سرعة الجسم المقذوف بزاوية أثناء الصعود والنزول عند نفس الارتفاع متساوٍ.

- **حساب زمن أقصى ارتفاع وزمن تحليق المقذوف ..**

$$t_{\text{أقصى ارتفاع}} = \frac{-v_i \sin\theta}{g} \quad , \quad t_{\text{التحليق}} = \frac{-2v_i \sin\theta}{g}$$

السرعة الابتدائية للمقذوف [m/s] ، زاوية إطلاق المقذوف ، تسارع الجاذبية [m/s^2]

○ **تنبيه:** زمن التحليق = زمن الصعود + زمن النزول.

- **الحركة الدائرية المنتظمة:** حركة جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت.

- **التسارع المركزي:** تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة المقدار واتجاهه نحو المركز ..

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$v = r\omega \quad , \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

التسارع المركزي [m/s^2] ، السرعة المماسية المتجهة [m/s] ، نصف القطر [m] ، السرعة الزاويّة المتجهة [rad/s] ، الزمن الدوري [s]

○ **الزمن الدوري:** زمن إكمال الجسم دورة كاملة.

- **القوة المركزية:** محصلة القوى المؤثرة نحو مركز الدائرة والمسببة للتسارع المركزي ..

$$F = ma_c$$

القوة المركزية [N] ، الكتلة [kg] ، التسارع المركزي [m/s^2]

مثال: تدخل سيارة كتلتها $1000\ kg$ مسارًا دائريًا نصف قطره $80\ m$ ، فإذا كانت سرعة السيارة $20\ m/s$ فما مقدار القوة المركزية التي سبّبها الاحتكاك بحيث لا تنزلق السيارة؟

Ⓐ $5\ N$ Ⓑ $5\times10^3\ N$
Ⓒ $2.5\times10^2\ N$ Ⓓ $1\times10^3\ N$

الحل: من قانون التسارع المركزي ..

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{20^2}{80} = \frac{400}{80} = 5\ m/s^2$$

ومن قانون القوة المركزية ..

$$F = ma_c = 1000 \times 5 = 5\times10^3\ N$$

80	79	78	77	76	75	74	73	72
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ

قوانين كبلر

- **قانون كبلر الأول:** مدارات الكواكب إهليلجية، وتكون الشمس في إحدى البؤرتين.

- **قانون كبلر الثاني:** الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية.

○ تتحرك الكواكب بسرعة أكبر عندما تكون قريبة من الشمس، وبسرعة أصغر عندما تكون بعيدة عنها.

- **قانون كبلر الثالث:** مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس ..

$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$$

الزمن الدوري للكوكب A [s] ، الزمن الدوري للكوكب B [s] ، بُعد الكوكب A عن الشمس [m] ، بُعد الكوكب B عن الشمس [m]

○ الزمن الدوري لكوكب يعتمد على نصف قطر مداره حول الشمس.

- **الزمن الدوري لقمر اصطناعي يدور حول الأرض ..**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$$

الزمن الدوري للقمر الاصطناعي [s] ، نصف قطر المدار [m] ، ثابت الجذب العام $[N\cdot m^2/kg^2]$ ، كتلة الأرض [kg]

○ الزمن الدوري للقمر الاصطناعي يتناسب عكسيًا مع الجذر التربيعي لكتلة الأرض.

تسارع الجاذبية الأرضية

- **العلاقة الرياضية ..**

$$g = G\frac{m_E}{r_E^2}$$

تسارع الجاذبية الأرضية $[m/s^2]$ ، ثابت الجذب العام $[N\cdot m^2/kg^2]$ ، كتلة الأرض [kg] ، نصف قطر الأرض [m]

○ تسارع الجاذبية الأرضية يتناسب طرديًا مع كتلة الأرض وعكسيًا مع مربع نصف قطر الأرض.

81	82	83	84	85	86	87	88	89
D	C	C	A	A	B	B	C	A

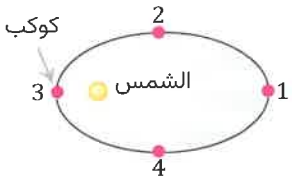
○ 81 عُلّق جسم كتلته 0.2 kg بخيط طوله 1 m ، ما مقدار القوة المركزية المؤثرة على الجسم عندما يتم دورة خلال 3.14 s ؟

Ⓐ 0.2 N Ⓑ 0.4 N Ⓒ 0.6 N Ⓓ 0.8 N

● 82 حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب ..

Ⓐ دائرية Ⓑ خطية Ⓒ إهليلجية Ⓓ كروية

○ 83 الشكل يوضح دوران كوكب حول الشمس، في أي الحالات التالية يتحرك الكوكب بأقصى سرعة؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

○ 84 «مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس»، هذا نص قانون ..

Ⓐ كبلر الثالث Ⓑ كبلر الأول Ⓒ أينشتاين Ⓓ نيوتن

○ 85 حسب قانون كبلر الثالث فإن الزمن الدوري T لكوكب حول الشمس يتناسب مع بُعده عن الشمس r حسب التالي ..

Ⓐ $T^2 \propto r^3$ Ⓑ $T^3 \propto r^2$ Ⓒ $T^3 \propto \frac{1}{r^2}$ Ⓓ $T^2 \propto \frac{1}{r^3}$

○ 86 من العوامل المؤثرة على الزمن الدوري لدوران كوكب حول الشمس ..

Ⓐ كتلة الكوكب Ⓑ حجم الكوكب Ⓒ حجم الشمس Ⓓ نصف قطر مدار الكوكب

● 87 الزمن الدوري لقمر اصطناعي يدور حول الأرض يتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع كتلة الأرض
Ⓑ عكسيًا مع كتلة الأرض
Ⓒ طرديًا مع مربع كتلة الأرض
Ⓓ عكسيًا مع الجذر التربيعي لكتلة الأرض

○ 88 إذا تضاعفت كتلة الأرض فإن تسارع الجاذبية ..

Ⓐ ينقص للنصف Ⓑ ينقص للربع Ⓒ يتضاعف Ⓓ لا يتغير

○ 89 إذا نقص نصف قطر الأرض للنصف مع بقاء كتلتها ثابتة فإن تسارع الجاذبية (g) ..

Ⓐ يزداد للأربعة أمثال Ⓑ يزداد للضعف Ⓒ ينقص للنصف Ⓓ لا يتغير

تسارع الجاذبية فوق سطح الأرض

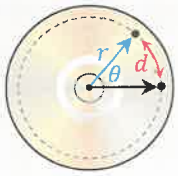
● **العلاقة الرياضية ..**

$$a = g\left(\frac{r_E}{r}\right)^2$$

تسارع الجاذبية على ارتفاع فوق سطح الأرض $[m/s^2]$ ، تسارع الجاذبية الأرضية $[m/s^2]$ ، نصف قطر الأرض $[m]$ ، بُعد الجسم عن مركز الأرض $[m]$

● كلما ابتعدنا عن سطح الأرض فإن التسارع الناشئ عن الجاذبية الأرضية ينقص وكذلك الوزن.

الحركة الدورانية



● **تعريفها:** دوران جسم حول محور معين.

وصف الحركة الدورانية

الإزاحة الزاوية	السرعة الزاوية المتجهة	التسارع الزاوي
التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم	الإزاحة الزاويّة لجسم يدور مقسومةً على زمن هذه الإزاحة	التغير في السرعة الزاويّة مقسومًا على زمن هذا التغير
$\theta = \frac{d}{r}$	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{v}{r}$	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{a}{r}$

الإزاحة الزاويّة $[rad]$ ، الإزاحة الخطية $[m]$ ، نصف القطر $[m]$ ، السرعة الزاوية المتجهة $[rad/s]$ ، التغير في الزمن $[s]$ ، السرعة الخطية $[m/s]$ ، التسارع الزاوي $[rad/s^2]$ ، التسارع الخطي $[m/s^2]$

● **عدد الدورات التي يقطعها جسم حول نفسه ..**

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{الإزاحة الزاويّة للجسم}}{2\pi}$$

○ زاوية دوران جسم حول نفسه دورة كاملة تساوي 2π راديان.

90 ○ **ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع 9.6×10^6 m من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علمًا أن نصف قطر الأرض 6.4×10^6 m .**

Ⓐ $\frac{2}{3}g$ Ⓑ $\frac{4}{9}g$ Ⓒ $\frac{3}{2}g$ Ⓓ $\frac{9}{4}g$

91 ● **جسم وزنه W وكتلته m عند سطح الأرض، عند ارتفاعه كثيرًا عن سطح الأرض ..**

Ⓐ يزداد كل من m و W Ⓑ تنقص m ويبقى W ثابت
Ⓒ ينقص W وتزداد m Ⓓ ينقص W وتبقى m ثابتة

92 ○ **تقاس السرعة الزاوية بوحدة ..**

Ⓐ m/s Ⓑ rad/s Ⓒ m/s^2 Ⓓ rad/s^2

93 ○ **السرعة الخطية للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطرها 0.5 m وسرعتها الزاويّة 10 rad/s ..**

Ⓐ 5 m/s Ⓑ 10 m/s Ⓒ 20 m/s Ⓓ 50 m/s

94 ● **مروحة تدور بمعدل 120 rad/s ، إذا زاد معدل دورانها إلى 250 rad/s خلال 5 s ؛ فكم التسارع الزاوي لها بوحدة rad/s^2 ؟**

Ⓐ 74 Ⓑ 50 Ⓒ 26 Ⓓ 24

95 ● **احسب التسارع الخطي لجسم نصف قطره 2 m وتسارعه الزاوي $80\ rad/s^2$.**

Ⓐ $40\ m/s^2$ Ⓑ $45\ m/s^2$ Ⓒ $80\ m/s^2$ Ⓓ $160\ m/s^2$

96 ○ **إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم 50π rad فهذا يعني أن الجسم قطع ..**

Ⓐ 50 دورة Ⓑ 25 دورة Ⓒ 5 دورات Ⓓ 0.5 دورة

97 ● **عندما يقطع جسم إزاحة زاوية 3π rad فإنها تُعادل ..**

Ⓐ 60° Ⓑ 180° Ⓒ 360° Ⓓ 540°

الدورة الكاملة تُعادل 360°

98 ● **عند دوران الأرض حول نفسها لمدة 4 ساعات فإن الإزاحة الزاوية لها بالراديان تساوي ..**

Ⓐ 4π Ⓑ 3π Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة في 24 ساعة

99 ○ **تحرك عقرب الثواني بمقدار خمس دقائق، كم تكون إزاحته الزاويّة؟**

Ⓐ 5π rad Ⓑ 10π rad Ⓒ 2.5π rad Ⓓ 25π rad

يدور عقرب الثواني دورة كاملة في الدقيقة

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

العزم

● **تعريفه:** مقياس لمقدرة القوة في إحداث الدوران ..

$$\tau = FL$$

$$\tau = Fr\sin\theta$$

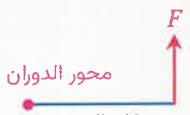
العزم $[N\cdot m]$ ، القوة $[N]$ ، طول ذراع القوة $[m]$ ، نصف قطر محور الدوران $[m]$ ، الزاوية بين القوة ونصف القطر

○ **ذراع القوة:** المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة.

● **تنبيهان ..**

○ إذا أثرت قوة في اتجاه محور دوران جسم (موازية)؛ فإن عزم الدوران ينعدم.

○ لإكساب جسم عزمًا دورانيًا بأصغر قوة فإننا نؤثر بالقوة عموديًا على الجسم ($\sin 90 = 1$) عند أبعد نقطة عن محور الدوران.



مثال: مقدار العزم الناشئ عن قوة مقدارها 260 N تؤثر عموديًا على نقطة تبعد عموديًا 10 cm عن محور الدوران يساوي بوحدة N·m ..

Ⓐ 0 Ⓑ 26

Ⓒ 260 Ⓓ 2600

الحل: من قانون العزم ..

$$\tau = Fr\sin\theta$$

$$= 260 \times 10 \times 10^{-2} \times \sin 90 \quad (\text{cm} \xrightarrow{\times 10^{-2}} \text{m})$$

$$= 26\ \text{N·m}$$

100 ○ **مقياس لمقدرة القوة في إحداث الدوران ..**

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة

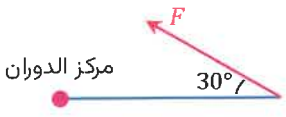
Ⓒ العزم Ⓓ طاقة الوضع المرونية

101 ○ **أثرت قوة مقدارها 20 N على باب بشكل عمودي، وعلى بُعد 0.5 m من محور الدوران، ما مقدار عزم هذه القوة بوحدة القياس الدولية؟**

Ⓐ 10 Ⓑ 10.5

Ⓒ 20.5 Ⓓ 40

102 ○ **في الشكل إذا كان مقدار القوة F يساوي 40 N ، والمسافة من نقطة تأثير القوة إلى مركز الدوران 1.5 m ؛ فكم عزم القوة بوحدة النظام الدولي؟**



Ⓐ 15 Ⓑ 30

Ⓒ 34.3 Ⓓ 60

103 ○ **ذراع القوة هو ..**

Ⓐ المسافة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير

Ⓑ الإزاحة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير

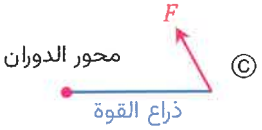
Ⓒ الإزاحة الزاويّة من محور الدوران حتى نقطة التأثير

Ⓓ المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة التأثير

104 ● **قوة لها المقدار نفسه تؤثر في باب حُر الدوران، في أي الحالات التالية ينعدم العزم؟**

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ


Ⓓ

105 ○ **في الشكل يوجد في الباب أربع حلقات A , B , C , D لفتح الباب، أي الحلقات يمكن استخدامها لتصبح قوة الجذب اللازمة لفتح الباب أقل ما يمكن؟**

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

كلما ازداد البعد عن محور الدوران تطلب قوة أقل لفتح الباب

106 ● **يحاول طفل إمالة برميل ماء، في أي موضع من الأشكال التالية يصبح مقدار القوة اللازمة للإمالة F أصغر ما يمكن؟**

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

100	101	102	103	104	105	106
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ

الاتزان

- **شرطا الاتزان الميكانيكي ..**
  - **اتزان انتقالي:** محصلة القوى تساوي صفرًا.
  - **اتزان دوراني:** محصلة العزوم تساوي صفرًا.

$\tau_1 = \tau_2$ $\quad$ $m_1gr_1 = m_2gr_2$

عزم الجسم الأول [N·m] ، عزم الجسم الثاني [N·m] ، كتلة الجسم الأول [kg] ، تسارع الجاذبية الأرضية [m/s^2] ، المسافة بين مركز الدوران والجسم الأول [m] ، كتلة الجسم الثاني [kg] ، المسافة بين مركز الدوران والجسم الثاني [m]

مثال: لكي تتزن المجموعة في الشكل يجب أن تكون ..

Ⓐ كتلة B أكبر من A وأقرب للنقطة X

Ⓑ كتلة A أكبر من B وأبعد عن النقطة X

Ⓒ الكتلتان مختلفتان ولهما البُعد نفسه عن النقطة X

Ⓓ الكتلتان متساويتان وبُعدهما مختلف عن النقطة X

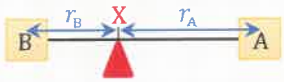
الحل: من قانون العزم عند الاتزان ..

$$F_A r_A = F_B r_B$$

$$m_A g r_A = m_B g r_B$$

$$m_A r_A = m_B r_B$$

$m \propto \frac{1}{r}$ (علاقة عكسية)



$r_A > r_B \Rightarrow m_A < m_B$

- **تنبيهان ..**
  - الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه سرعته حول المسار فيكون غير متزنًا.
  - كلما كانت قاعدة الجسم عريضة كان أكثر استقرارًا.

107 ○ **يتزن جسم واقع تحت تأثير قوتين أو أكثر عندما تكون ..**

Ⓐ محصلة القوى = صفرًا، محصلة العزوم ≠ صفرًا

Ⓑ محصلة القوى = صفرًا، محصلة العزوم = صفرًا

Ⓒ محصلة القوى ≠ صفرًا، محصلة العزوم = صفرًا

Ⓓ محصلة القوى ≠ صفرًا، محصلة العزوم ≠ صفرًا

108 ○ **إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم تساوي صفرًا، ومحصلة العزوم المؤثرة فيه تساوي صفرًا؛ فهذا يعني أن ..**

Ⓐ الجسم في حالة اتزان انتقالي وهو في حالة اتزان دوراني

Ⓑ الجسم في حالة اتزان انتقالي وليس في حالة اتزان دوراني

Ⓒ الجسم ليس في حالة اتزان انتقالي ولا في حالة اتزان دوراني

Ⓓ الجسم ليس في حالة اتزان انتقالي وهو في حالة اتزان دوراني

109 ○ **في الشكل إذا كان اللوح يتأرجح حيث تكون m_1 إلى الأعلى و m_2 إلى الأسفل، ولكي يتزن اللوح نُحرك نقطة الارتكاز إلى ..**

تحرُك m_1 لأعلى و m_2 لأسفل يعني أن $m_1 < m_2$ ، ولكي يتزن اللوح يجب أن تكون $r_1 > r_2$

Ⓐ الأعلى $\quad$ Ⓑ الأسفل

Ⓒ اليمين $\quad$ Ⓓ اليسار

110 ○ **محصلة القوى المؤثرة في جسم لا تساوي الصفر، إذا كان هذا الجسم ..**

Ⓐ في حالة اتزان حركي $\quad$ Ⓑ يسير بسرعة ثابتة في مسار دائري

Ⓒ في حالة اتزان سكوني $\quad$ Ⓓ يسير بسرعة ثابتة في خط مستقيم

111 ● **أي الأشكال التالية أكثر استقرارًا؟**

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

107	108	109	110	111
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

03

الطاقة

الأنظمة والتصادمات

- **أنواع الأنظمة ..**

مغلق	معزول
لا يكتسب كتلة ولا يفقدها	محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تساوي صفرًا

- **أنواع التصادمات ..**

فوق مرن	مرن	عديم المرونة
الطاقة الحركية بعد التصادم أكبر منها قبل التصادم	الطاقة الحركية بعد التصادم مساوية لها قبل التصادم	الطاقة الحركية بعد التصادم أصغر منها قبل التصادم

الدفع

- **تعريفه:** حاصل ضرب القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثيرها، ووحدته $\text{N·s} = \text{kg·m/s}$ ..

$$\text{الدفع} = F\Delta t = m\Delta v$$

القوة [N] ، زمن تأثير القوة [s] ، الكتلة [kg] ، تغير السرعة المتجهة [m/s]

- المساحة تحت منحنى (القوة ــ الزمن) تساوي الدفع.

- **من تطبيقاته:** الوسائد الهوائية كنظام أمان في السيارات الحديثة، حيث تعمل على ..
  - توفير الدفع المطلوب.
  - تقليل القوة الناتجة عن طريق زيادة زمن تأثيرها.
  - توزيع القوة على مساحة أكبر ممّا يقلّل من احتمال حدوث الإصابات.

الزخم

- **تعريفه:** حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة ..

$$p = mv$$

الزخم [kg·m/s] ، الكتلة [kg] ، السرعة المتجهة [m/s]

- الزخم يتناسب طرديًا مع الكتلة والسرعة المتجهة.

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

01 ○ **النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يُسمى النظام ..**

Ⓐ المفتوح Ⓑ المغلق Ⓒ المرن Ⓓ غير المرن

02 ○ **تصادمت سيارتان فالتحمتا معًا، وكانت سرعتاهما قبل التصادم 4.7 m/s و 5 m/s ، وأصبحت سرعتاهما بعد التصادم 11.9 m/s ، إن نوع التصادم ..**

Ⓐ شبه مرن Ⓑ مرن Ⓒ فوق مرن Ⓓ عديم المرونة

03 ○ **يمكن إعادة كتابة قانون نيوتن الثاني $F = ma$ ليصبح ..**

Ⓐ $F = m\Delta v$ Ⓑ $F\Delta t = m\Delta v$ Ⓒ $\Delta t = Fma$ Ⓓ $a = mF\Delta v$

لاحظ أن $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

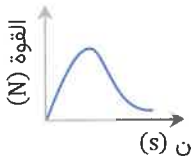
04 ○ **سيارة كتلتها 1500 kg ، وتؤثر عليها المكابح بقوة مقدارها 800 N وتحدث دفعًا مقداره 56000 N·s ، ما الزمن اللازم لتوقف السيارة؟**

Ⓐ 70 s Ⓑ 1.42×10^2 s Ⓒ 10500 s Ⓓ 44.8×10^6 s

05 ○ **سيارة كتلتها 1000 kg ، تتحرك من السكون إلى أن تصل إلى سرعة مقدارها 80 m/s ، كم مقدار الدفع المؤثر عليها بوحدة N·s ؟**

Ⓐ 12.5 Ⓑ 125 Ⓒ 8000 Ⓓ 80000

06 ● **المساحة تحت المنحنى تمثل مقدار ..**



Ⓐ القوة Ⓑ الدفع Ⓒ التسارع Ⓓ الزمن

07 ● **تعتبر الوسائد الهوائية من أنظمة السلامة التي تُزوّد بها السيارات الحديثة، أي العبارات التالية لا ينطبق على عمل الوسائد الهوائية؟**

Ⓐ توفر الدفع اللازم Ⓑ تزيد القوة المطلوبة لإحداث الدفع Ⓒ توزع القوة على مساحة أكبر Ⓓ تزيد الزمن اللازم لإحداث الدفع

08 ○ **دراجة هوائية كتلتها 50 kg وزخمها 250 kg·m/s ، إن سرعتها تساوي ..**

Ⓐ 0.25 m/s Ⓑ 25 m/s Ⓒ 5 m/s Ⓓ 50 m/s

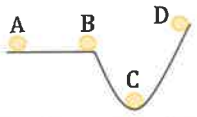
09 ○ **الزخم يتناسب طرديًا مع ..**

Ⓐ الكثافة والوزن Ⓑ القوة والإزاحة Ⓒ القوة والمسافة Ⓓ الكتلة والسرعة المتجهة

10 ○ **إذا تضاعفت سرعة جسم فإن زخمه ..**

Ⓐ يتضاعف
Ⓑ يزداد أربع مرات
Ⓒ ينقص للنصف
Ⓓ ينقص للربع

11 ○ **في الشكل كرة تسير بسرعة ثابتة من A حتى B، ثم تنزلق في منحدر قاعه C، ثم ترتفع حتى تتوقف لحظيًا عند D، في أي نقطة تمتلك الكرة زخمًا أكبر؟**



تزداد سرعة الكرة أثناء نزولها المنحدر وتتناقص أثناء ارتفاعها

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

12 ○ **يكون الزخم في النظام محفوظًا عندما ..**

Ⓐ يكون النظام مغلقًا
Ⓑ يكون النظام مغلقًا ومعزولًا
Ⓒ لا يحدث فقد أو اكتساب للكتلة
Ⓓ تكون القوى المؤثرة في النظام داخلية

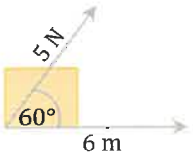
13 ○ **سيارتان لهما نفس الكتلة، وكانت السيارة الأولى تتحرك نحو الشرق والثانية ساكنة، فإذا تصادمت السيارتان والتحمتا معًا ثم اتجهتا نحو الشرق؛ فإن سرعتيهما بعد التصادم تساوي ..**

Ⓐ $\frac{1}{4}\ v_i$
Ⓑ $\frac{1}{2}\ v_i$
Ⓒ v_i
Ⓓ $2\ v_i$

14 ○ **انتقال ميكانيكي للطاقة ..**

Ⓐ الزخم
Ⓑ الطاقة الحركية
Ⓒ الشغل
Ⓓ الدفع

15 ○ **في الشكل إذا تحرك الصندوق مسافة 6 m أفقيًا فإن مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول يساوي ..**



Ⓐ 15
Ⓑ 30
Ⓒ 60
Ⓓ 90

16 ○ **في الشكل إذا كان كل فريق يبذل قوة مقدارها 1200 N لمدة 10 s؛ فما مقدار الشغل الكلي بوحدة الجول؟**

تنعدم محصلة متجهين متساويين مقدارًا ومتعاكسين اتجاهًا

Ⓐ صفر
Ⓑ 120
Ⓒ 1210
Ⓓ 12000

17 ● **إذا بذل عامل شغلًا مقداره 210 جول لرفع صندوق إلى سطح ارتفاعه 3 m؛ فكم كتلة الصندوق بالكيلوجرام؟ ($g = 10\ m/s^2$).**

Ⓐ 7
Ⓑ 10
Ⓒ 21
Ⓓ 30

18 ○ **إذا رفعت كتابًا عن طاولة ثم أعدته إلى مكانه؛ فإنك لا تبذل شغلًا لأن ..**

Ⓐ الدفع يساوي صفرًا
Ⓑ القوة المبذولة تساوي صفرًا
Ⓒ الإزاحة تساوي صفرًا
Ⓓ الطاقة المبذولة تساوي صفرًا

قانون حفظ الزخم

- **نصه:** زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير.
- إذا تصادم جسمان والتحما معًا؛ فسيصبح لهما نفس السرعة المتجهة بعد التصادم ..

$$v_f = \frac{(m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i})}{(m_1 + m_2)}$$

السرعة النهائية للجسمين معًا [m/s]، كتلة الجسم الأول [kg]، سرعة الجسم الأول الابتدائية [m/s]، كتلة الجسم الثاني [kg]، سرعة الجسم الثاني الابتدائية [m/s]

الشغل

- **تعريفه:** عملية انتقال الطاقة بالطرائق الميكانيكية ..

$$W = Fd\cos\theta$$

الشغل [J]، القوة [N]، الإزاحة [m]، الزاوية بين القوة والإزاحة

- القوة العمودية على اتجاه الإزاحة لا تبذل شغلًا ($\theta = 90$).
- يكون الشغل أكبر ما يمكن عندما يكون اتجاه القوة في نفس اتجاه الإزاحة ($\theta = 0$).

- **عند رفع جسم لأعلى يُحسب الشغل حسب القانون التالي ..**

$$W = mgd$$

الكتلة [kg]، تسارع الجاذبية [m/s^2]

- المساحة تحت منحنى (القوة ــ الإزاحة) تساوي الشغل المبذول بواسطة القوة.

- **حساب شغل قوة الاحتكاك على سطح أفقي ..**

$$W = -f_k d$$

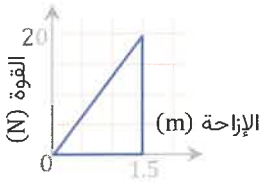
$$W = -\mu_k mgd$$

شغل قوة الاحتكاك [J]، قوة الاحتكاك [N]، الإزاحة [m]، معامل الاحتكاك الحركي، كتلة الجسم [kg]، تسارع الجاذبية [m/s^2]

- الشغل المبذول من قوة الاحتكاك سالب، لأن قوة الاحتكاك معاكسة لاتجاه الحركة.

10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ

مثال: الشكل يوضح التغير في القوة التي تؤثر في نابض عند تعرضه للانضغاط مسافة 1.5 m ، إن الشغل الذي بذلته القوة بوحدة الجول ..



Ⓐ 15 Ⓑ 30

Ⓒ 60 Ⓓ 90

الحل: الشغل يساوي المساحة تحت المنحنى ..

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \frac{1}{2} \times 1.5 \times 20 = 15$$

وبالتالي فإن الشغل الذي بذلته القوة يساوي 15 J .

طاقة الحركة ونظرية (الشغل ـ الطاقة)

- **الطاقة الحركية:** طاقة الجسم الناتجة عن حركته ..

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

الطاقة الحركية [J] ، الكتلة [kg] ، السرعة [m/s]

- طاقة الحركة تتناسب طرديًا مع الكتلة **ومربع** السرعة.

مثال: جسم كتلته 2 kg وسرعته 1 m/s ، ما مقدار طاقته الحركية بوحدة J ؟

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5

Ⓒ 0.75 Ⓓ 1

الحل: من قانون الطاقة الحركية ..

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (1)^2 = 1 \text{ J}$$

- **نظرية (الشغل ـــــ الطاقة):** الشغل يساوي التغير في الطاقة الحركية ..

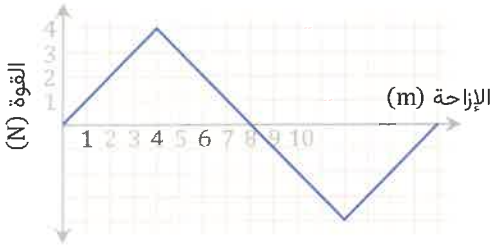
$$W = \Delta KE$$

الشغل [J] ، التغير في الطاقة الحركية [J]

- **تنبيهان ..**
  - إذا بَذل المحيط الخارجي شغلًا على النظام؛ فإن الشغل يكون موجبًا وتزيد طاقة النظام.
  - إذا بَذل النظام شغلًا على المحيط الخارجي؛ فإن الشغل يكون سالبًا وتنقص طاقة النظام.

19	20	21	22	23	24	25	26
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ

19 ○ **في الشكل الشغل الذي تبذله القوة بوحدة الجول يساوي ..**



Ⓐ 64 Ⓑ 32

Ⓒ 16 Ⓓ 0

20 ○ **يدفع شخص صندوقًا كتلته 40 kg مسافة 10 m بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي $\mu_k = 0.1$ ، احسب شغل مقاومة الاحتكاك بوحدة J . ($g = 10\ m/s^2$).**

Ⓐ −4 Ⓑ −40

Ⓒ −400 Ⓓ −4000

21 ● **تتحرك سيارة كتلتها 2000 kg بسرعة 5 m/s ، فكم تكون طاقتها الحركية؟**

Ⓐ 2500 J Ⓑ 5000 J

Ⓒ 10000 J Ⓓ 25000 J

22 ● **تتناسب الطاقة الحركية لجسم ..**

Ⓐ عكسيًا مع مربع سرعته Ⓑ طرديًا مع سرعته

Ⓒ طرديًا مع كتلته Ⓓ عكسيًا مع مربع كتلته

23 ● **تساوت الطاقة الحركية لجسمين، وكتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الأول، فإذا كانت سرعة الجسم الأول v فكم تكون سرعة الثاني؟**

Ⓐ v^2 Ⓑ $2v$

Ⓒ $\frac{v}{2}$ Ⓓ $\frac{v}{\sqrt{2}}$

24 ● **بُذل شغل مقداره 120 J على جسم يسير في مسار أفقي، أي العبارات التالية صحيح؟**

Ⓐ يزداد ارتفاعه بمقدار 120 m Ⓑ تزداد سرعته بمقدار 120 m/s

Ⓒ تتغير طاقة وضعه بمقدار 120 J Ⓓ تتغير طاقة حركته بمقدار 120 J

25 ○ **يتحرك جسم من السكون على سطح خشن أفقي بتأثير قوة ثابتة بذلت شغلًا عليه مقداره 50 J ، فإذا كان شغل قوة الاحتكاك 20 J ؛ فما مقدار التغير في الطاقة الحركية بوحدة الجول؟**

لاحظ أن شغل قوة الاحتكاك سالب

Ⓐ 120 Ⓑ 90

Ⓒ 80 Ⓓ 30

26 ○ **الشغل اللازم لرفع جسم كتلته 10 kg مسافة رأسية للأعلى 1 m يساوي الشغل اللازم لتغيير سرعته أفقيًا من السكون إلى سرعة مقدارها .. ($g = 10\ m/s^2$).**

Ⓐ $\sqrt{10}$ m/s Ⓑ $\sqrt{20}$ m/s

Ⓒ $\sqrt{100}$ m/s Ⓓ $\sqrt{200}$ m/s

27 ○ **أي العبارات التالية صحيح في وصف شغل الاحتكاك المؤثر على النظام؟**

Ⓐ سالب ويُزيد الطاقة الحركية للنظام

Ⓑ موجب ويُزيد الطاقة الحركية للنظام

Ⓒ سالب ويُنقص الطاقة الحركية للنظام

Ⓓ موجب ويُنقص الطاقة الحركية للنظام

28 ○ **احسب قدرة آلة تبذل شغلًا مقداره 70 J خلال 3.5 s .**

Ⓐ 0.05 W Ⓑ 20 W

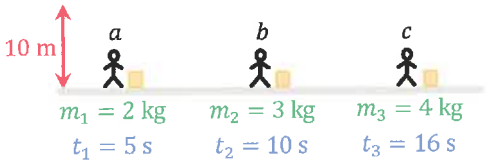
Ⓒ 73.5 W Ⓓ 245 W

29 ○ **5 كيلوواط هي قدرة آلة ترفع جسمًا وزنه 1000 N مسافة مقدارها ..**

Ⓐ 5 m خلال 1 s Ⓑ 5 m خلال 2 s

Ⓒ 2.5 m خلال 1 s Ⓓ 25 m خلال 2 s

30 ○ **يبيّن الشكل ثلاثة عمال يريد كل منهم رفع صندوق إلى ارتفاع 10 m ، فإذا كان المكتوب تحت كل صندوق كتلته والزمن الذي يستغرقه كل منهم؛ فأيهم أكبر قدرة؟ ($g = 10\ m/s^2$).**



Ⓐ c Ⓑ a

Ⓒ b Ⓓ قدرتهم متساوية

31 ○ **عند رفع وعاء إلى أعلى، فإن الذي يؤثر على سرعة رفعه ..**

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة

Ⓒ طاقة الوضع Ⓓ الضغط

32 ○ **وحدة قياس القدرة الميكانيكية ..**

Ⓐ N·s Ⓑ kg/s^2

Ⓒ $kg \cdot m/s^2$ Ⓓ J/s

33 ○ **كلما قل الزمن اللازم لإنجاز الشغل فإن القدرة ..**

Ⓐ تزداد Ⓑ لا يؤثر فيها الزمن

Ⓒ يؤثر فيها كمية الشغل فقط Ⓓ تقل

34 ● **صعد أحمد سلم إلى الطابق الثاني في الصباح خلال 20 s ، وعندما صعد نفس السلم إلى الطابق الثاني في المساء استغرق 22 s ، فأي العبارات التالية صحيح لوصف ما حدث؟**

Ⓐ القدرة متساوية واختلف الشغل

Ⓑ اختلفت القدرة وبقي الشغل متساويًا

Ⓒ القدرة والشغل صباحًا تساوي القدرة والشغل مساءً

Ⓓ اختلفت القدرة والشغل صباحًا عن القدرة والشغل مساءً

القدرة

● **تعريفها:** الشغل المبذول مقسومًا على الزمن اللازم لبذل الشغل ..

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{Fd}{t} = \frac{mgd}{t}$$

$$P = Fv$$

القدرة [W] ، الشغل [J] ، الزمن [s] ، القوة [N] ، الإزاحة [m] ، الكتلة [kg] ، تسارع الجاذبية $[m/s^2]$ ، السرعة [m/s]

○ **وحدتها:** $W = J/s = kg \cdot m^2/s^3$ (واط).

○ القدرة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبات الطاقة.

مثال1: يرفع محرك كهربائي مصعدًا مسافة 5 m خلال 10 s بتأثير قوة رأسية لأعلى 20000 N ، ما مقدار القدرة التي يبذلها المحرك بوحدة kW ؟

Ⓐ 200 Ⓑ 100

Ⓒ 20 Ⓓ 10

الحل: من قانون القدرة ..

$$P = \frac{Fd}{t} = \frac{20000 \times 5}{10} = 10000\ W = 10\ kW$$

مثال2: تُنجز الآلة A كمية من الشغل في 130 min ، وتُنجز الآلة B نفس الكمية من الشغل في 65 min ، إن ..

Ⓐ قدرة A = قدرة B Ⓑ قدرة B > قدرة A

Ⓒ قدرة A مِثْلا قدرة B Ⓓ قدرة B مِثْلا قدرة A

الحل: من قانون القدرة $P = \frac{W}{t}$ ..

القدرة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبات الشغل

زمن إنجاز الآلة B للشغل نصف زمن إنجاز الآلة A ، وبالتالي فإن قدرة B مِثْلا قدرة A .

27	28	29	30	31	32	33	34
C	B	A	B	B	D	A	B

الطاقة المختزنة

- **طاقة وضـع الجاذبية:** الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة جاذبية الأرض للجسم ..

$$PE = mgh$$

طاقة وضع الجاذبية [J] ، الكتلة [kg] ،
تسارع الجاذبية [m/s^2] ، الارتفاع [m]

- **طاقة الوضـع المرونية:** طاقة الوضـع المختزنة في جسـم مرن نتيجة تغير شكله.
  - **من أمثلتها:** الطاقة المختزنة في الوتر المشدود، وعصا الزانة، والنابض المضغوط.

مثال: يرفع لاعب ثقلًا كتلته 10 kg إلى ارتفاع 10 m ، ما طاقة الوضع التي يكتسبها الثقل بوحدة الجول؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).

Ⓐ 10 Ⓑ 20
Ⓒ 196 Ⓓ 980

الحل: من قانون طاقة وضع الجاذبية ..

$$PE = mgh = 10 \times 9.8 \times 10 = 980\ J$$

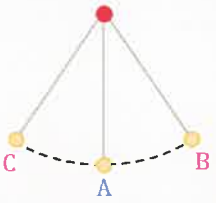
حفظ الطاقة

- **الطاقة الميكانيكية لنظام:** مجموع طاقة الحركة وطاقة وضـع الجاذبية إذا لم يكن هناك أنواع أخرى من الطاقة ..

$$E = KE + PE$$

الطاقة الميكانيكية [J] ، طاقة الحركة [J] ،
طاقة وضع الجاذبية [J]

- **حفظ الطاقة في البندول البسيط ..**



  - كلما زاد ارتفاع ثُقل البندول "من A إلى B أو C " زادت طاقة وضعه ونقصت طاقة حركته.
  - عند أقصـى ارتفاع تتخذ الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) شكل طاقة الوضع وتنعدم طاقة الحركة.
  - أثناء الهبوط تتحول طاقة الوضع تدريجيًا إلى طاقة حركة حتى تتحول بالكامل عند أدنى نقطة في مسـاره، وتكون سـرعته أقصى ما يمكن.

35 ○ **إذا سقطت صخرة كتلتها 2 kg من السكون من ارتفاع 10 m ؛ فما مقدار شغل قوة الجاذبية بوحدة الجول؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).**

Ⓐ 49 Ⓑ 98
Ⓒ 120 Ⓓ 196

36 ○ **ما التغير في طاقة الوضـع لكتلة هند بوحدة الجول، عندما تصـعد إلى الطابق العلوي الذي يرتفع 5 m ، إذا كان وزنها 500 N ؟**

Ⓐ 100 Ⓑ 840
Ⓒ 2500 Ⓓ 4900

37 ● **في الجـدول، أي الأجسـام يمتلك طاقة وضع أكبر؟**

الجسم	الكتلة (kg)	الارتفاع (m)
1	2	4
2	4	5
3	20	0
4	1	9

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

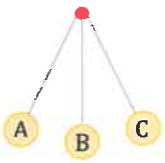
38 ○ **تُمثل الطاقة المختزنة في نابض مضغوط تحت كرسي ..**

Ⓐ طاقة وضع جاذبية Ⓑ طاقة وضع مرونية
Ⓒ طاقة سكونية Ⓓ طاقة حركية

39 ○ **رُفع جسم كتلته 10 kg لأعلى، إذا كانت الطاقة الميكانيكية (E) 298 J فاحسب طاقته الحركية على ارتفاع 2 m . ($g = 10\ m/s^2$).**

Ⓐ 0.98 J Ⓑ 9.8 J
Ⓒ 98 J Ⓓ 980 J

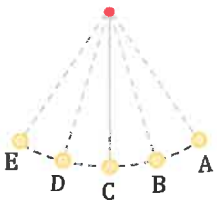
40 ○ **في الشـكل إذا انتقل البندول من B إلى C فإن طاقة الوضع ..**



عند الانتقال من B إلى C يزداد ارتفاع البندول

Ⓐ لا تتغير Ⓑ تزداد
Ⓒ تتناقص Ⓓ تساوي صفرًا

41 ○ **في الشـكل أي النقاط التالية أثناء حركة البندول تكون السرعة المتجهة صفرًا؟**



Ⓐ A Ⓑ C
Ⓒ E , A Ⓓ D , B

42 ○ **بندول طاقته 10 J عند أقصى إزاحة عن وضع الاتزان، فإذا كانت كتلة كرته 5 kg فكم تبلغ أقصى سرعة لهذا البندول أثناء تأرجحه؟**

Ⓐ 0 Ⓑ 2 m/s
Ⓒ 4 m/s Ⓓ 10 m/s

35	36	37	38	39	40	41	42
ⓓ	ⓒ	ⓑ	ⓑ	ⓒ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

04

حالات المادة

الطاقة الحرارية

- **تعريفها:** الطاقة الكلية للجزيئات.
- الطاقة الحرارية تتناسب مع عدد الجزيئات في الجسم.
- درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم "علاقة طردية"، ولا تعتمد على عدد الذرات أو عدد الجزيئات في الجسم.

الاتزان والقياس الحراري

- **الاتزان الحراري:** الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين.
  - عند حدوث الاتزان الحراري تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين.
- التحويل بين مقياسي سلسيوس وكلفن ..

$$°C \xrightarrow{+273} K \qquad K \xrightarrow{-273} °C$$

طرق انتقال الحرارة

07 06 05 04 03 02 01
Ⓐ Ⓒ Ⓓ Ⓑ Ⓑ Ⓐ Ⓓ

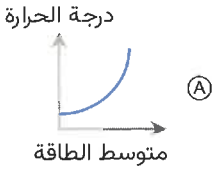
○ 01 **تعتمد درجة حرارة الجسم على ..**

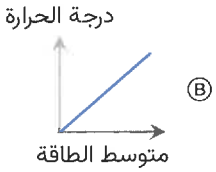
Ⓐ عدد ذرات الجسم
Ⓑ عدد الجزيئات في الجسم
Ⓒ متوسط الطاقة الحركية للجسم
Ⓓ متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الجسم

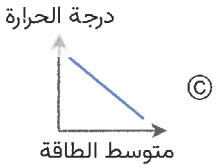
○ 02 **العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ودرجة الحرارة ..**

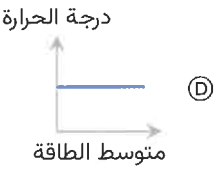
Ⓐ طردية Ⓑ عكسية
Ⓒ ثابتة Ⓓ تربيعية

○ 03 **أي الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة؟**

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


○ 04 **الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين ..**

Ⓐ الطاقة الحرارية Ⓑ الاتزان الحراري
Ⓒ الانحدار الحراري Ⓓ الحرارة النوعية

● 05 **التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة، ويكون أسرع في ..**

Ⓐ السوائل Ⓑ الفراغ
Ⓒ الغازات Ⓓ المعادن

○ 06 **انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل ينتج عن حركة المائع بسبب ..**

Ⓐ الموجات الميكانيكية
Ⓑ تساوي درجات الحرارة
Ⓒ اختلاف درجات الحرارة
Ⓓ الموجات الكهرومغناطيسية

○ 07 **الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة بواسطة موجات ..**

Ⓐ كهرومغناطيسية Ⓑ ميكانيكية
Ⓒ طولية Ⓓ موقوفة

الحرارة النوعية

- **تعريفها:** كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة سلسيوس واحدة.
- **الحرارة المكتسبة أو المفقودة تعتمد على:** كتلة الجسم، الحرارة النوعية لمادة الجسم، التغير في درجة حرارة الجسم ..

$$Q = mC\Delta T$$

$$Q = mC(T_f - T_i)$$

الحرارة المنقولة [J] ، الكتلة [kg] ، الحرارة النوعية لمادة الجسم [J/kg·°C] ، التغير في درجة الحرارة [°C] ، درجة الحرارة النهائية [°C] ، درجة الحرارة الابتدائية [°C]

- **فائدة:** التدريج الواحد في مقياسي كلفن وسلسيوس متساوٍ، ولهذا يمكن حساب ΔT بوحدة الكلفن أو السلسيوس.

الانصهار

- **درجة الانصهار:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
- **الحرارة الكامنة للانصهار:** كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار 1 kg من المادة ..

$$Q = mH_f$$

الحرارة اللازمة للانصهار [J] ، الكتلة [kg] ، الحرارة الكامنة للانصهار [J/kg]

التبخر

- **درجة الغليان:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- **الحرارة الكامنة للتبخر:** كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتبخير 1 kg من السائل ..

$$Q = mH_v$$

الحرارة اللازمة للتبخر [J] ، الكتلة [kg] ، الحرارة الكامنة للتبخر [J/kg]

08 **كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها 1 K ..**

Ⓐ السعة الحرارية Ⓑ الحرارة الكامنة
Ⓒ الحرارة النوعية Ⓓ الكثافة المتوسطة

09 **احسب كمية الطاقة التي تفقدها قطعة معدنية كتلتها 0.5 kg انخفضت درجة حرارتها 20 K ، إذا علمت أن حرارتها النوعية 376 J/kg·K .**

Ⓐ 15040 J Ⓑ 7520 J
Ⓒ 3760 J Ⓓ 1880 J

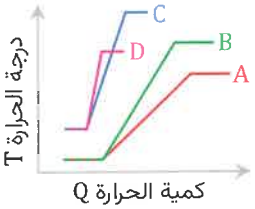
10 **احسب كمية الحرارة التي يجب أن يمتصها 10 kg من الماء حتى ترتفع درجة حرارته من 15 °C إلى 20 °C ، إذا علمت أن حرارته النوعية 4180 J/kg·K .**

Ⓐ 209005 J Ⓑ 219000 J
Ⓒ 209900 J Ⓓ 209000 J

11 **إذا كانت الحرارة النوعية للخارصين 388 J/kg·K فإن 97 J من الحرارة تكفي ..**

Ⓐ لرفع درجة حرارة 1 kg من الخارصين 1 K
Ⓑ لرفع درجة حرارة 97 kg من الخارصين 1 K
Ⓒ لرفع درجة حرارة 1 kg من الخارصين 97 K
Ⓓ لرفع درجة حرارة 0.25 kg من الخارصين 1 K

12 **الشكل يوضح العلاقة البيانية بين درجة الحرارة T وكمية الحرارة المكتسبة Q عند تسخين 4 سوائل مختلفة من نقطة الانصهار إلى نقطة الغليان، أي السوائل التالية حرارته النوعية هي الأكبر؟**



حرارة نوعية أكبر تعني كمية حرارية مكتسبة أكبر عند ثبات التغير في درجة الحرارة

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

13 **درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ..**

Ⓐ درجة التجمد Ⓑ درجة الغليان
Ⓒ درجة الانصهار Ⓓ درجة التبخر

14 **احسب كمية الحرارة بوحدة الجول اللازمة لصهر 0.5 kg من الذهب، علمًا بأن الحرارة الكامنة لانصهار الذهب 6.3×10^4 J/kg .**

Ⓐ 25.2×10^4 Ⓑ 12.6×10^4
Ⓒ 3.15×10^4 Ⓓ 1.575×10^4

15 **كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحول 1 kg من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ..**

Ⓐ الحرارة النوعية Ⓑ درجة الغليان
Ⓒ الاتزان الحراري Ⓓ الحرارة الكامنة للتبخر

08	09	10	11	12	13	14	15
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ

16 ○ أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة ..

Ⓐ الملف الكهربائي Ⓑ المحرك الكهربائي

Ⓒ الملف المغناطيسي Ⓓ المحرك الحراري

17 ○ من تطبيقات الديناميكا الحرارية ..

Ⓐ المحمصة Ⓑ الثلاجة

Ⓒ الدراجة Ⓓ الميكروويف

18 ● جسم كتلته 3 kg أضيفت إليه 3000 J من الحرارة، فإذا كانت درجة حرارته 300 K فما مقدار التغير في الإنتروبي له؟

Ⓐ 1000 J/K Ⓑ 81 J/K

Ⓒ 37 J/K Ⓓ 10 J/K

19 ○ كثافة المادة هي ..

Ⓐ الكتلة التي تحويها المادة Ⓑ كتلة المادة بالنسبة لحجمها

Ⓒ قوة جذب الأرض للمادة Ⓓ حجم المادة بالنسبة لكتلتها

20 ○ جسم كتلته 5 kg ومساحة قاعدته $2\ m^2$، إن الضغط الذي يؤثر به على سطح موضوع عليه .. ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 25 Pa Ⓑ 100 Pa

Ⓒ 500 Pa Ⓓ 1000 Pa

21 ○ كم الضغط بوحدة N/m^2 على قطعة خشبية أبعادها $50\ cm \times 50\ cm$، والناتج من وقوف أحمد عليها إذا كانت كتلة أحمد 50 kg ؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 500 Ⓑ 1500

Ⓒ 25000 Ⓓ 2000

يؤثر وزن أحمد على القطعة الخشبية بقوة إلى أسفل

22 ○ وحدة الباسكال تُعادل ..

Ⓐ N/m Ⓑ N^2/m

Ⓒ N/m^2 Ⓓ N^2/m^2

23 ○ ضغط المائع يتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع الكتلة Ⓑ طرديًا مع الحجم

Ⓒ عكسيًا مع الكثافة Ⓓ عكسيًا مع درجة الحرارة

24 ○ حتى لا تنغرس إطارات السيارة في الرمال يجب ..

Ⓐ زيادة وزنها Ⓑ زيادة كتلتها

Ⓒ زيادة عرضها Ⓓ زيادة محيطها

حتى لا تنغرس الإطارات نقلل ضغطها بزيادة مساحة سطحها الملامس للرمال

25 ○ رفع رياضي إحدى قدميه ووقف على الأخرى فإن ..

Ⓐ الوزن والضغط يزيدان Ⓑ الوزن يزيد والضغط لا يزيد

Ⓒ الوزن والضغط لا يزيدان Ⓓ الوزن لا يزيد والضغط يزيد

الديناميكا الحرارية

- **القانون الأول في الديناميكا الحرارية:** التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي مقدار كمية الحرارة المضافة إلى الجسم مطروحًا منه الشغل الذي يبذله.
- **من تطبيقات القانون الأول ..**
  - **المحرك الحراري:** أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.
  - **المبرد (الثلاجة).**
- **الإنتروبي:** مقياس للفوضى في النظام ..

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

التغير في الإنتروبي [J/K] ، كمية الحرارة المضافة للجسم [J] ، درجة حرارة الجسم [K]

- **القانون الثاني في الديناميكا الحرارية:** العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الإنتروبي الكلي للكون أو زيادته.

خصائص الموائع

- **الموائع:** مواد سائلة أو غازية تتدفق وليس لها شكل محدد.
- **الكثافة:** كتلة المادة بالنسبة لحجمها.
- **الضغط:** القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح ..

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A}$$

الضغط [Pa] ، القوة [N] ، المساحة [m^2] ، الكتلة [kg] ، تسارع الجاذبية [m/s^2]

- **وحدته:** $Pa = N/m^2$ (باسكال).
- الضغط يتناسب طرديًا مع القوة وعكسيًا مع المساحة.

مثال: إذا كان أقصى ضغط تتحمله أرضية غرفة 9.8×10^3 Pa لكل $1\ m^2$ ؛ فإن أقصى وزن يمكن أن تتحمله هذه المساحة ..

Ⓐ 9.8×10^6 N Ⓑ 9.8×10^3 N

Ⓒ 10^3 N Ⓓ 9.8 N

الحل: من قانون الضغط ..

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P \propto F$$

وبالتالي فإن أقصى وزن ينتج أقصى ضغط يمكن أن يتحمله $1\ m^2$ من الأرضية ..

$$F = P \times A = 9.8\times10^3 \times 1 = 9.8\times10^3\ N$$

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

التمدد الحراري

- **تعريفه:** خاصية للمواد في جميع حالاتها، فعند التسخين تُسبب تمدُّد المادة فتصبح أقل كثافة.
- **تطبيق:** عند تسخين وعاء ماء من القاع فإن الماء الأبرد ذا الكثافة الكبرى يهبط لأسفل، حيث يسخن وتقل كثافته ثم يُدفع إلى أعلى.
- **تنبيه:** أصغر حجم وأكبر كثافة للماء عند درجة حرارة 4 °C .

البلازما

- **تعريفها:** حالة يكون فيها المائع شبه غاز، ويتكون من إلكترونات سالبة وأيونات موجبة، كما في النجوم والمجرات وإضاءة النيون ومصابيح الفلورسنت.

القوى داخل السوائل

- **تنبيهان ..**
  - ترتفع السوائل في الأنابيب الضيقة أكثر من ارتفاعها في الأنابيب الأكثر اتساعًا.
  - يتكور سطح السائل إذا كانت قوى التماسك بين جزيئاته أكبر من قوى التلاصق.

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ⓓ	ⓓ	ⓓ	ⓐ	ⓐ	ⓒ	ⓑ	ⓒ	ⓒ	ⓐ

26 ○ **عند تسخين وعاء مملوء بالماء فإن ..**

Ⓐ الجزيئات الأبرد ترتفع لأن كثافتها أكبر
Ⓑ الجزيئات الأبرد ترتفع لأن كثافتها أصغر
Ⓒ الجزيئات الأسخن ترتفع لأن كثافتها أكبر
Ⓓ الجزيئات الأسخن ترتفع لأن كثافتها أصغر

27 ● **أصغر حجم وأكبر كثافة للماء عند درجة حرارة ..**

Ⓐ 0 °C Ⓑ 2 °C
Ⓒ 3 °C Ⓓ 4 °C

28 ● **معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة ..**

Ⓐ جامدة Ⓑ سائلة
Ⓒ غازية Ⓓ بلازما

29 ○ **قوى التجاذب التي تؤثر بها الجزيئات المتماثلة بعضها في بعض تُمثل ..**

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق
Ⓒ قوى الطفو Ⓓ قوى الاحتكاك

30 ○ **خاصية التوتر السطحي ناتجة عن ..**

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق
Ⓒ قوى اللزوجة Ⓓ قوى الاحتكاك

31 ● **الخاصية التي تسمح للحشرات بالوقوف على سطح الماء تُسمى ..**

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة
Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ التماسك والتلاصق

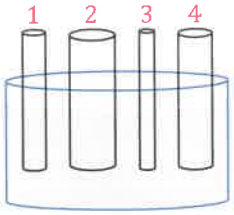
32 ○ **مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسياب ..**

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة
Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ التماسك والتلاصق

33 ○ **امتصاص مناديل التجفيف للماء عند وضعها على يد مبللة ناتج من ..**

Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ قاعدة باسكال
Ⓒ الخاصية الشعرية Ⓓ الجاذبية الأرضية

34 ○ **في الشكل عند وضع الأنابيب عند مستوى واحد من سطح الماء، فأي الأنابيب يرتفع فيه السائل أكثر؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

35 ● **يتكور سطح الزئبق لأن قوى التلاصق ..**

Ⓐ أصغر من قوى التماسك Ⓑ أكبر من قوى التماسك
Ⓒ تساوي قوى التماسك Ⓓ ليس لها علاقة

36 مبدأ باسكال ينطبق على ..

Ⓐ السوائل فقط
Ⓑ الغازات فقط
Ⓒ الموائع
Ⓓ المعادن

37 المكبس الهيدروليكي يعتمد على مبدأ ..

Ⓐ برنولي
Ⓑ بور
Ⓒ أرخميدس
Ⓓ باسكال

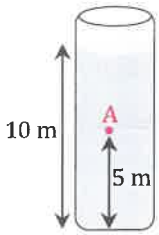
38 أي التالي لا يؤثر في ضغط سائل على جسم؟

Ⓐ كثافة السائل
Ⓑ تسارع الجاذبية
Ⓒ الحرارة النوعية للسائل
Ⓓ عمق الجسم في السائل

39 ضغط المائع يتناسب ..

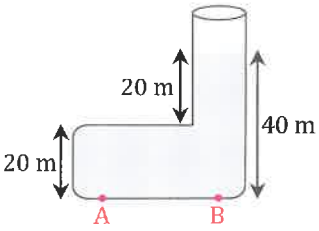
Ⓐ طرديًا مع الكثافة
Ⓑ طرديًا مع الحجم
Ⓒ عكسيًا مع درجة الحرارة
Ⓓ عكسيًا مع الكثافة

40 في الشكل بركة مملوءة بماء كثافته $1000\ kg/m^3$ ، كم الضغط عند النقطة A ؟ $(g = 10\ m/s^2)$.



Ⓐ 5×10^3 Pa
Ⓑ 9.8×10^3 Pa
Ⓒ 50×10^3 Pa
Ⓓ 98×10^3 Pa

41 في الشكل الضغط عند النقطة A ..... الضغط عند النقطة B .



Ⓐ ضعف
Ⓑ يساوي
Ⓒ نصف
Ⓓ ربع

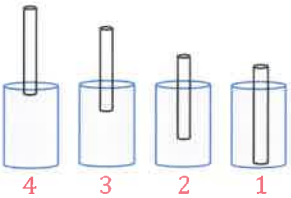
42 استطاع طالب بسهولة تحريك صندوق مغمور بالماء لأن الصندوق ..

Ⓐ زاد وزنه ونقصت كتلته
Ⓑ زاد وزنه ولم تتغير كتلته
Ⓒ نقص وزنه ونقصت كتلته
Ⓓ نقص وزنه ولم تتغير كتلته

43 انغمار جسم في مائع بسبب أن وزنه ..

Ⓐ أكبر من قوة الطفو
Ⓑ أقل من قوة الطفو
Ⓒ يساوي قوة الطفو
Ⓓ يساوي صفرًا

44 أي السوائل التالية لها أقل كثافة؟



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

مبدأ باسكال

- **نصه:** أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى نقاط المائع كلها بالتساوي.
- **من تطبيقاته:** المكبس الهيدروليكي، والرافعة الهيدروليكية.

ضغط المائع

- **حساب ضغط مائع على جسم على سطح الأرض ..**

$$P = \rho h g$$

الضغط [Pa] ، كثافة المائع $[kg/m^3]$ ، عمق الجسم [m] ، تسارع الجاذبية الأرضية $[m/s^2]$

- **تنبيهان ..**
  - يتناسب ضغط مائع على جسم طرديًا مع كثافة المائع، وعمق الجسم، وتسارع الجاذبية.
  - جميع النقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد في باطن سائل ساكن لها قيمة الضغط نفسها.

الطفو

- **مبدأ أرخميدس:** الجسم المغمور في مائع يتأثر بقوة رأسية إلى أعلى تساوي وزن المائع المزاح عن طريق الجسم.
  - **من تطبيقاته:** السفن، والغواصات البحرية.
- **قوة الطفو:** القوة الرأسية المؤثرة في جسم مغمور في مائع إلى أعلى ..

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_{\text{المائع}} V g$$

قوة الطفو [N] ، كثافة المائع $[kg/m^3]$ ، حجم الجزء المغمور من الجسم $[m^3]$ ، تسارع الجاذبية الأرضية $[m/s^2]$

- الأجسام في السوائل لها وزن ظاهري أقل من وزنها في الهواء، ويمكن تعيين الوزن الظاهري من العلاقة ..

$$F_{\text{الظاهري}} = F_g - F_{\text{الطفو}}$$

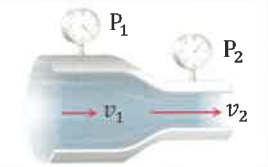
الوزن الظاهري [N] ، وزن الجسم [N]

- **تنبيهان ..**
  - إذا كان $F_g > F_{\text{الطفو}}$ فإن الجسم سيغوص، وسيزداد عمقه كلما قلت كثافة المائع.
  - إذا كان $F_g < F_{\text{الطفو}}$ فإن الجسم سيطفو.
- **للتذكير:** كتلة الجسم لا تتغير بتغير المكان.

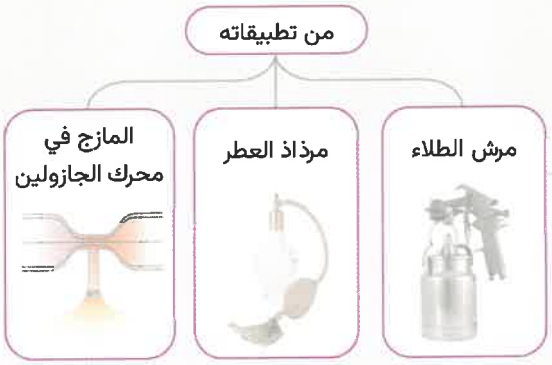
36	37	38	39	40	41	42	43	44
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

مبدأ برنولي

● **مبدأ برنولي:** عندما تزداد سرعة مائع ينقص ضغطه، ويُطبق هذا المبدأ على المائع المتدفق بانتظام.



○ **تنبيه:** كلما نقصت مساحة تدفق مائع زادت سرعته ونقص ضغطه.



التمدد الحراري للمواد الصلبة

● يترك المهندسون فجوات (مسافات) بين أجزاء الجسور الخرسانية والفولاذية؛ للسماح بتمدد أجزاء الجسر في أيام الصيف فلا يتقوس أو تتحطم أجزاؤه.

○ 45 **عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه ..**

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

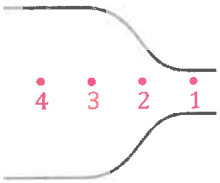
Ⓒ لا يتغير Ⓓ يساوي صفرًا

● 46 **مبدأ برنولي يُطبق على المائع ..**

Ⓐ الساكن Ⓑ المتدفق بانتظام

Ⓒ المتدفق بغير انتظام Ⓓ المضطرب

○ 47 **في الشكل عند أي نقطة سرعة تدفق الماء أكبر؟**



Ⓐ النقطة 1 Ⓑ النقطة 2

Ⓒ النقطة 3 Ⓓ النقطة 4

○ 48 **مرذاذ العطر تطبيق على مبدأ ..**

Ⓐ برنولي Ⓑ أرخميدس

Ⓒ باسكال Ⓓ هيزنبرج

○ 49 **تترك مسافة بين كل قضيبين متجاورين من قضبان السكك الحديدية ..**

Ⓐ لنقصان سماكة القضبان Ⓑ للسماح بتبريد القضبان

Ⓒ للسماح بتمدد القضبان Ⓓ للسماح بتقلص القضبان

45	46	47	48	49
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

05

الموجات والصوت

الحركة الدورية

- **الحركة التوافقية البسيطة:** الحركة التي تحدث عندما تتناسب القوة المُعيدة المؤثرة في جسم طرديًا مع إزاحة الجسم عن وضع الاتزان.
  - **من أمثلتها:** حركة تأرجح البندول البسيط.

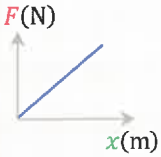
الكتلة المعلقة بنابض

- **قانون هوك:** القوة التي يؤثر بها نابض تتناسب طرديًا مع مقدار استطالته ..

$$F = -kx$$

القوة [N] ، ثابت النابض [N/m] ، إزاحة الاستطالة أو الانضغاط [m]

- **تنبيه:** الإشارة السالبة تعني أن القوة قوة إرجاع.
- العلاقة بين القوة المؤثرة واستطالة النابض علاقة طردية خطية، حيث يُمثل ميل الخط البياني ثابت النابض.



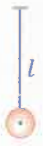
- **حساب طاقة الوضع المرونية في نابض ..**

$$PE_{sp} = \frac{1}{2}kx^2$$

طاقة الوضع المرونية للنابض [J] ، ثابت النابض [N/m] ، إزاحة النابض [m]

البندول البسيط

- **من استخداماته:** حساب تسارع الجاذبية.



- **الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على:** طول خيط البندول، وتسارع الجاذبية الأرضية فقط ..

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

الزمن الدوري للبندول [s] ، طول خيط البندول [m] ، تسارع الجاذبية الأرضية [m/s^2]

- الزمن الدوري للبندول يتناسب طرديًا مع $\sqrt{l}$ وعكسيًا مع $\sqrt{g}$.

08	07	06	05	04	03	02	01
A	D	B	A	B	D	B	A

01 **الحركة التي تُمثل حركة توافقية بسيطة هي حركة ..**

Ⓐ البندول البسيط Ⓑ القمر حول الأرض

Ⓒ سيارة في مضمار سباق Ⓓ سقوط الكرة

02 **عُلّق جسم بطرف نابض فاستطال بمقدار 0.5 m ، فإذا كان ثابت النابض 300 N/m فإن مقدار القوة المؤثرة على النابض بوحدة النيوتن تساوي ..**

Ⓐ 50 Ⓑ 150

Ⓒ 300 Ⓓ 600

03 **احتجنا قوة 1000 N لضغط نابض في سيارة بمقدار 1 cm ، وهذا يعني أن ثابت النابض له قيمة عددية بوحدة N/m ..**

Ⓐ أكبر من 900 وأصغر من 1000

Ⓑ أكبر من 9000 وأصغر من 18000

Ⓒ أكبر من 10000 وأصغر من 90000

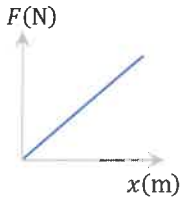
Ⓓ أكبر من 90000 وأصغر من 180000

04 **طبقًا لقانون هوك فإن القوة المؤثرة في نابض تتناسب ..**

Ⓐ طرديًا مع مقدار سمكه Ⓑ طرديًا مع مقدار استطالته

Ⓒ عكسيًا مع مقدار طوله Ⓓ عكسيًا مع مقدار استطالته

05 **الشكل يُمثل العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة في نابض والإزاحة الناتجة، إن ميل الخط البياني يُمثل ..**



Ⓐ ثابت النابض Ⓑ طاقة الوضع المرونية

Ⓒ الشغل المبذول Ⓓ كثافة مادة النابض

06 **أثرت قوة على نابض ثابته 300 N/m ، فاحتفظ بطاقة وضع مرونية مقدارها 150 J ، كم مترًا مقدار استطالته؟**

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1

Ⓒ 2 Ⓓ 4

07 **عند المقارنة بين الطاقة المختزنة في نابض استطال بمقدار 0.4 m ، والطاقة المختزنة في النابض نفسه عندما يستطيل بمقدار 0.2 m ؛ فإن الطاقة المختزنة أكبر ..**

الطاقة المختزنة في النابض تتناسب طرديًا مع مربع الإزاحة

Ⓐ مرتين عندما يستطيل النابض 0.2 m

Ⓑ مرتين عندما يستطيل النابض 0.4 m

Ⓒ 4 مرات عندما يستطيل النابض 0.2 m

Ⓓ 4 مرات عندما يستطيل النابض 0.4 m

08 **الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على ..**

Ⓐ طول خيط البندول Ⓑ كتلة ثقل البندول

Ⓒ سعة الاهتزازة Ⓓ حجم البندول

الموجة

- **تعريفها:** اضطراب ينقل الطاقة خلال المادة أو الفراغ.
- إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها؛ فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طرديًا مع مربع سعتها.
- **أنواع الموجات ..**

ميكانيكية	كهرومغناطيسية
تحتاج لوسط ناقل	لا تحتاج لوسط ناقل
مثل: موجات الماء والصوت	**مثل:** موجات الضوء

الموجات الميكانيكية

- **أنواعها ..**

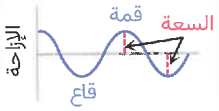
مستعرضة	طولية	سطحية
تتذبذب عموديًا على اتجاه انتشارها	اضطراب ينتقل في اتجاه حركة الموجة	تتحرك في اتجاه موازٍ وعمودي على اتجاه حركة الموجة
مثل: موجات الحبل	**مثل:** موجات الصوت	**مثل:** موجات سطح الماء

قياس الموجة

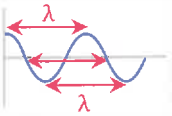
- **سرعة الموجة ..**

$$v = \frac{d}{t}$$

سرعة الموجة [m/s] ، المسافة [m] ، الزمن [s]



- **سعة الموجة:** أقصى إزاحة للموجة عن موضع اتزانها.



- **الطول الموجي:** المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين، ويرمز له بالحرف اللاتيني λ (لمدا).
  - **تنبيه:** الطول الموجي = ضعف المسافة بين قمة وقاع متتاليين.
- **الزمن الدوري (T):** زمن إكمال الجسم دورة كاملة.
- **تردد الموجة (f):** عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية ..

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$$

التردد [Hz] ، عدد الاهتزازات الكاملة ، الزمن الكلي [s] ، الزمن الدوري [s]

09 ○ **عند المقارنة بين الزمن الدوري لبندول على سطح الأرض وبندول آخر على سطح القمر، في أي الحالات التالية الزمن الدوري أكبر؟ علمًا أن تسارع الجاذبية الأرضية أكبر بستِ مرات من التسارع على سطح القمر.**

Ⓐ البندول على سطح القمر وطول خيطه 50 cm
Ⓑ البندول على سطح القمر وطول خيطه 100 cm
Ⓒ البندول على سطح الأرض وطول خيطه 50 cm
Ⓓ البندول على سطح الأرض وطول خيطه 100 cm

الزمن الدوري يزيد بزيادة طول الخيط وينقصان تسارع الجاذبية

10 ○ **اضطراب ينتقل خلال الوسط ..**

Ⓐ التردد Ⓑ الموجة
Ⓒ سعة الموجة Ⓓ العقدة

11 ● **إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طرديًا مع ..**

Ⓐ سرعتها Ⓑ مربع سرعتها
Ⓒ سعتها Ⓓ مربع سعتها

12 ○ **من الموجات الميكانيكية موجات ..**

Ⓐ الضوء Ⓑ الصوت
Ⓒ الراديو Ⓓ الميكروويف

13 ○ **اضطراب تهتز فيه الجزيئات باتجاه متعامد مع خط انتشار الاضطراب ..**

Ⓐ موجات طولية Ⓑ موجات صوتية
Ⓒ موجات ميكانيكية طولية Ⓓ موجات ميكانيكية مستعرضة

14 ○ **أطلق أحمد صوتًا عاليًا باتجاه جبل يبعد عنه 510 m ، وسمع صدى صوته بعد 3 s ، كم سرعة الصوت في الهواء بوحدة m/s ؟**

Ⓐ 340 Ⓑ 300
Ⓒ 200 Ⓓ 140

عند سماع صدى صوته فإن الصوت قطع المسافة ذهابًا وإيابًا

15 ○ **أقصى إزاحة لدقائق الوسط عن موضع سكونها في الموجات الميكانيكية ..**

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ سرعة الموجة
Ⓒ الزمن الدوري Ⓓ فرق الطور

16 ○ **تُمثل المسافة L على الرسم ..**

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ الزمن الدوري
Ⓒ التردد Ⓓ طول الموجة

17 ○ **المصطلح العلمي الذي يُمثل أقصر مسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين ..**

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ طاقة الفوتون
Ⓒ التردد Ⓓ الطول الموجي

18 ○ **إذا كانت المسافة بين قمة وقاع متتاليين لموجة مائية 0.25 m فإن الطول الموجي لها بوحدة المتر يساوي ..**

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5
Ⓒ 2 Ⓓ 4

09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

19 **الزمن اللازم لإكمال الجسم دورة كاملة (قمة ـ قاع) ..**

Ⓐ عمر النصف　Ⓑ التردد

Ⓒ التسارع　Ⓓ الزمن الدوري

20 **عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة يُمثل ..**

Ⓐ الزمن الدوري　Ⓑ الطور

Ⓒ طول الموجة　Ⓓ التردد

21 **تنتقل موجة سرعتها 12 m/s وترددها 4 Hz في الهواء، كم عدد اهتزازاتها في الثانية الواحدة؟**

Ⓐ 48　Ⓑ 4

Ⓒ 12　Ⓓ 3

22 **موجة زمنها الدوري 10 s ، ما ترددها بوحدة Hz ؟**

Ⓐ 0.1　Ⓑ 1

Ⓒ 10　Ⓓ 100

23 **الطول الموجي للضوء الأخضر الذي يبلغ تردده 5.70×10^{14} Hz يُعادل بوحدة المتر .. ($c = 3\times10^{8}$ m/s).**

Ⓐ 5.26×10^{-7}　Ⓑ 19×10^{-5}

Ⓒ 19×10^{3}　Ⓓ 5.70×10^{14}

24 **عندما تبث محطة راديو موجاتها بطول موجي 2.87 m ، فكم تردد الموجات بوحدة Hz .. ($c = 3\times10^{8}$ m/s).**

Ⓐ 9.57×10^{-9}　Ⓑ 3.48×10^{-1}

Ⓒ 1.04×10^{8}　Ⓓ 3×10^{8}

25 **موجة صوتية ترددها 300 Hz ، قطعت مسافة 150 m خلال 0.5 s ، كم طولها الموجي بوحدة المتر؟**

لاحظ أن $v = \frac{d}{t}$

Ⓐ 1　Ⓑ $\frac{3}{4}$

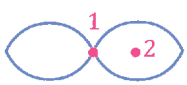
Ⓒ $\frac{3}{2}$　Ⓓ $\frac{1}{4}$

26 **تنتج الموجة الموقوفة من تراكب موجتين ..**

Ⓐ متعاكستين　Ⓑ متوازيتين

Ⓒ متعامدتين　Ⓓ في مستويين مختلفين

27 **في الشكل والذي يمثل موجة موقوفة، فإن ..**



Ⓐ 1 قاع ، 2 قمة　Ⓑ 1 عقدة ، 2 بطن

Ⓒ 1 بطن ، 2 عقدة　Ⓓ 1 قمة ، 2 قاع

28 **المسافة بين A ، B في الشكل تُمثل ..**

Ⓐ $\frac{1}{4}\lambda$　Ⓑ $\frac{1}{3}\lambda$

Ⓒ $\frac{1}{2}\lambda$　Ⓓ λ

مثال: اهتز نابض 60 اهتزازة كاملة خلال 20 s ، إن تردده بوحدة Hz يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{6}$　Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓒ 3　Ⓓ 12

الحل: من قانون تردد الموجة فإن ..

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{60}{20} = 3 \text{ Hz}$$

العلاقة بين الطول الموجي والتردد

- **العلاقة الرياضية ..**

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

الطول الموجي [m] ، السرعة [m/s] ، التردد [Hz]

- الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد.
- **تنبيه:** في حالة الموجات الكهرومغناطيسية سرعة الموجة تعادل سرعة الضوء $c = 3\times10^{8}$ m/s .

مثال: موجة سرعتها 165 m/s وترددها 0.5 Hz ، كم طولها الموجي بوحدة المتر؟

Ⓐ 330　Ⓑ 82.5

Ⓒ 41.25　Ⓓ 20.62

الحل: من العلاقة بين الطول الموجي والتردد ..

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{165}{0.5} = 330 \text{ m}$$

الموجة الموقوفة (المستقرة)

- **تعريفها:** الموجة التي تظهر واقفة وساكنة وتتولّد نتيجة تداخل موجتين تتحركان في اتجاهين متعاكسين.

- **العقدة:** نقطة تكون فيها الإزاحة منعدمة.
- **البطن:** نقطة تكون فيها الإزاحة أكبر قيمة.
- الموجات الموقوفة المتكونة في حبل أو نابض يكون فيها عدد العقد أكبر من عدد البطون.
- **الطول الموجي للموجة الموقوفة:** ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين أو بطنين متتاليين.

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

حركة الموجات

- **من أمثلة الموجات التي تتحرك في ..**

بُعد واحد	بُعدين	ثلاثة أبعاد
موجات الحبل والنابض	موجات الماء	موجات الصوت والموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الصوتية

- **تعريفها:** انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية.
- **انتقالها في الهواء:** يحدث اهتزاز لمصدر الصوت، فيُنتج تغيرات في ضغط الهواء (تضاغطات وتخلخلات)، ثم تتصادم جزئيات الهواء ناقلة هذه التغيرات بعيدًا عن المصدر.
- سرعة الصوت في الهواء تعتمد على درجة الحرارة؛ حيث تزداد سرعة الصوت 0.6 m/s لكل زيادة في درجة الحرارة مقدارها 1 °C .

مثال: إذا تغيرت درجة الحرارة 5 درجات على مقياس سلسيوس؛ فإن سرعة الصوت تتغير بمقدار ..

Ⓐ 3 m/s Ⓑ 5 m/s
Ⓒ 2 m/s Ⓓ 1 m/s

الحل: تزداد سرعة الصوت في الهواء 0.6 m/s لكل زيادة في درجة الحرارة مقدارها 1 °C ، وبالتالي يكون معدل التغير في السرعة 0.6 × 5 يساوي 3 m/s .

- **الصَّدَى:** موجات الصوت المنعكسة عند عودتها إلى مصدرها.

إدراك (تمييز) الصوت

- **حدة الصوت:** خاصية تعتمد على تردد الصوت، وتمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الأصوات الغليظة.
- أغلب الأشخاص لا يستطيعون سماع أصوات تردداتها أصغر من 20 Hz أو أكبر من 20000 Hz .
- أغلب الأشخاص عند عمر 70 سنة تقريبًا لا يستطيعون سماع أصوات تردداتها أكبر من 8000 Hz ، مما يؤثر في مقدرتهم على فهم الحديث.
- **علو الصوت:** شدة الصوت كما تحسه الأذن ويدركه الدماغ، ويعتمد على سعة موجة الصوت.
- **مستوى الصوت:** المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت، ويُقاس بالديسبل (dB).

29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

29 **المسافة بين خمس عقد يساوي ..**

Ⓐ طول موجي Ⓑ نصف طول موجي
Ⓒ طولين موجيين Ⓓ أربعة أطوال موجية

30 **من أنواع الموجات ذات البُعدين ..**

Ⓐ الحبل Ⓑ النابض
Ⓒ الماء Ⓓ الصوت

31 **أي العبارات التالية صحيح؟**

Ⓐ ينتج الصوت بسبب تغير درجة الحرارة
Ⓑ ينتقل الصوت بسبب تغير درجة الحرارة
Ⓒ ينتج الصوت بسبب الاهتزازات وينتقل عن طريق تغير ضغط الهواء
Ⓓ ينتج الصوت بسبب تغير ضغط الهواء وينتقل عن طريق الاهتزازات

32 **إذا علمت أن سرعة الصوت v عند درجة الصفر المئوي 331 m/s ، وأن سرعة الصوت تزداد بمقدار 0.6 m/s لكل زيادة بمقدار درجة سلسيوس واحدة؛ فإن سرعة الصوت إذا كانت درجة الحرارة 10 °C تساوي ..**

Ⓐ 331.6 m/s Ⓑ 333 m/s
Ⓒ 337 m/s Ⓓ 339 m/s

تزداد سرعة الصوت بمقدار 0.6 m/s لكل ارتفاع مقداره 1 °C

33 **سرعة الصوت عند درجة الحرارة 30 °C تساوي 349 m/s ، كم سرعته عند درجة الصفر المئوي بوحدة m/s ؟**

Ⓐ 331 Ⓑ 348.4
Ⓒ 349.6 Ⓓ 355

34 **تحدث الموجة المنعكسة في ..**

Ⓐ قوس المطر Ⓑ الفضاء
Ⓒ الصدى Ⓓ العدسات

35 **تعتمد حدة الصوت على ..**

Ⓐ تردد الصوت Ⓑ سرعة الصوت
Ⓒ مستوى الصوت Ⓓ علو الصوت

36 **رجل بالثمانينات من عمره لا يستطيع سماع حديث ابنته كاملًا، وذلك لأن ..**

Ⓐ تردد الصوت أكبر من 8000 Hz
Ⓑ مستوى الصوت يساوي 120 dB
Ⓒ سرعة الصوت أكبر من 8000 m/s
Ⓓ حدة الصوت بين 20 Hz – 8000 Hz

37 **وحدة قياس مستوى الصوت ..**

Ⓐ الديسبل Ⓑ الهرتز
Ⓒ الجول Ⓓ الواط

38 تغيُّر تردد الصوت نتيجة حركة مصدره ..

Ⓐ تأثير كومبتون
Ⓑ حيود الصوت
Ⓒ تأثير دوبلر
Ⓓ صدى الصوت

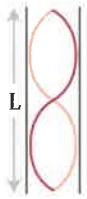
39 تتحرك سيارتان في الاتجاه نفسه وبالسرعة نفسها، فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد 450 Hz ؛ فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية بوحدة Hz ؟ علمًا أن سرعة الصوت 343 m/s .

Ⓐ 107
Ⓑ 225
Ⓒ 450
Ⓓ 900

40 يُعد الرادار من تطبيقات ..

Ⓐ مبدأ باسكال
Ⓑ تأثير دوبلر
Ⓒ مبدأ برنولي
Ⓓ تأثير كومبتون

41 الشكل يُمثل الرنين الثاني في أنبوب هوائي مفتوح، إن طول عمود هواء الرنين L يساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{2}\lambda$
Ⓑ $\frac{3}{4}\lambda$
Ⓒ λ
Ⓓ 2λ

42 حدثَ رنين أول في أنبوب هوائي مغلق طوله 0.5 m وأصدر صوتًا تردده 150 Hz ، إن سرعة الصوت بوحدة m/s تساوي ..

لاحظ أن $v = \lambda f$

Ⓐ 150
Ⓑ 200
Ⓒ 250
Ⓓ 300

43 ما مقدار التردد بوحدة الهرتز عند الرنين الثاني لأنبوب مغلق من طرف واحد طوله 15 cm ؟ علمًا أن سرعة الصوت 343 m/s .

$\text{cm} \xrightarrow{\times 10^{-2}} \text{m}$

Ⓐ 2287
Ⓑ 1143
Ⓒ 1715
Ⓓ 572

44 عدد بطون الضغط في الأعمدة الهوائية المفتوحة ..... عدد عقد الضغط.

Ⓐ أكبر من
Ⓑ أصغر من
Ⓒ يساوي
Ⓓ ضعف

تأثير دوبلر

- **المقصود به:** التغيُّر في تردد الصوت الناتج عن تحرك مصدر الصوت أو الكاشف أو كليهما ..

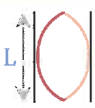
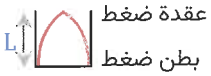
$$f_d = f_s\left(\frac{v - v_d}{v - v_s}\right)$$

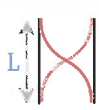
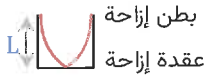
التردد الذي يدركه الكاشف [Hz] ، تردد الموجة [Hz] ،
السرعة المتجهة لموجة المصدر [m/s] ، السرعة المتجهة للكاشف [m/s] ، السرعة المتجهة لمصدر الصوت [m/s]

- **من تطبيقاته:** كواشف الرادار، وتحديد الخفافيش لموقع الحشرات، وقياس سرعة المجرات.

الرنين في الأعمدة (الأنابيب) الهوائية

- **الموجات الموقوفة الممثِّلة لضغط وإزاحة الهواء في حالة الرنين الأول في الأعمدة الهوائية ..**

ضغط الهواء في الأعمدة المفتوحة	ضغط الهواء في الأعمدة المغلقة
	

إزاحة الهواء في الأعمدة المفتوحة	إزاحة الهواء في الأعمدة المغلقة
	

- **العلاقة بين طول موجة الرنين (λ) وطول عمود هواء الرنين (L) ..**

الرنين	الأعمدة المفتوحة	الأعمدة المغلقة
الأول	$\lambda_1 = 2L$	$\lambda_1 = 4L$
الثاني	$\lambda_2 = L$	$\lambda_2 = \frac{4L}{3}$
الثالث	$\lambda_3 = \frac{2L}{3}$	$\lambda_3 = \frac{4L}{5}$

- **في الأعمدة الهوائية المفتوحة ..**
  - عدد بطون الإزاحة أكبر من عدد عقد الإزاحة.
  - عدد بطون الضغط أصغر من عدد عقد الضغط.
- **في الأعمدة الهوائية المغلقة ..**

عدد البطون يساوي عدد العقد

38	39	40	41	42	43	44
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

06

الضوء

البصريات الهندسية

- **تعريفها:** طريقة لدراسة تفاعل الضوء مع المادة، بغض النظر عما إذا كان الضوء جسيمًا أو موجة.

كمية الضوء

- **التدفق الضوئي:** معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء، ووحدة قياسه اللومن (lm).
- **الاستضاءة:** معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح، ووحدة قياسها اللوكس (lx).

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

الاستضاءة [lx] ، التدفق الضوئي للمصدر [lm] ، بُعد الجسم عن المصدر [m]

- الاستضاءة تتناسب طرديًا مع P وعكسيًا مع r^2 .
- **تنبيه:** السنة الضوئية تُمثل المسافة التي يقطعها الضوء في السنة بسرعة 3×10^8 m/s في الفراغ.

الطبيعة الموجية للضوء

- **الحيود:** انحناء الضوء حول الحواجز.
- **الطول الموجي للألوان:** لكل لون من الضوء طول موجي محدَّد، وأكبر هذه الأطوال الموجية اللون الأحمر وأصغر هذه الأطوال الموجية اللون البنفسجي.
- **المطياف:** جهاز يستخدم في قياس الأطوال الموجية للضوء.
- **الألوان الأساسية:** الأحمر، والأزرق، والأخضر.
- **الألوان الثانوية:** الأصفر، والأزرق الفاتح، والأرجواني.
- **التراكيب الناتجة عن مزج ألوان الضوء ..**

- **تنبيهان ..**
  - عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم ملوَّن؛ فإن جزيئات الجسم تعكس الضوء الذي يُمثل لونه.
  - عندما يسقط الضوء الأزرق على جسم لونه أخضر؛ فإن مقدارًا يسيرًا من الضوء ينعكس ويظهر لون الجسم غالبًا أسود.
- **الاستقطاب:** إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد.

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ

01 ○ **العلم الذي يدرس الضوء باعتباره شعاعًا ضوئيًا، بغض النظر عن كون الضوء جسيمًا أو موجة ..**

Ⓐ ميكانيكا الكم Ⓑ البصريات
Ⓒ الفيزياء النسبية Ⓓ فيزياء الليزر

02 ○ **معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضئ يُسمى ..**

Ⓐ شدة الاستضاءة Ⓑ الاستقطاب
Ⓒ التدفق الضوئي Ⓓ الحيود

03 ○ **وحدة اللوكس تُستخدم لقياس ..**

Ⓐ الاستقطاب Ⓑ شدة الإضاءة
Ⓒ الاستضاءة Ⓓ التدفق الضوئي

04 ● **أوجد الاستضاءة بوحدة اللوكس على مسافة 2 m أسفل مصباح تدفقه الضوئي 1600 lm .**

Ⓐ $\frac{100}{\pi}$ Ⓑ $\frac{200}{\pi}$
Ⓒ 100π Ⓓ 200π

05 ● **إذا اعتبرنا أن P التدفق الضوئي لمصدر مُضيء، و r البُعد العمودي بين المصدر والسطح؛ فإن شدة الاستضاءة E تتناسب ..**

Ⓐ طرديًا مع P و r^2 Ⓑ عكسيًا مع P و r^2
Ⓒ طرديًا مع P وعكسيًا مع r^2 Ⓓ عكسيًا مع P وطرديًا مع r^2

06 ○ **السنة الضوئية تُعبّر عن ..**

Ⓐ مسافة Ⓑ شدّة
Ⓒ سرعة Ⓓ زمن

07 ● **انحناء الضوء حول الحواجز يُمثل ظاهرة ..**

Ⓐ التداخل Ⓑ الحيود
Ⓒ الاستقطاب Ⓓ التدفق

08 ○ **طبقًا للشكل والذي يمثل الطيف المرئي، فإنه في نفس اتجاه السهم ..**

بنفسجي أزرق أخضر أصفر برتقالي أحمر تحت الحمراء

Ⓐ يقل الطول الموجي ويزداد التردد
Ⓑ يزداد الطول الموجي ويقل التردد
Ⓒ يزداد التردد والطول الموجي
Ⓓ يقل التردد والطول الموجي

لاحظ أن الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد

09 ○ **لقياس الطول الموجي نستخدم ..**

Ⓐ الميكروسكوب Ⓑ المكثف
Ⓒ المسعر Ⓓ المطياف

10 في الشكل أي موضع يُمثل اللون الأزرق الفاتح؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

11 وضعنا مرشحين على مصباحين يدويين حيث ينفذ من أحدهما ضوء أزرق وينفذ من الآخر ضوء أحمر، فإذا تقاطعت الحزمتان فإن اللون الناتج ..

Ⓐ أزرق Ⓑ أزرق فاتح
Ⓒ أصفر Ⓓ أرجواني

12 إذا سلطنا ضوءًا أزرق على خيارة خضراء فماذا سيصبح لون الخيارة؟

Ⓐ أحمر Ⓑ أزرق
Ⓒ أسود Ⓓ أخضر

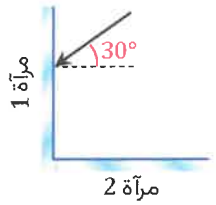
13 إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد ..

Ⓐ الحيود Ⓑ التداخل
Ⓒ التراكب Ⓓ الاستقطاب

14 سقط شعاع ضوئي على مرآة وكانت زاوية السقوط 35° ، إن زاوية الانعكاس ..

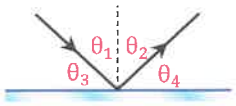
Ⓐ 35° Ⓑ 55°
Ⓒ 90° Ⓓ 125°

15 في الشكل سقط شعاع ضوئي على مرآتين مستويتين متعامدتين، ما مقدار زاوية الانعكاس على المرآة الثانية؟



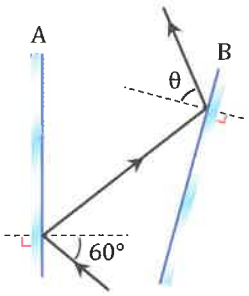
Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 60° Ⓓ 90°

16 في الشكل إذا كان الشعاع الضوئي يسقط على سطح عاكس فإن ..



Ⓐ $\theta_2 = \theta_3$ Ⓑ $\theta_3 = \theta_4$
Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = 2\theta_4$

17 الشكل يُمثل مرآتين كانتا متوازيتين ومتقابلتين، إذا انحرفت المرآة B بزاوية 15° مع عقارب الساعة؛ فما قيمة الزاوية θ ؟



Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 75° Ⓓ 85°

عند دوران المرآة بزاوية ما فإن العمود المقام عليها يدور بنفس الزاوية

18 تبدو صور الأجسام المتكونة بواسطة مرآة مستوية ..

Ⓐ خيالية مصغرة Ⓑ حقيقية مصغرة
Ⓒ خيالية مساوية لطول الجسم Ⓓ حقيقية مساوية لطول الجسم

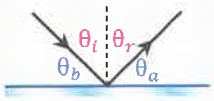
الانعكاس في المرايا المستوية

● **قانون الانعكاس ..**

زاوية السقوط (θ_i) = زاوية الانعكاس (θ_r)

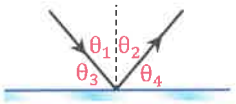
● **تنبيهان ..**

○ الشعاع الساقط عموديًا على سطح عاكس ينعكس على نفسه.



○ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس (θ_b) = الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس (θ_a) .

مثال: في الشكل سقط شعاع على مرآة مستوية، أي التالي صحيح؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta_1 = \theta_3$
Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = \theta_4$

الحل: من قانون الانعكاس ..

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة $\theta_1 = \theta_2$.

صفات الصور في المرايا المستوية

معتدلة ، خيالية ، معكوسة جانبيًا ، حجم الصورة يساوي حجم الجسم ، طول الصورة يساوي طول الجسم ، بُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم عن المرآة

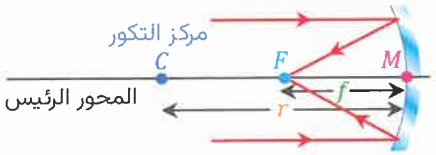
10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

المرايا الكروية

- **أنواعها ..**

مرايا مقعرة	مرايا محدبة
تجمّع الضوء	تفرّق الضوء
تُستخدم في المنظار الفلكي	تُستخدم على جوانب السيارات

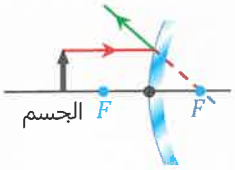
- **المحور الرئيس:** خط مستقيم عمودي على سطح المرآة، ويقسمها إلى نصفين عند قطب المرآة (M).
- **البؤرة (F):** النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور الرئيس بعد انعكاسها عن المرآة.
- **البُعد البؤري (f):** المسافة بين قطب المرآة (M) وبؤرتها الأصلية (F).



$$f = \frac{r}{2}$$

البعد البؤري [cm] ، نصف قطر التكور [cm]

- **تنبيه:** الشعاع الساقط موازيًا للمحور الرئيس لمرآة محدبة ينعكس عنها، بحيث يمرّ امتداده بالبؤرة F خلف المرآة.



صفات الصور في المرايا الكروية

- **في المرآة المحدبة:** دائمًا خيالية، معتدلة، مصغرة.
- **في المرآة المقعرة ..**

موقع الجسم	صفات الصورة
على بُعد أصغر من البُعد البؤري	خيالية ، معتدلة ، مكبرة
عند البؤرة	تتكون في المالانهاية ولا تُرى للجسم صورة
بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية ، مقلوبة ، مكبرة
عند مركز التكور	حقيقية ، مقلوبة ، مساوية لأبعاد الجسم
على بُعد أكبر من نصف القطر	حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة

19	20	21	22	23	24	25	26	27
ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

19 ○ **نوع المرايا التي تُستخدم على جوانب السيارات ..**

Ⓐ مقعرة Ⓑ مستوية
Ⓒ محدبة Ⓓ مستوية ومقعرة

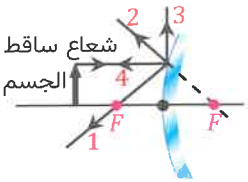
20 ○ **كل شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة مقعرة ينعكس مارًا ..**

Ⓐ بالبؤرة Ⓑ بمركز التكور
Ⓒ بين قطب المرآة والبؤرة Ⓓ بين مركز التكور والبؤرة

21 ○ **العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة المقعرة r وبُعدها البؤري f ..**

Ⓐ $r = f$ Ⓑ $r = 2f$
Ⓒ $r = \frac{1}{2}f$ Ⓓ $r = \frac{1}{4}f$

22 ○ **في الشكل عند سقوط شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة محدبة فإن انعكاسه يُمثله الشعاع ..**

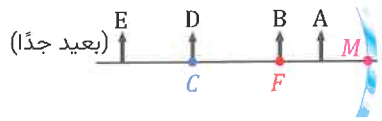


Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

23 ● **جسم طوله 20 cm ، وضع على بعد 15 cm أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 60 cm ، إن صورة هذا الجسم ..**

Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة
Ⓒ حقيقية معتدلة مكبرة Ⓓ خيالية معتدلة مكبرة

24 ○ **في الشكل مرآة مقعرة، أي الأجسام التالية لا تتكون له صورة؟**

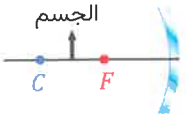


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ D Ⓓ E

25 ● **وضع جسم على بعد 12 cm أمام مرآة مقعرة نصف قطرها 24 cm ، في أي المواضع التالية سيكون موقع الصورة؟**

Ⓐ في المالانهاية Ⓑ خلف مركز التكور
Ⓒ خلف المرآة Ⓓ بين البؤرة ومركز التكور

26 ○ **في الشكل مرآة مقعرة، فإذا وُضع الجسم بين البؤرة ومركز التكور فتكون صورة هذا الجسم ..**



Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة
Ⓒ حقيقية معتدلة مكبرة Ⓓ حقيقية معتدلة مصغرة

27 ○ **على أي بُعد يوضع جسم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 20 cm حتى تتكون له صورة حقيقية مصغرة؟**

Ⓐ 20 cm Ⓑ 30 cm
Ⓒ 40 cm Ⓓ 50 cm

28 ○ عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف معامل انكساره أصغر إلى وسط شفاف معامل انكساره أكبر، فإن الضوء ..

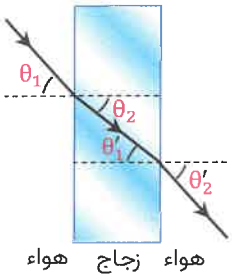
Ⓐ ينفذ مقتربًا من العمود المقام على السطح

Ⓑ ينفذ مبتعدًا عن العمود المقام على السطح

Ⓒ ينفذ منطبقًا على العمود المقام على السطح

Ⓓ يرتد منطبقًا على العمود المقام على السطح

29 ○ في الشكل انكسار شعاع ضوئي يسقط من الهواء إلى الزجاج ثم يخرج من الزجاج إلى الهواء، فأي التالي صحيح؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta'_2 = \theta'_1$

Ⓒ $\theta'_2 = \theta_1$ Ⓓ $\theta_1 = \theta'_1$

30 ● إذا كانت سرعة الضوء في وسط ما تساوي 3×10^8 m/s ؛ فإن معامل انكسار هذا الوسط يساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

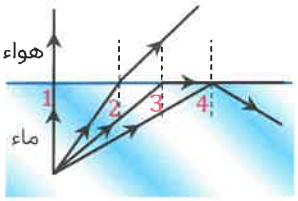
Ⓒ 0.6 Ⓓ 1.5

31 ○ عند انتقال ضوء من الفراغ إلى وسط شفاف فإن ..

Ⓐ طوله الموجي يزيد Ⓑ طوله الموجي ينقص

Ⓒ تردده يزيد Ⓓ تردده ينقص

32 ● في الشكل أي الأرقام التالية يُمثل الزاوية الحرجة؟

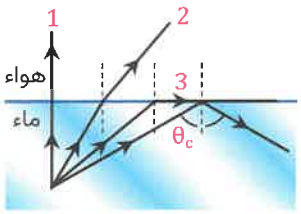


الزاوية الحرجة تقابلها زاوية انكسار 90°

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

33 ○ أوجد الخطأ في الصورة.



Ⓐ موقع الزاوية الحرجة θ_c

Ⓑ عدم انكسار الشعاع رقم 1

Ⓒ انتقال الأشعة من الماء إلى الهواء

Ⓓ انكسار الشعاع رقم 3 موازيًا للسطح

34 ○ لكي يحدث الانعكاس الكلي الداخلي يجب أن تكون زاوية السقوط ..

Ⓐ قائمة Ⓑ أصغر من الزاوية الحرجة

Ⓒ مساوية للزاوية الحرجة Ⓓ أكبر من الزاوية الحرجة

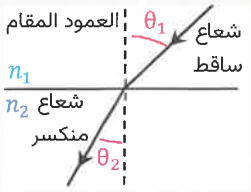
35 ○ الألياف البصرية تطبيقًا على ..

Ⓐ الانكسار الكلي الداخلي Ⓑ الانعكاس الكلي الداخلي

Ⓒ الانكسار Ⓓ الانعكاس

انكسار الضوء

● **المقصود به:** التغير في اتجاه موجة الضوء عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين.

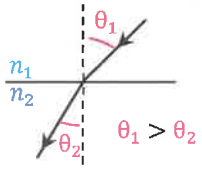
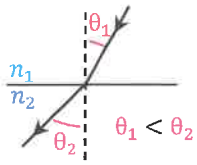


● **قانون سنل ..**

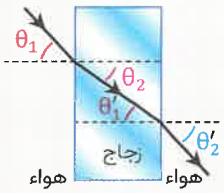
$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

معامل انكسار الوسط 1 ، زاوية السقوط ،
معامل انكسار الوسط 2 ، زاوية الانكسار

● **من قانون سنل إذا كان ..**

$n_1 < n_2$	$n_1 > n_2$
ينكسر الضوء مقتربًا من العمود المقام	ينكسر الضوء مبتعدًا عن العمود المقام
	
$\theta_1 > \theta_2$	$\theta_1 < \theta_2$

● عند انكسار الضوء مرتين خلال قطعة زجاج، فإن ..



$$\theta_2 = \theta'_1$$

$$\theta_1 = \theta'_2$$

● **معامل الانكسار لوسط ما:** نسبة سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في ذلك الوسط ..

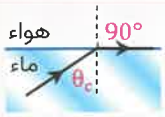
$$n = \frac{c}{v}$$

معامل الانكسار ، سرعة الضوء في الفراغ $[3\times10^8$ m/s$]$ ،
سرعة الضوء في الوسط [m/s]

● **تنبيه:** الطول الموجي للضوء في أي وسط يكون دائمًا أقصر من الطول الموجي له في الفراغ.

الانعكاس الكلي الداخلي

● **الزاوية الحرجة (θ_c):** زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين.



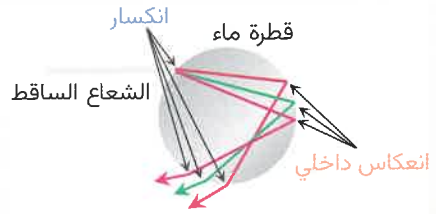
● يحدث الانعكاس الكلي الداخلي عند انتقال الضوء من وسط إلى آخر معامل انكساره أصغر، بحيث أن زاوية السقوط أكبر من θ_c .

● **من تطبيقاته:** الألياف البصرية.

35	34	33	32	31	30	29	28
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

السراب وقوس المطر

- **السراب:** يحدث بسبب تسخين الهواء القريب من سطح الأرض، فينقص معامل انكساره فتنتقل مويجات هيجنز القريبة من سطح الأرض أسرع من التي في الأعلى، مما يؤدي إلى انحراف الموجة تدريجيًا إلى أعلى.
- **قوس المطر:** يحدث فيه انكسار للضوء ثم تحلل (تشتت) ثم انعكاس داخلي ثم انكسار مرة أخرى.



العدسات

- **أنواعها ..**

عدسات محدبة	عدسات مقعرة
تجمّع الضوء	تفرّق الضوء

- **صفات الصور في العدسات ..**
  - **العدسة المحدبة:** تُنتج صورًا حقيقية أو خيالية.
  - **العدسة المقعرة:** تُنتج صورًا خيالية فقط.

معادلة المرايا الكروية والعدسات

- **تعريفها:** مقلوب البُعد البؤري يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم ..

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_i}+\frac{1}{d_o}$$

البُعد البؤري [m] ، بُعد الصورة [m] ، بُعد الجسم [m]

- **إشارة البُعد البؤري ..**
  - \+ إذا كانت القطعة الضوئية مجمّعة
  - − إذا كانت القطعة الضوئية مفرّقة
- **إشارة بُعد الصورة ..**
  - \+ إذا كانت الصورة حقيقية
  - − إذا كانت الصورة خيالية

36	37	38	39	40	41	42	43	44
B	A	A	D	C	B	A	A	A

36 ○ **سبب حدوث ظاهرة السراب ..**

Ⓐ تشتت الضوء Ⓑ انكسار الضوء
Ⓒ حيود الضوء Ⓓ تداخل الضوء

37 ● **أي التالي لا يؤثر في تشكيل السراب؟**

Ⓐ التداخل Ⓑ الانكسار
Ⓒ موجات هيجنز Ⓓ تسخين الهواء القريب للأرض

38 ● **تكوّن قوس المطر سببه ..**

Ⓐ انكسار الضوء Ⓑ حيود الضوء
Ⓒ تداخل الضوء Ⓓ انعكاس الضوء

39 ○ **أي التالي يُكون صورًا خيالية دائمًا؟**

Ⓐ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة محدبة
Ⓑ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة مقعرة
Ⓒ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة محدبة
Ⓓ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة مقعرة

40 ○ **وُضعت شمعة أمام مرآة مقعرة على بُعد 6 cm فتكونت لها صورة على بُعد 6 cm من المرآة، ما البعد البؤري للمرآة بوحدة cm ؟**

Ⓐ −6 Ⓑ 0
Ⓒ 3 Ⓓ 12

41 ○ **وُضع قلم على بُعد 30 cm من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 10 cm ، كم تبعد صورته بوحدة cm ؟**

Ⓐ 10 Ⓑ 15
Ⓒ 30 Ⓓ 60

المرآة المقعرة مجمّعة للضوء

42 ● **أُستخدمت مرآة محدبة بُعدها البؤري 2 m لمراقبة مواقف السيارات، فإذا توقفت سيارة على بُعد 6 m منها؛ فإن بُعد الصورة المتكونة بالمتر يساوي ..**

Ⓐ −1.5 Ⓑ −3
Ⓒ 1.5 Ⓓ 3

المرآة المحدبة مفرّقة للضوء

43 ○ **إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري 11 cm وتكونت له صورة على بُعد 12 cm ؛ فما بُعد الجسم؟**

Ⓐ 132 cm Ⓑ 121 cm
Ⓒ 66 cm Ⓓ 23 cm

44 ○ **وضع جسم على بُعد 30 cm من مرآة مقعرة نصف قطرها 10 cm ، إن بُعد الصورة المتكونة يساوي ..**

Ⓐ 6 cm Ⓑ 12 cm
Ⓒ 15 cm Ⓓ 40 cm

45 مرآة مقعرة نصف قطرها 24 cm ، وُضع جسم على بُعد 15 cm من المرآة، فإن الصورة المتكونة تقع ..

Ⓐ عند البؤرة
Ⓑ بين مركز التكور وبؤرة المرآة
Ⓒ خلف المرآة
Ⓓ بعد مركز التكور

46 وُضع جسم طوله 10 cm أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة طولها 30 cm ، فإن تكبير صورة الجسم يساوي ..

Ⓐ 30
Ⓑ 10
Ⓒ 3
Ⓓ 0.33

47 وُضع جسم أمام عدسة محدبة فتكونت له صورة مكبرة 2.5 مرة، إذا علمت أن طول الصورة 10 cm فكم يبلغ طول الجسم بوحدة cm ؟

Ⓐ 2
Ⓑ 4
Ⓒ 15
Ⓓ 25

48 مرآة كروية تكبيرها 3 ، فإذا وضع أمامها جسم طوله 10 cm فما طول صورة الجسم بـ cm ؟

Ⓐ 60
Ⓑ 30
Ⓒ 20
Ⓓ 10

49 وُضع جسم على بُعد 10 cm من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية على بُعد 20 cm من المرآة، ما مقدار التكبير؟

Ⓐ 2
Ⓑ 4
Ⓒ 5
Ⓓ 10

50 وضع جسم على بُعد 10 cm أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة 3 مرات، ما بُعد الصورة عن المرآة؟

Ⓐ 15 cm
Ⓑ 30 cm
Ⓒ 60 cm
Ⓓ 120 cm

51 إذا كانت الصورة الخيالية لجسم موضوع على بعد 20 cm من مرآة مقعرة مكبرة مرتين؛ فكم البُعد البؤري للمرآة بالسنتمتر؟

Ⓐ 100
Ⓑ 80
Ⓒ 60
Ⓓ 40

52 إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها F ومركز تكورها C ؛ فإن القيمة المطلقة لتكبير الصورة الحقيقية ..

Ⓐ أصغر من الواحد
Ⓑ أكبر من الواحد
Ⓒ واحد
Ⓓ صفر

53 صور الأشياء التي يراها الشخص المصاب بطول النظر تتكون ..

Ⓐ أمام الشبكية
Ⓑ خلف الشبكية
Ⓒ فوق الشبكية
Ⓓ تحت الشبكية

التكبير في المرايا الكروية والعدسات

● **تعريفه:** نسبة طول الصورة إلى طول الجسم ..

$$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

التكبير ، طول الصورة [m] ، طول الجسم [m] ،
بُعد الصورة [m] ، بُعد الجسم [m]

● **إشارته ..**

+ إذا كانت الصورة خيالية
− إذا كانت الصورة حقيقية

● **تنبيهان ..**

○ إذا كانت الصورة أصغر من الجسم فإن القيمة المطلقة للتكبير بين صفر وواحد.

○ إذا كانت الصورة أكبر من الجسم فإن القيمة المطلقة للتكبير أكبر من الواحد.

عيوب النظر

● **تنبيه:** عند تعطية جزء من العدسة فإن الصورة الناتجة تعتم.

45	46	47	48	49	50	51	52	53
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

المجهر (الميكروسكوب)

- **وظيفته:** يُستخدم في مشاهدة الأجسام الصغيرة.
- **تركيبه:** عدستان إحداهما شيئية والأخرى عينية ..

	العدسة الشيئية	العدسة العينية
موضع الجسم	بين بؤرتها ومركز تكوّرها	بين العدسة وبؤرتها
صفات الصورة	حقيقية ، مقلوبة ، مكبّرة	خيالية ، معتدلة ، مكبّرة جدًا

○ **تنبيه:** الصورة المتكونة من العدسة الشيئية تكون بمثابة جسم للعدسة العينية.

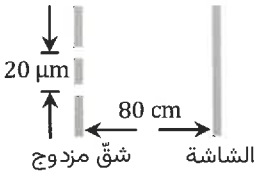
تداخل الضوء

- **تعريفه:** تراكب موجات الضوء الصادرة من مصدرين مترابطين، وينتج عنه مناطق مضيئة (هدب مضيئة)، وأخرى مظلمة (هدب مظلمة) تُسمى بهدب التداخل.
- **قياس الطول الموجي للضوء باستخدام تجربة شقّي يونج ..**

$$\lambda = \frac{xd}{L}$$

الطول الموجي للضوء [m] ، المسافة بين الهدب المركزي والهدب المضيء الأول [m] ، المسافة بين الشقّين [m] ، المسافة بين الشقّين والشاشة [m]

مثال: في الشكل يسقط ضوء على شقّين متباعدين بمقدار 20 μm ، ويبعدان عن شاشة 80 cm ، فإذا كان الهدب المضيء ذو الرتبة الأولى يبعد 2 cm عن الهدب المركزي المضيء؛ فما مقدار الطول الموجي للضوء؟



Ⓐ 5×10^{-7} m Ⓑ 3×10^{-5} m
Ⓒ 3×10^{5} m Ⓓ 5×10^{7} m

الحل:

$$\lambda = \frac{xd}{L} = \frac{2\times10^{-2}\times20\times10^{-6}}{80\times10^{-2}} = 5\times10^{-7}\ \text{m}$$

cm $\xrightarrow{\times10^{-2}}$ m ، μm $\xrightarrow{\times10^{-6}}$ m

54 ● **لتصحيح عيب طول النظر نستخدم ..**

Ⓐ عدسة محدبة Ⓑ عدسة مقعرة
Ⓒ مرآة مستوية Ⓓ مرآة محدبة

55 ● **يحتاج الشخص الذي لا يستطيع رؤية الأشياء البعيدة بوضوح إلى ..**

Ⓐ مرآة محدبة Ⓑ مرآة مقعرة
Ⓒ عدسة محدبة Ⓓ عدسة مقعرة

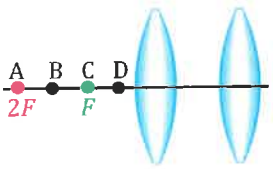
56 ○ **أي التالي من صفات العدسة المقعرة؟**

Ⓐ تُفرق الضوء، وتُكوّن صورًا خيالية، وتُعالج قصر النظر
Ⓑ تُجمّع الضوء، وتُكوّن صورًا حقيقة، وتُعالج طول النظر
Ⓒ تُفرق الضوء، وتُكوّن صورًا حقيقة، وتُعالج طول النظر
Ⓓ تُجمّع الضوء، وتُكوّن صورًا خيالية، وتُعالج قصر النظر

57 ● **ماذا يحدث للصورة المتكونة من عدسة محدبة عندما نغطي نصفها؟**

Ⓐ تختفي نصف الصورة Ⓑ لا تظهر الصورة
Ⓒ تعتم الصورة Ⓓ تنعكس الصورة

58 ○ **الشكل يُمثل عدستي المجهر المركب حيث F بؤرة العدسة الشيئية، ما المكان الصحيح لموقع الجسم المراد رؤيته مكبرًا؟**

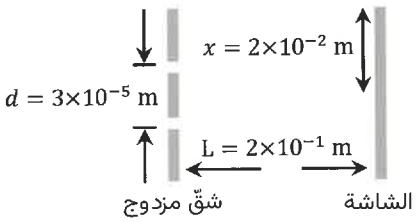


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

59 ○ **في تجربة يونج استخدم الطلاب أشعة ليزر طولها الموجي 600 nm ، فإذا وضع الطلاب الشاشة على بُعد 1 m من الشقّين وجدوا أن الهدب الضوئي ذي الرتبة الأولى يبعد 60 mm عن الخط المركزي، احسب المسافة الفاصلة بين الشقّين.**

Ⓐ 0.01×10^{-5} m Ⓑ 0.1×10^{-5} m
Ⓒ 1×10^{-5} m Ⓓ 10×10^{-5} m

60 ● **في الشكل أُجريت تجربة الشق المزدوج لضوء أحادي اللون، حيث البُعد بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى على الشاشة $x = 2\times10^{-2}$ m ، ما الطول الموجي للضوء المستخدم بوحدة m ؟**



Ⓐ 3×10^{-8} Ⓑ 6×10^{-8}
Ⓒ 3×10^{-6} Ⓓ 6×10^{-6}

60	59	58	57	56	55	54
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مناكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

07

الكهرباء

الشحنة الكهربائية

- **الكهرباء الساكنة:** دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما.
- الذرة متعادلة كهربائيًا لأن فيها عدد الإلكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة.
- **طرق الشحن الكهربائي ..**

الدلك	التوصيل	الحث
شحن جسم متعادل بدلكه بآخر، كاحتكاك الجسم بالصوف	شحن جسم متعادل بملامسته جسمًا آخر مشحونًا	شحن جسم متعادل دون ملامسته

- **أنواع المواد من حيث التوصيل الكهربائي ..**

	الموصلات	العوازل
التعريف	مواد تنتقل خلالها الشحنة بسهولة	مواد لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة
أمثلة	النحاس ، الجرافيت ، الألومنيوم	الزجاج ، معظم المواد البلاستيكية ، الجو الجاف

الكشاف الكهربائي

- **من استخداماته:** الكشف عن الشحنات الكهربائية، وتحديد نوع شحنة جسم.
- **تركيبه:** كرة فلزية، وساق فلزية، وورقتان فلزيتان خفيفتان.
- **عند تقريب جسم مشحون من كشاف كهربائي مشحون فإنه ..**
  - يزداد انفراج الورقتين إذا كانت الشحنات متشابهة.
  - يقل انفراج الورقتين إذا كانت الشحنات مختلفة.

قانون كولوم

- **نصه:** مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين يتناسب طرديًا مع مقدار كل من الشحنتين، وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما ..

$$F = K\frac{q_A q_B}{r^2}$$

القوة الكهربائية $[N]$ ، ثابت كولوم $[N\cdot m^2/C^2]$ ، مقدار الشحنة الأولى $[C]$ ، مقدار الشحنة الثانية $[C]$ ، المسافة بين الشحنتين $[m]$

- **تنبيه:** القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين تكون متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه، ويُعد هذا تطبيقًا على قانون نيوتن الثالث.

01	02	03	04	05	06	07	08	09
ج	د	ب	ج	أ	أ	ب	أ	أ

01 في الذرة المتعادلة كهربائيًا ..

أ عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

ب عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

ج عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات

د العدد الذري يساوي العدد الكتلي

02 الفرقعة التي قد نسمعها عندما نمشي فوق سجادة سببها الشحن بـ ..

أ التوصيل ب الحث

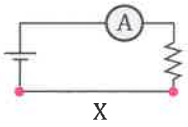
ج التأريض د الدلك

03 عملية شحن الجسم دون ملامسته تُسمى الشحن بطريقة ..

أ التوصيل ب الحث

ج التأريض د الدلك

04 في الشكل لا يمر تيار في الدائرة لأن الجزء X مصنوع من ..



أ الجرافيت ب النحاس

ج البلاستيك د الألومنيوم

05 أي العبارات التالية يصف التوصيل الكهربائي للجرافيت والهواء بشكل صحيح؟

أ الجرافيت موصل والهواء عازل ب الجرافيت عازل والهواء موصل

ج الجرافيت والهواء عازلان د الجرافيت والهواء موصلان

06 إذا قُرِّب قضيب من كشاف كهربائي مشحون، وازداد انفراج ورقتي الكشاف؛ فهذا يدل على أن الكشاف الكهربائي والقضيب ..

أ مشحونان بالشحنة نفسها ب مشحونان بشحنتين مختلفتين

ج غير مشحونين د أحدهما فقط مشحون

07 القوة الكهربائية التي تؤثر بها شحنة مقدارها $4\times10^{-9}\ C$ على شحنة اختبار موجبة مقدارها $1\ C$ تبعد عنها $1\ m$ تساوي .. $(K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2)$.

أ $4\times10^{-9}\ N$ ب $4\ N$

ج $36\times10^{-9}\ N$ د $36\ N$

08 إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته $3\times10^{-9}\ C$ نتيجة تأثره بجسيم آخر مشحون يبعد عنه $3\ cm$ تساوي $12\times10^{-5}\ N$ ؛ فإن شحنة الجسيم الثاني بالكولوم .. $(K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2)$.

أ 4×10^{-9} ب 4×10^{-5}

ج 4.5×10^{2} د 1.3×10^{3}

09 إذا أثرت شحنتان $16\times10^{-5}\ C$ و $4\times10^{-4}\ C$ إحداهما في الأخرى بقوة $36\ N$ ؛ فما البعد بينهما بوحدة المتر؟ $(K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2)$.

أ 4 ب 8

ج 12 د 18

مثال1: شـحنة موجبة $5\ \mu C$ موضـوعة على بُعد $30\ cm$ من شحنة سالبة $-4\ \mu C$ ، ما مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما؟ $(K = 9\times10^9\ N\cdot m^2/C^2)$.

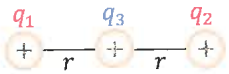
Ⓐ $30\ N$ Ⓑ $20\ N$

Ⓒ $3\ N$ Ⓓ $2\ N$

الحل: من قانون كولوم فإن ..

$$F = K\frac{q_A q_B}{r^2} = 9\times10^9\frac{5\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2} = 2\ N$$

مثال2: في الشـكل محصـلة القوى المؤثرة على الشـحنة q_3 الواقعة في منتصف المسافة بين الشحنتين المتساويتين q_2 ، q_1 تساوي ..



Ⓐ 0 Ⓑ Kq^2/r

Ⓒ Kq^2/r^2 Ⓓ $2Kq^2/r^2$

الحل:

بما أن الشحنة q_3 تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين المتساويتين q_2 ، q_1

وتتأثر الشحنة q_3 بقوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه

إذًا محصلة القوى المؤثرة على الشحنة q_3 تساوي صفرًا

شحنة الاختبار

- **تعريفها:** شـحنة كهربائية صـغيرة وموجبة تُسـتخدم لاختبار المجال الكهربائي.

10 ● **القوة الكهربائية بين شحنتين $80\ N$ ، فإذا حُرّكت الشحنتان بحيث قلت المسافة بينهما للنصف؛ فكم تصبح القوة الكهربائية بينهما بوحدة النيوتن؟**

Ⓐ 20 Ⓑ 40

Ⓒ 160 Ⓓ 320

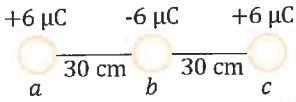
11 ○ **إذا زادت المسـافة بين شـحنتين بينهما قوة تجاذب إلى 4 أمثال؛ فإن القوة الجديدة تساوي ..**

Ⓐ $\frac{1}{4}$ قيمتها Ⓑ $\frac{1}{16}$ من قيمتها

Ⓒ 4 مرات قيمتها Ⓓ 16 مرة قيمتها

تتناسب القوة عكسيًا مع مربع المسافة

12 ● **ما مقدار القوة المؤثرة على الشـحنة b الموضحة بالشكل بوحدة النيوتن؟**

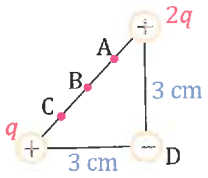


Ⓐ -3.6 Ⓑ 0

Ⓒ 3.6 Ⓓ 0.036

تتلاشى القوة المؤثرة على شحنة تقع في منتصف المسافة بين شحنتين متماثلتين

13 ● **في الشـكل النقطة B تنصـف وتر المثلث المتسـاوي السـاقين، فـإذا أثّرت الشـحنتان الموجبتان على الشحنة السالبة؛ فإنها تنحرف قاطعة النقطة ..**



Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

تنحرف الشحنة السالبة مقتربة من الشحنة الموجبة الأكبر

14 ● **في الشـكل في أي حيز على محور x يمكن أن نضع شحنة ثالثة موجبة بحيث تكون محصلة القوة المؤثرة عليها تساوي صفرًا؟ $(q_b \neq q_a)$.**

الرسم ليس على القياس

Ⓐ $x > 4$ Ⓑ $x < 0$

Ⓒ $0 > x > 4$ Ⓓ $x < 0$ أو $x > 4$

نبحث عن موضع قد تتأثر فيه الشحنة الثالثة بقوتين متساويتين مقدارًا ومتضادتين اتجاهًا

15 ● **شـحنتان كهربائيتان $A = 5\times10^{-6}\ C$ ، $B = 15\times10^{-6}\ C$ والمسـافة بين مركزيهما $1\ cm$ ، إن القوة التي تؤثر بها الشـحنة A على الشـحنة B مقارنة بالقوة التي تؤثر بها الشحنة B على الشحنة A ..**

Ⓐ متساوية Ⓑ 3 أمثالها

Ⓒ 5 أمثالها Ⓓ 9 أمثالها

16 ○ **القوة المؤثرة في قانون كولوم تُعد تطبيقًا على ..**

Ⓐ قانون نيوتن الأول Ⓑ قانون نيوتن الثاني

Ⓒ قانون نيوتن الثالث Ⓓ قانون الجذب الكتلي

17 ● **شحنة الاختبار في المجال الكهربائي يجب أن تكون ..**

Ⓐ صغيرة وموجبة Ⓑ صغيرة وسالبة

Ⓒ كبيرة وموجبة Ⓓ كبيرة وسالبة

10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

18 ○ مقدار القوة المؤثرة في شحنة اختبار موجبة مقسومة على مقدار تلك الشحنة يُمثل ..

Ⓐ التيار الكهربائي　Ⓑ فرق الجهد الكهربائي
Ⓒ القدرة الكهربائية　Ⓓ شدة المجال الكهربائي

19 ○ وحدة قياس شدة المجال الكهربائي (E) ..

Ⓐ N·C　Ⓑ C/N
Ⓒ N/C　Ⓓ N

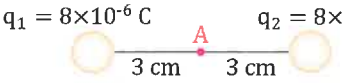
20 ○ مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر على إلكترون شحنته 1.6×10^{-19} C موجود في مجال كهربائي شدته 200 N/C يساوي ..

Ⓐ 8×10^{-22} N　Ⓑ 1.3×10^{21} N
Ⓒ 3.2×10^{-17} N　Ⓓ 3.2×10^{17} N

21 ● نقطة تبعد 0.002 m عن شحنة مقدارها 4×10^{-6} C موضوعة في الفراغ، فإذا علمت أن ثابت كولوم $K = 9\times10^{9}$ N·m²/C² ؛ فاحسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة.

Ⓐ 18×10^{6} N/C　Ⓑ 9×10^{9} N/C
Ⓒ 18×10^{-6} N/C　Ⓓ 9×10^{-9} N/C

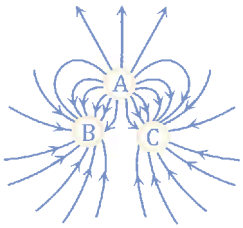
22 ○ في الشكل ما مقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر عند النقطة A بوحدة N/C ؟



يتلاشى المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين شحنتين متماثلتين

Ⓐ 0　Ⓑ 2×10^{2}
Ⓒ 21×10^{2}　Ⓓ 8×10^{7}

23 ○ في الشكل نوع الشحنات A ، B ، C ..



Ⓐ A سالبة، و B ، C موجبة
Ⓑ C سالبة، و A ، B موجبة
Ⓒ B ، C سالبة، و A موجبة
Ⓓ A ، C سالبة، و B موجبة

24 ○ نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة ..

Ⓐ القوة الكهربائية　Ⓑ المجال الكهربائي
Ⓒ فرق الجهد الكهربائي　Ⓓ السعة الكهربائية

25 ● إذا بُذل شغل مقداره 8 J لتحريك شحنة مقدارها 4 C من نقطة A إلى B ؛ فإن فرق الجهد بينهما بوحدة الفولت ..

Ⓐ $\frac{1}{32}$　Ⓑ $\frac{1}{2}$
Ⓒ 2　Ⓓ 32

26 ○ الشغل المبذول بوحدة الجول اللازم لتحريك شحنة مقدارها 10 C خلال فرق جهد كهربائي مقداره 6 V يساوي ..

Ⓐ 1.7　Ⓑ 6
Ⓒ 16　Ⓓ 60

المجال الكهربائي

● **شدة المجال الكهربائي:** مقدار القوة المؤثرة في شحنة اختبار موجبة مقسومًا على مقدار تلك الشحنة ..

$$E = \frac{F}{q'}$$

شدة المجال الكهربائي [N/C] ،
القوة الكهربائية [N] ، شحنة اختبار [C]

● **شدة المجال الكهربائي عند نقطة في مجال شحنة ..**

$$E = K\frac{q}{r^2}$$

شدة المجال الكهربائي [N/C] ، ثابت كولوم [N·m²/C²] ،
الشحنة المولدة للمجال [C] ، بُعد النقطة عن الشحنة [m]

خطوط المجال الكهربائي

● تُستخدم لتمثيل المجال الكهربائي الفعلي في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة.

● **خواصها ..**

○ تخرج من الشحنة الموجبة وتدخل إلى الشحنة السالبة.

○ الخطوط الناتجة عن شحنتين أو أكثر منحنية.

○ لا يمكن أن تتقاطع.

تطبيقات المجالات الكهربائية

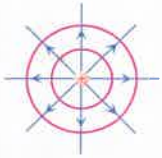
● **فرق الجهد الكهربائي:** نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة ..

$$\Delta V = \frac{W}{q'}$$

فرق الجهد بين نقطتين [V] ، الشغل [J] ، الشحنة المنقولة [C]

○ **وحدته:** $V = J/C$.

● **سطح تساوي الجهد:** موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي فرق الجهد بينهما يساوي صفرًا.



○ **من أمثلته:** المسار الدائري حول شحنة نقطية.

18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ

مثال: ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين A و B إذا تم بذل شغل مقداره 5×10^{-2} J لنقل شحنة مقدارها 2.5×10^{-4} C بين النقطتين؟

Ⓐ 5×10^{2} V Ⓑ 2×10^{2} V

Ⓒ 12.5×10^{6} V Ⓓ 12.5×10^{-6} V

الحل: من قانون فرق الجهد الكهربائي فإن ..

$$\Delta V = \frac{W}{q'} = \frac{5\times10^{-2}}{2.5\times10^{-4}} = 2\times10^{2}\ V$$

الجهد الكهربائي في مجال منتظم

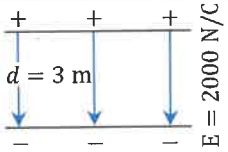
- **فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم ..**

$$\Delta V = Ed$$

فرق الجهد الكهربائي [V] ، شدة المجال الكهربائي المنتظم [V/m] ، المسافة [m]

- الجهد الكهربائي لشحنة اختبار موجبة بالقرب من اللوح الموجب أكبر منه بالقرب من اللوح السالب.

مثال: في الشكل أوجد فرق الجهد بين اللوحين.



Ⓐ 6000 V Ⓑ 3000 V

Ⓒ 600 V Ⓓ 300 V

الحل: من قانون فرق الجهد في مجال منتظم ..

$$\Delta V = Ed = 2000 \times 3 = 6000\ V$$

شحنة الإلكترون

- **الشحنة مكمّاة:** مقدار شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون (1.6×10^{-19} C).
- مقدار شحنة الجسم قد يكون 3.2×10^{-19} C أو 4.8×10^{-19} C أو 6.4×10^{-19} C أو ... ، وتحسب من العلاقة ..

$$q = ne$$

شحنة الجسم [C] ، عدد الإلكترونات ، شحنة الإلكترون [C]

- **تنبيه:** الإلكترون له شحنة سالبة.

27 ○ **إذا بُذل شغل مقداره 30 J لتحريك شحنة خلال فرق جهد 90 V ؛ فإن مقدار تلك الشحنة ..**

Ⓐ $\frac{1}{3}$ C Ⓑ 3 C

Ⓒ 9 C Ⓓ 18 C

28 ● **أي التالي يكافئ الفولت؟**

Ⓐ جول/كولوم Ⓑ جول·كولوم

Ⓒ جول·أمبير Ⓓ جول/أمبير

29 ○ **من سطوح تساوي الجهد حول شحنة نقطية ..**

Ⓐ المسار الإهليلجي Ⓑ المسار الدائري

Ⓒ المسار البيضاوي Ⓓ مسار القطع المكافئ

30 ○ **إذا حُركت شحنة اختبار في مسار دائري حول شحنة سالبة فإن فرق الجهد بين أي نقطتين على المسار الدائري ..**

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{q}{r^2}$

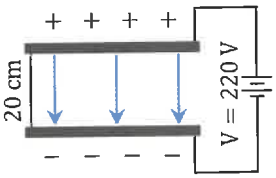
Ⓒ $\frac{q}{K}$ Ⓓ $\frac{q}{r}$

31 ○ **إذا كانت المسافة بين لوحين متوازيين مشحونين 0.75 cm ، ومقدار المجال الكهربائي بينهما 1200 N/C ؛ فما فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين بوحدة الفولت؟**

Ⓐ 9 Ⓑ 16

Ⓒ 900 Ⓓ 1600

32 ● **في الشكل مقدار المجال الكهربائي E بين اللوحين المشحونين بوحدة N/C يساوي ..**



Ⓐ 11 Ⓑ 4400

Ⓒ 1100 Ⓓ 44

33 ● **طلب معلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية لجسم ما بالكولوم، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف فورًا أن إجابة واحدة فقط صحيحة ..**

Ⓐ 10×10^{-19} Ⓑ 5×10^{-19}

Ⓒ 4.4×10^{-19} Ⓓ 3.2×10^{-19}

34 ○ **تحمل قطرة زيت شحنة 20 إلكترون، فما شحنة قطرة الزيت بوحدة الكولوم؟ ($e = -1.6\times10^{-19}$ C).**

Ⓐ -12.5×10^{-19} Ⓑ -24×10^{-19}

Ⓒ -32×10^{-19} Ⓓ -36×10^{-19}

35 ○ **إذا كان $e = -1.6\times10^{-19}$ C فإن مقدار شحنة 6.24×10^{18} C من الإلكترونات أو البروتونات يساوي واحد ..**

Ⓐ كولوم Ⓑ أمبير

Ⓒ نيوتن/كولوم Ⓓ فولت

27	28	29	30	31	32	33	34	35
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

36 تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا ..

Ⓐ تساوت مساحتاهما
Ⓑ اختلفت مساحتاهما
Ⓒ تساوى جهداهما
Ⓓ اختلف جهداهما

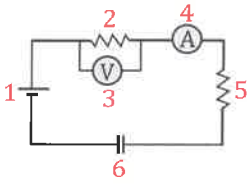
37 إذا تلامست كرتان لهما الشحنة نفسها ومختلفتان في الحجم ..

Ⓐ فستنتقل الشحنة كلها إلى الكرة الكبيرة
Ⓑ فإن كلًا من الكرتين يحتفظ بشحنته لأن الشحنات متساوية
Ⓒ فستنتقل الشحنة من الكرة الكبيرة إلى الصغيرة لأن لهما الجهد نفسه
Ⓓ فستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكبيرة لأن هناك فرق جهد بينهما

38 من استخدامات المكثف الكهربائي ..

Ⓐ تخزين الشحنات
Ⓑ تحديد نوع الشحنات
Ⓒ قياس مقدار الشحنات
Ⓓ الكشف عن الشحنات

39 في الشكل يشير رقم 6 إلى ..



Ⓐ بطارية
Ⓑ مكثف
Ⓒ فولتميتر
Ⓓ مقاومة متغيرة

40 السعة الكهربائية تُعبّر عن ..

Ⓐ عدد الإلكترونات في حزم الطاقة
Ⓑ شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة
Ⓒ قدرة جهاز كهربائي على تحمل الصدمات الكهربائية
Ⓓ كمية الشحنة الكهربائية المختزنة عند فرق جهد معين

41 ما سعة مكثف بوحدة الفاراد إذا كانت الشحنة المتراكمة عليه تساوي 3.4×10^{-5} C عند فرق جهد مقداره 17 V ؟

Ⓐ 57.8×10^{-4}
Ⓑ 0.2×10^{-5}
Ⓒ 2×10^{-5}
Ⓓ 5.78×10^{-4}

42 ما سعة مكثف بوحدة الفاراد عند إضافة شحنة مقدارها 4.5×10^{-5} C ، وكان فرق الجهد يتغير من 15 V إلى 19.5 V ؟

Ⓐ 4×10^{-5}
Ⓑ 5×10^{-5}
Ⓒ 3×10^{-5}
Ⓓ 1×10^{-5}

43 من الجدول، أي مكثف له سعة كهربائية أكبر؟

المكثف	فرق الجهد	الشحنة الكهربائية
1	3	6
2	6	6
3	6	3
4	10	4

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

44 مكثف سعته 5 μF ، إذا ازداد فرق الجهد بين لوحيه بمقدار 3 V فإن شحنته ..

Ⓐ تقل بمقدار 15×10^{-6} C
Ⓑ تزداد بمقدار 15×10^{-6} C
Ⓒ تزداد بمقدار 6×10^{15} C
Ⓓ تقل بمقدار 6×10^{15} C

توزيع الشحنات

- تنتقل الشحنات من الجسم الأعلى جهدًا إلى الأقل جهدًا، ويستمر ذلك حتى ينعدم فرق الجهد بينهما ..

عند تلامس كرتين متساويتين في الحجم إحداهما مشحونة والأخرى متعادلة

عند تلامس كرتين مختلفتين في الحجم ومشحونتين بالشحنة نفسها

"تنتقل الشحنات من الكرة الصغيرة إلى الكرة الكبيرة"

تخزين الشحنات الكهربائية

- **المكثف الكهربائي:** موصلان مشحونان بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين نوعًا وبينهما عازل.
  - **استخدامه:** تخزين الشحنات الكهربائية.
  - **رمزه:**
- **سعة المكثف الكهربائية:** نسبة الشحنة على أحد اللوحين إلى فرق الجهد بينهما ..

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

السعة الكهربائية لمكثف [F] ، الشحنة على أحد اللوحين [C] ، فرق الجهد بين اللوحين [V]

  - يزداد فرق الجهد بين لوحي المكثف بزيادة شحنته.
  - **وحدتها:** $F = C/V$.
- **العوامل المؤثرة في سعة المكثف الكهربائي ..**
  - **أبعاده الهندسية:** سعة المكثف تزداد بزيادة المساحة السطحية للوحي المكثف، ونقصان المسافة بينهما.
  - **نوع المادة العازلة بين لوحيه:** سعة المكثف تزداد بزيادة ثابت العزل للمادة العازلة.

36	37	38	39	40	41	42	43	44
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ

مثال: ما مقدار شحنة مكثف سعته 6 µF ، وفرق الجهد بين لوحيه 30 V ؟

Ⓐ 5 µC　Ⓑ 180 µC

Ⓒ 5 C　Ⓓ 180 C

الحل: من قانون السعة الكهربائية لمكثف ..

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

$$q = C\Delta V = 6 \times 30 = 180\ \mu C$$

الكهرباء التيارية

- **التيار الكهربائي:** تدفُّق الجسيمات المشحونة.
- **التيار الاصطلاحي:** تدفُّق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.
- **شدة التيار الكهربائي:** المعدل الزمني لتدفُّق الشحنة الكهربائية ..

$$I = \frac{q}{t}$$

شدة التيار [A] ، كمية الشحنة [C] ، الزمن [s]

- **وحدتها:** $A = C/s$.

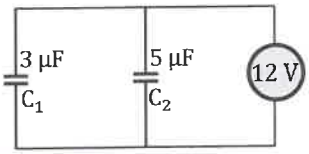
المقاومة الكهربائية

- **تعريفها:** خاصية تحدد مقدار التيار الكهربائي المتدفق، وتعادل نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى التيار الكهربائي.
- **وحدتها:** الأوم Ω .
- **أنواعها ..**

مقاومة ثابتة	مقاومة متغيرة

- **الجهاز المستخدم في قياسها:** الأوميتر.
- **مقاومة موصل تعتمد على ..**
  - **الطول:** تزداد المقاومة بزيادة الطول.
  - **مساحة المقطع:** تزداد المقاومة بنقصان المساحة.
  - **درجة الحرارة:** تزداد المقاومة بزيادة درجة الحرارة؛ وذلك بسبب زيادة التصادمات بين الإلكترونات وذرات المقاومة.
  - **نوع مادة الموصل.**
- **تنبيه:** تُستخدم المقاومة المتغيرة للتحكم في شدة التيار الكهربائي.

45 ○ **في الشكل قارن بين شحنة المكثفين ..**



فرق الجهد الكهربائي في كل المسارات متساوٍ

Ⓐ $q_1 = q_2$　Ⓑ $q_1 > q_2$

Ⓒ $q_1 < q_2$　Ⓓ $q_1 \geq q_2$

46 ● **إذا كان C هي الكولوم و V هي الفولت؛ فإن وحدة الفاراد تعادل ..**

Ⓐ $C \cdot V$　Ⓑ $C^2 \cdot V$

Ⓒ C/V　Ⓓ C^2/V

47 ○ **السعة الكهربائية في المكثف تعتمد على ..**

Ⓐ الأبعاد الهندسية للمكثف　Ⓑ فرق الجهد بين لوحي المكثف

Ⓒ شحنة المكثف　Ⓓ جميع ما سبق

48 ○ **تزداد سعة المكثف ذي اللوحين المتوازيين عن طريق ..**

Ⓐ نقصان مساحة اللوحين

Ⓑ زيادة المسافة بين اللوحين

Ⓒ نقصان المسافة بين اللوحين وزيادة مساحتيهما

Ⓓ زيادة المسافة بين اللوحين ونقصان مساحتيهما

49 ○ **شدة التيار المار في سلك تَعبُر مقطعه شحنة 3 C خلال 6 s ..**

Ⓐ 0.5 A　Ⓑ 2 A

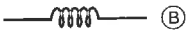
Ⓒ 9 A　Ⓓ 18 A

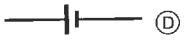
50 ● **نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى شدة التيار الكهربائي ..**

Ⓐ السعة الكهربائية　Ⓑ القدرة الكهربائية

Ⓒ المقاومة الكهربائية　Ⓓ الطاقة الكهربائية

51 ○ **أي الرموز التالية يُمثل المقاومة في الدوائر الكهربائية؟**

Ⓐ 　Ⓑ 

Ⓒ 　Ⓓ 

52 ○ **جهاز يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية ..**

Ⓐ الأميتر　Ⓑ الفولتمتر

Ⓒ الجلفانومتر　Ⓓ الأوميتر

53 ○ **المقاومة الكهربائية لموصل تتناسب عكسيًا مع ..**

Ⓐ طوله　Ⓑ مساحة مقطعه

Ⓒ درجة حرارته　Ⓓ نوع مادته

54 ○ **تزداد مقاومة الموصلات بزيادة درجة الحرارة بسبب ..**

Ⓐ زيادة عدد الذرات　Ⓑ نقصان حركة الذرات

Ⓒ نقصان عدد الإلكترونات　Ⓓ زيادة تصادم الإلكترونات بالذرات

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

55 ○ المقاومة المتغيرة في الدوائر الكهربائية تُستخدم للتحكم في ..

Ⓐ شدة التيار الكهربائي
Ⓑ زمن مرور التيار الكهربائي
Ⓒ فرق الجهد الكهربائي
Ⓓ القوة الدافعة الكهربائية

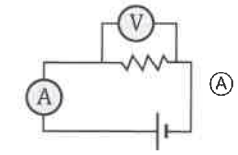
56 ○ جهاز يُستخدم لقياس شدة التيار ..

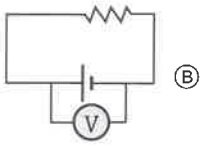
Ⓐ الأميتر
Ⓑ الفولتمتر
Ⓒ الدايودات
Ⓓ الأوميتر

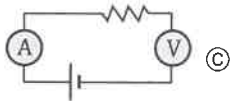
57 ○ جهاز يُستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي ..

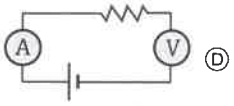
Ⓐ الأميتر
Ⓑ الفولتمتر
Ⓒ الأوميتر
Ⓓ الجلفانومتر

58 ● أي الدوائر التالية يُستخدم في تحقيق قانون أوم؟

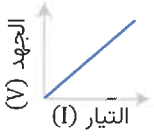
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

59 ○ في الشكل ميل الخط المستقيم يُمثل ..



Ⓐ القوة المحركة
Ⓑ فرق الجهد الكلي
Ⓒ شدة التيار الرئيس
Ⓓ المقاومة الكهربائية

60 ○ قانون أوم ينص على أن ..

Ⓐ $V \propto 1/R$
Ⓑ $V \propto t$
Ⓒ $V \propto I$
Ⓓ $V \propto 1/I$

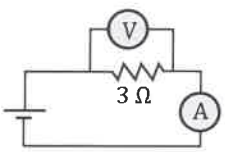
61 ○ شـدة التيار الكهربائي المار في مقاومة 1 A وفرق الجهد بين طرفيها 220 V ، احسب قيمة المقاومة.

Ⓐ 220 Ω
Ⓑ 110 Ω
Ⓒ 20 Ω
Ⓓ 10 Ω

62 ● شـدة التيار المار في جهاز كهربائي مقاومته 2 Ω عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 9 V تساوي بوحدة الأمبير ..

Ⓐ 4.5
Ⓑ 7
Ⓒ 11
Ⓓ 18

63 ● ما مقدار التيار المار في المقاومة إذا كانت قراءة الفولتمتر 12 V ؟



Ⓐ 4 A
Ⓑ 24 A
Ⓒ 36 A
Ⓓ 49 A

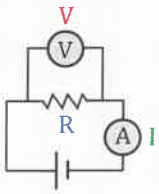
الأميتر والفولتمتر

الرمز	الاستخدام	الأميتر (A)	الفولتمتر (V)
		قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد

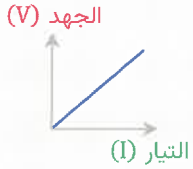
قانون أوم

● **نصه:** التيار الكهربائي يتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبات درجة الحرارة.

● **الدائرة الكهربائية المستخدمة في تحقيقه ..**



● **العلاقة الرياضية ..**



$$\text{الميل} = \frac{V}{I} = R$$

$$V \propto I$$

المقاومة [Ω] ، فرق الجهد [V] ، شدة التيار [A]

○ **تنبيه:** يمكن زيادة شـدة التيار المار في مقاومة بزيادة فرق الجهد بين طرفيها وإنقاص قيمة المقاومة.

مثال: وُصِّلت بطارية فرق الجهد بين قطبيها 30 V بمقاومة مقدارها 10 Ω ، ما مقدار التيار المار في الدائرة؟

Ⓐ 0.33 A
Ⓑ 3 A
Ⓒ 30 A
Ⓓ 300 A

الحل: من قانون أوم ..

$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{30}{10} = 3\ A$$

55	56	57	58	59	60	61	62	63
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

القدرة الكهربائية

● **تعريفها:** المعدل الزمني لتحوُّل الطاقة من شكل إلى آخر ..

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = IV$$

$$P = I^2R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

القدرة الكهربائية [W] ، الطاقة الكهربائية [J] ، الزمن [s] ، شدة التيار [A] ، فرق الجهد [V] ، المقاومة الكهربائية [Ω]

○ يمكن حساب القدرة المستنفدة في موصل من العلاقة $P = I^2R$ ، حيث تتناسب طرديًا مع كل من: مربع شدة التيار المار فيه ومقدار مقاومته.

○ من العلاقة $P = IV$ فإنه يُمكن قياس شدة التيار الكهربائي بوحدة W/V .

مثال1: مصباح مكتوب عليه 5.5 W ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفيه 220 V ؛ فإن التيار الكهربائي المار فيه بالأمبير ..

Ⓐ 0.025 Ⓑ 0.25 Ⓒ 100 Ⓓ 1000

الحل:

$$P = IV$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{5.5}{220} = 0.025 \text{ A}$$

مثال2: عندما يمر تيار كهربائي شدته 5 mA في مقاومة كهربائية 50 Ω ؛ فإن القدرة الكهربائية المستنفدة في المقاومة بوحدة الواط تساوي ..

Ⓐ 2.5×10^{-3} Ⓑ 2×10^{-3} Ⓒ 1.25×10^{-3} Ⓓ 1×10^{-3}

الحل:

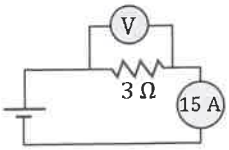
$$P = I^2R$$

$$= (5\times10^{-3})^2 \times 50$$

$$= 1.25\times10^{-3} \text{ W}$$

$$\text{mA} \xrightarrow{\times10^{-3}} \text{A}$$

64 في الشكل ما فرق الجهد الكهربائي بوحدة الفولت؟



Ⓐ 5 Ⓑ 12 Ⓒ 18 Ⓓ 45

65 يمكن زيادة شدة التيار الكهربائي المار في دائرة كهربائية عن طريق ..

Ⓐ زيادة فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا

Ⓑ نقصان فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا

Ⓒ زيادة فرق الجهد ونقصان المقاومة الكهربائية

Ⓓ نقصان فرق الجهد وزيادة المقاومة الكهربائية

66 المعدل الزمني لتحوُّل الطاقة ..

Ⓐ الطاقة Ⓑ القدرة Ⓒ شدة التيار Ⓓ فرق الجهد

67 المولد الذي يستطيع تحويل 70 J من الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية خلال 3.5 ثانية، إن قدرته بوحدة الواط ..

Ⓐ 3.5 Ⓑ 20 Ⓒ 70 Ⓓ 245

68 كم القدرة المستهلكة بوحدة الواط في مصباح يمر به تيار كهربائي مقداره 2 A ، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه 12 V ؟

Ⓐ 0.166 Ⓑ 6 Ⓒ 10 Ⓓ 24

69 أوجد فرق الجهد بين طرفي جهاز كهربائي قدرته 1100 W ، إذا كان التيار المار فيه 5 A .

Ⓐ 44 V Ⓑ 110 V Ⓒ 220 V Ⓓ 5500 V

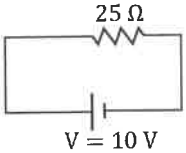
70 تيار كهربائي يمر بمدفأة قدرتها 1100 W ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفيها 220 V فما شدة التيار الكهربائي بوحدة الأمبير؟

Ⓐ 0.02 Ⓑ 0.2 Ⓒ 2.2 Ⓓ 5

71 جهاز كهربائي قدرته 16 W ومقاومته 4 Ω ، إن شدة التيار المار فيه ..

Ⓐ 2 A Ⓑ 4 A Ⓒ 20 A Ⓓ 64 A

72 أوجد قدرة مصباح كهربائي مقاومته 25 Ω وفرق الجهد بين طرفيه 10 V .



Ⓐ 2.5 W Ⓑ 4 W Ⓒ 6.25 W Ⓓ 250 W

64	65	66	67	68	69	70	71	72
Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ

73 **القدرة المستنفدة في مقاومة تتناسب ..**

Ⓐ طرديًا مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها

Ⓑ عكسيًا مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها

Ⓒ طرديًا مع المقاومة وعكسيًا مع مربع التيار المار فيها

Ⓓ عكسيًا مع المقاومة وطرديًا مع مربع التيار المار فيها

74 **أي التالي ليس من وحدات قياس شدة التيار الكهربائي؟**

Ⓐ J Ⓑ V/Ω

Ⓒ C/s Ⓓ W/V

75 **سخان كهربائي يستنفد قدرة مقدارها 600 W ، كم مقدار الطاقة الحرارية التي ينتجها خلال دقيقة بالجول؟**

Ⓐ 1 Ⓑ 6

Ⓒ 600 Ⓓ 36000

76 **منزل مُكوَّن من عشر غرف، وكل غرفة بها خمسة مصابيح، وكل مصباح قدرته 100 W ، فإذا أُضيئت جميع المصابيح لمدة دقيقة فإن الطاقة المستهلَكة بوحدة الجول تساوي ..**

القدرة الكلية (P) تساوي قدرة المصباح الواحد × عدد المصابيح

Ⓐ 0.3 k Ⓑ 3 k

Ⓒ 30 k Ⓓ 300 k

77 **5 كيلوواط.ساعة تساوي قدرة مقدارها ..**

Ⓐ 1 واط لمدة 5 ساعات Ⓑ 5000 واط لمدة 5 ساعات

Ⓒ 1000 واط لمدة ساعة واحدة Ⓓ 5000 واط لمدة ساعة واحدة

78 **بطارية جهدها 12 V ، كم تحتاج من الوقت بالثانية لتنتج طاقة مقدارها 600 J في دائرة كهربائية يمر فيها تيار مقداره 0.5 A ؟**

Ⓐ 0.01 Ⓑ 6

Ⓒ 100 Ⓓ 3600

79 **سخان ماء كهربائي يعمل على فرق جهد 220 V يستغرق زمن 2 h لتسخين كمية من الماء لدرجة الحرارة المطلوبة، ما المدة بوحدة الساعة اللازمة لإنجاز المهمة نفسها باستخدام سخان آخر يعمل على فرق جهد 110 V مع بقاء التيار نفسه؟**

لكي تتساوى درجة حرارة نفس كمية الماء يجب تساوي الطاقة الحرارية لهما

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

80 **الموصلات فائقة التوصيل تكون مقاومتها ..**

Ⓐ صفر Ⓑ صغيرة

Ⓒ متوسطة Ⓓ عالية

81 **يمكن تقليل القدرة الضائعة في أسلاك التوصيل الكهربائي باستخدام أسلاك ذات نصف قطر ..**

Ⓐ كبير وزيادة الجهد الكهربائي Ⓑ كبير وخفض الجهد الكهربائي

Ⓒ صغير وزيادة الجهد الكهربائي Ⓓ صغير وخفض الجهد الكهربائي

الطاقة الكهربائية

- تتحول الطاقة الكهربائية في بعض الأجهزة إلى طاقة حرارية، مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة المقاومة، ومن أمثلتها: المدفأة الحرارية، وصفيحة التسخين.
  - **تنبيه:** إذا كانت المقاومة مُسخَّنًا مغمورًا في ماء فسوف تتدفق الحرارة إليه مما يؤدي إلى رفع درجة حرارته.
- **حساب الطاقة الكهربائية المتحولة إلى حرارية ..**

$$E = Pt$$

$$E = IVt$$

$$E = I^2Rt$$

$$E = \frac{V^2}{R}t$$

الطاقة الكهربائية [J] ، القدرة الكهربائية [W] ، الزمن [s] ، شدة التيار [A] ، فرق الجهد [V] ، المقاومة الكهربائية [Ω]

مثال: إذا تم تشغيل مصباح كهربائي قدرته 60 W لمدة 2.5 h ؛ فما مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة؟

Ⓐ 4.2×10^{-2} J Ⓑ 1.5×10^{2} J

Ⓒ 4.2×10^{1} J Ⓓ 5.4×10^{5} J

الحل:

$h \xrightarrow{\times 3600} s$

$E = Pt = 60 \times 2.5 \times 3600$

$= 5.4\times10^{5}$ J

- **الكيلوواط.ساعة:** قدرة مقدارها 1000 Watt تصل بشكل مستمر لمدة ساعة (3600 s)، أو يساوي 3.6×10^{6} J .
- **الموصلات فائقة التوصيل:** مادة مقاومتها صفر، وتوصل الكهرباء دون حدوث فقد في الطاقة.
- **القدرة الضائعة في أسلاك نقل الكهرباء:** يتم تقليلها باستعمال أسلاك ذات موصلية كبيرة وقطر كبير، وكذلك تكون الجهود المطبقة كبيرة جدًا.

73	74	75	76	77	78	79	80	81
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

دائرة التوالي الكهربائية

- **تعريفها:** الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه.

- **مقاومتها المكافئة ..**

$$R_{\text{مكافئة}} = R_1 + R_2 + \cdots$$

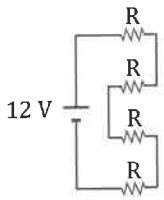
المقاومة المكافئة [Ω] ، مقاومات الدائرة [Ω]

- **التيار الكلي المار في الدائرة ..**

$$I = \frac{V_{\text{مصدر}}}{R_{\text{مكافئة}}}$$

شدة التيار [A] ، جهد المصدر [V]

مثال: قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة تساوي ..



Ⓐ $\frac{R}{4}$ Ⓑ $\frac{48}{R}$

Ⓒ $\frac{4}{R}$ Ⓓ $4R$

الحل: من قانون المقاومة المكافئة لدائرة التوالي ..

$$R = R + R + R + R = 4R$$

الهبوط في الجهد في دائرة التوالي

- **الهبوط في جهد أحد مقاومات الدائرة ..**

$$V = IR$$

الهبوط في الجهد [V] ، شدة التيار [A] ، المقاومة الكهربائية [Ω]

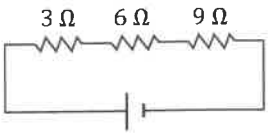
- الهبوط في جهد المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوالي يساوي مجموع الهبوط في جهود المقاومات جميعها ..

$$V = V_1 + V_2 + \cdots$$

الهبوط في جهد المقاومة المكافئة [V] ،
الهبوط في جهود مقاومات الدائرة [V]

89	88	87	86	85	84	83	82
			Ⓓ	Ⓓ		Ⓐ	Ⓐ

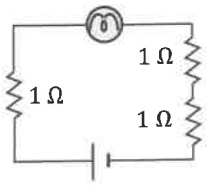
82 احسب المقاومة المكافئة للدائرة.



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω

Ⓒ 3 Ω Ⓓ 1.63 Ω

83 قام طالب بتوصيل مصباح بثلاث مقاومات كما في الشكل، فقال له صديقه أنه يمكنه ربط المصباح الكهربائي بمقاومة واحدة ليحصل على نفس سطوع المصباح بشرط أن تكون قيمة المقاومة ..



Ⓐ 3 Ω Ⓑ 2 Ω

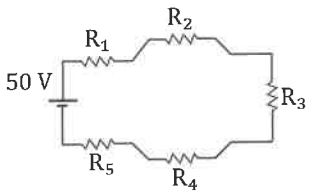
Ⓒ 1 Ω Ⓓ 0.3 Ω

84 عند ربط مقاومتين R_1 ، R_2 على التوالي يُمكن حساب التيار من العلاقة ..

Ⓐ $I = V(R_1 + R_2)$ Ⓑ $I = \frac{R_1 R_2}{V}$

Ⓒ $I = \frac{V}{R_1 R_2}$ Ⓓ $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$

85 في الشكل وصلت خمس مقاومات متساوية قيمة كل منها 2 Ω ، ما قيمة التيار المار بوحدة الأمبير؟



Ⓐ 25 Ⓑ 20

Ⓒ 10 Ⓓ 5

86 وُصّلت أربعة مصابيح متشابهة على التوالي بمصدر للتيار الكهربائي فرق جهده 200 V حيث يمر تيار كهربائي مقداره 1 A خلال الدائرة، ما قيمة المقاومة للمصباح الواحد بوحدة الأوم؟

Ⓐ 25 Ⓑ 800

Ⓒ 200 Ⓓ 50

87 عند ربط 5 مقاومات مختلفة القيمة على التوالي فإن التيار المار في المقاومات ..

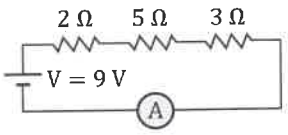
Ⓐ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓑ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓒ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

Ⓓ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

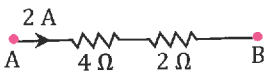
88 احسب فرق الجهد بوحدة الفولت بين طرفي المقاومة 5 Ω في الدائرة المجاورة.



Ⓐ 0.9 Ⓑ 1.8

Ⓒ 2.7 Ⓓ 4.5

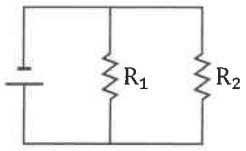
89 في الشكل تكون قيمة فرق الجهد بين طرفي A ,B بوحدة الفولت V تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 8 Ⓓ 12

90 في الشكل دائرة مُكوَّنة من بطارية ومقاومتين R_1 ، R_2 مختلفتا المقدارين، وبقياس شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها سنجد أن ..



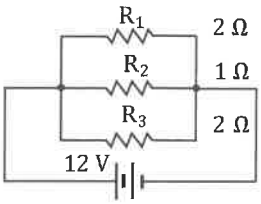
Ⓐ شدة التيار الكهربائي مختلفة، لكن فرق الجهد متساوٍ

Ⓑ شدة التيار الكهربائي متساوية، لكن فرق الجهد مختلف

Ⓒ شدة التيار الكهربائي مختلفة، وكذلك فرق الجهد مختلف

Ⓓ شدة التيار الكهربائي متساوية، وكذلك فرق الجهد متساوٍ

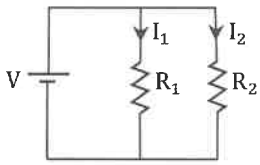
91 في الشكل التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة الكهربائية بوحدة الأمبير يساوي ..



Ⓐ 24 Ⓑ 12

Ⓒ 5 Ⓓ 6

92 في الشكل دائرة موصولة على التوازي وكانت $R_1 = R_2$ ، إذا تضاعفت R_2 مع ثبات التيار الكلي فإنه ..



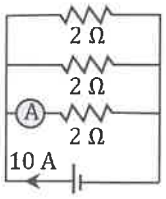
Ⓐ يتضاعف فرق الجهد لـ R_2

Ⓑ تزيد المقاومة الكلية

Ⓒ $I_2 = 2I_1$

Ⓓ $I_1 = 2I_2$

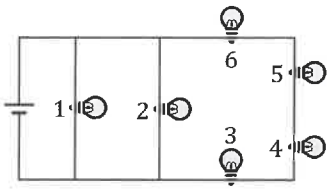
93 إذا كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة 10 A ؛ فإن التيار المار في أحد المقاومات يساوي ..



Ⓐ 10 A Ⓑ 2 A

Ⓒ $\frac{10}{3}$ A Ⓓ $\frac{3}{10}$ A

94 في الشكل 6 مصابيح موصَّلة في دائرة كهربائية، إذا احترق المصباح رقم (1) ماذا سيحدث لتوهُّج المصابيح الأخرى؟



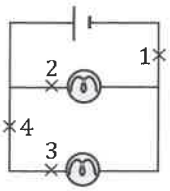
Ⓐ سينقص توهُّج المصباح رقم 2

Ⓑ سينقص توهُّج المصابيح 6, 5, 4, 3

Ⓒ ستتوهَّج جميعها بالشدة نفسها

Ⓓ سيزيد توهُّج المصباح رقم 2

95 الدائرة مكوَّنة من بطارية ومصباحين، فإذا كانت لديك فرصة واحدة فقط بحيث لا يضيء أي من المصباحين؛ فما النقطة التي ستقطع عندها الدائرة؟



نبحث عن النقطة التي يمر بها التيار الكلي

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

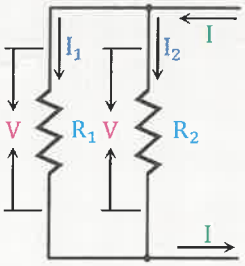
اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

دائرة التوازي الكهربائية

● **تعريفها:** الدائرة التي تحوي مسارات متعددة للتيار الكهربائي.



● **مقاومتها المكافئة ..**

$$\frac{1}{R_{مكافئة}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$$

المقاومة المكافئة [Ω] ، مقاومات الدائرة [Ω]

○ **تنبيه:** المقاومة المكافئة في حالة التوصيل على التوازي تكون أصغر من أي مقاومة مفردة.

● التيار الكلي في دائرة التوازي مساوٍ لمجموع التيارات التي تمر في كل المسارات، بينما الجهد متساوٍ في كل المسارات.

$$I = \frac{V}{R_{مكافئة}} \qquad I = I_1 + I_2 + \cdots$$

التيار الكلي [A] ، التيارات المارة في المقاومات [A] ، الجهد الكهربائي [V]

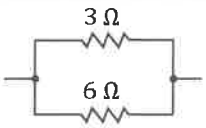
● **التيار المار في أحد مقاومات الدائرة ..**

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I \propto \frac{1}{R}$$

التيار المار في أحد المقاومات [A] ، المقاومة الكهربائية [Ω]

● **تنبيه:** عند فصل أحد مسارات دائرة التوازي فإن التيار المار في المسارات الأخرى يبقى ثابتًا ولا يتغير، أما التيار الكلي المار في الدائرة فإنه ينقص.

مثال: قيمة المقاومة المكافئة للدائرة تساوي ..



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω Ⓒ 2 Ω Ⓓ 0.5 Ω

الحل: من قانون المقاومة المكافئة لدائرة التوازي ..

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

$$R = 2\ \Omega$$

90	91	92	93	94	95
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

08

المغناطيسية والكهرومغناطيسية

المجال المغناطيسي

- **تعريفه:** منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفّق فيه تيار.
- **التدفُّق المغناطيسي:** عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح.
  - التدفُّق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طرديًا مع شدة المجال المغناطيسي.
- **تنبيه:** المجال المغناطيسي المتغير يتولد من مجال كهربائي متغير.

المجال المغناطيسي لسلك يحمل تيارًا

- **شكله:** خطوط المجال المغناطيسي تُشكل حلقات دائرية مغلقة متحدة المركز.
- **شدته:** تتناسب **طرديًا** مع مقدار التيار المار بالسلك، **وعكسيًا** مع البُعد عن السلك.

القوة المؤثرة في التيارات الكهربائية

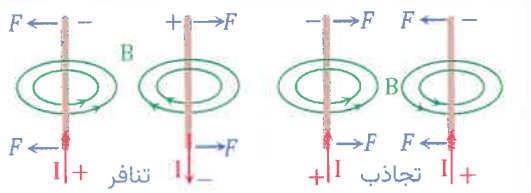
- **القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي ..**

$$F = ILB$$

القوة المغناطيسية [N] ، شدة التيار [A] ،
طول السلك [m] ، شدة المجال المغناطيسي [T]

- **القوة بين سلكين يمر فيهما تياران ..**

لهما نفس الاتجاه	متعاكسان
تنشأ بينهما قوة تجاذب	تنشأ بينهما قوة تنافر



01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ

01 عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح ..

Ⓐ التدفُّق الكهرومغناطيسي Ⓑ التدفُّق المغناطيسي
Ⓒ المجالات الكهرومغناطيسية Ⓓ المجالات المغناطيسية

02 التدفُّق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ نوع القطب المغناطيسي Ⓑ شدة المجال المغناطيسي
Ⓒ اتجاه المجال المغناطيسي Ⓓ شكل المجال المغناطيسي

03 المجال المغناطيسي المتغير يتولد من مجال ..

Ⓐ مغناطيسي ثابت Ⓑ كهربائي ثابت
Ⓒ مغناطيسي متغير Ⓓ كهربائي متغير

04 شكل المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يحمل تيارًا ..

Ⓐ حلقات بيضاوية Ⓑ حلقات إهليلجية
Ⓒ حلقات دائرية Ⓓ حلقات حلزونية

05 شدة المجال المغناطيسي المتولّد حول سلك مستقيم يحمل تيارًا تتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع كتلة السلك Ⓑ عكسيًا مع كتلة السلك
Ⓒ طرديًا مع البُعد عن السلك Ⓓ عكسيًا مع البُعد عن السلك

06 صيغة رياضية مشتقة تعبر عن القوة المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي ..

Ⓐ $F = ILB$ Ⓑ $F = \frac{IL}{B}$
Ⓒ $F = ILB^2$ Ⓓ $F = \frac{LB}{I}$

07 يسري تيار مقداره 6 A في سلك طوله 1.5 m موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.5 T ، ما مقدار القوة المؤثرة في السلك؟

Ⓐ 3 N Ⓑ 4 N
Ⓒ 4.5 N Ⓓ 6 N

08 سلك طوله 2 m ، تؤثر عليه قوة مغناطيسية مقدارها 10 N بسبب وضعه عموديًا في مجال مغناطيسي مقداره 5 T ، ما مقدار التيار المار في السلك بوحدة A ؟

Ⓐ 17 Ⓑ 15
Ⓒ 4 Ⓓ 1

09 تنشأ قوة تجاذب بين سلكين عندما يمر فيهما تياران ..

Ⓐ متعامدان Ⓑ بينهما زاوية حادة
Ⓒ في الاتجاه نفسه Ⓓ في اتجاهين متعاكسين

10 جهاز يُستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدًا ..

Ⓐ الفولتمتر Ⓑ الأميتر

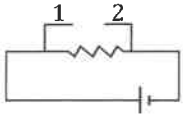
Ⓒ الكشاف الكهربائي Ⓓ الجلفانومتر

11 جهاز الأميتر ..

Ⓐ يُستخدم لقياس فرق الجهد Ⓑ يوصَّل بالدائرة على التوالي

Ⓒ يوصَّل بالدائرة على التوازي Ⓓ مقاومته كبيرة

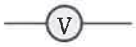
12 يُراد قياس فرق الجهد بين طرفي المقاومة، ما الجهاز الذي يمكن توصيله بين النقطتين 1 ، 2 ؟



Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ 

13 الجهاز الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية يُسمى ..

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المحول الكهربائي

Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ المكثف الكهربائي

14 في مجال مغناطيسي شدته 0.4 T يتحرك إلكترون عموديًا على المجال بسرعة 5×10^{6} m/s ، فإذا كانت شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} C فما مقدار القوة المؤثرة في الإلكترون بوحدة النيوتن؟

Ⓐ 2×10^{-13} Ⓑ 2×10^{13}

Ⓒ 3.2×10^{-13} Ⓓ 3.2×10^{13}

15 مرت شحنة كهربائية عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسي، ما اتجاه القوة التي تتأثر بها تلك الشحنة؟

Ⓐ مع اتجاه المجال

Ⓑ عكس اتجاه المجال

Ⓒ خارج اتجاه المجال

Ⓓ عموديًا على اتجاه السرعة والمجال

16 إذا دخل إلكترون مجالاً مغناطيسيًا بشكل عمودي فإنه يتحرك بشكل ..

Ⓐ دائري Ⓑ لولبي

Ⓒ مستقيم Ⓓ انعكاسي

17 يُعدّ التسجيل على الشريط المغناطيسي من التطبيقات العملية على ..

Ⓐ المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربائي

Ⓑ القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون متحرك

Ⓒ القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل يحمل تيارًا مستمرًا

Ⓓ تأثير المجالين الكهربائي والمغناطيسي على حركة جسيم مشحون

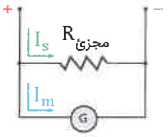
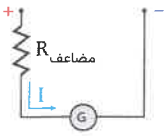
18 مكتشف الحث الكهرومغناطيسي ..

Ⓐ فاراداي Ⓑ طومسون

Ⓒ مليكان Ⓓ رونتجن

الجلفانومترات

- **الجلفانومتر:** جهاز يُستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدًا.
- **الأميتر والفولتمتر ..**

الأميتر (A)	الفولتمتر (V)
جلفانومتر وُصِّل بمقاومة صغيرة على **التوازي**	جلفانومتر وُصِّل بمقاومة كبيرة على **التوالي**
	
يُوصَّل بالدائرة الكهربائية على **التوالي**	يُوصَّل بالدائرة الكهربائية على **التوازي**

- **المحرك الكهربائي:** جهاز يستخدم في تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية.

القوة المؤثرة في جسيم مشحون

- **القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون متحرك عموديًا على مجال مغناطيسي ..**

$$F = qvB$$

القوة المغناطيسية [N] ، شحنة الجسيم [C] ،
سرعة الجسيم [m/s] ، شدة المجال المغناطيسي [T]

- اتجاه القوة يكون دائمًا **عموديًا** على كل من اتجاه سرعة الجسيم واتجاه المجال المغناطيسي.
- **تنبيه:** إذا دخل جسيم مشحون مجالًا مغناطيسيًا بشكل عمودي فإنه يسلك مسارًا دائريًا.
- **تطبيقات على القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون متحرك ..**
  - التسجيل على الشريط المغناطيسي.
  - تخزين بيانات وأوامر برمجيات أجهزة الحاسوب رقميًا على قرص التخزين في الحاسوب.

الحث الكهرومغناطيسي

- **مكتشفه:** فاراداي.
- **تعريفه:** توليد التيار الكهربائي في دائرة مغلقة عن طريق حركة السلك خلال المجال المغناطيسي أو حركة مصدر المجال المغناطيسي في منطقة السلك.
- لا يتولد تيار كهربائي في سلك موضوع في مجال مغناطيسي إذا لم يتحرك السلك، أو تحرك موازيًا لخطوط المجال المغناطيسي.

10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

القوة الدافعة الكهربائية الحثية

- **العلاقة الرياضية ..**

$$EMF = BLv$$

القوة الدافعة الحثية [V] ، شدة المجال المغناطيسي [T] ،
طول السلك المتأثر بالمجال [m] ، سرعة السلك [m/s]

- **تطبيقات على القوة الدافعة الحثية (EMF) ..**
  - الميكروفونات.
  - **المولد الكهربائي:** يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربائية.

التيار الفعّال والجهد الفعّال

- **متوسط القدرة ..**

$$P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC_{عظمى}} = \frac{1}{2} I_{عظمى} \times V_{عظمى}$$

القدرة العظمى [W] ، القيمة العظمى لشدة التيار [A] ،
القيمة العظمى لفرق الجهد [V]

- **التيار الفعّال ..**

$$I_{فعال} = \frac{I_{عظمى}}{\sqrt{2}} = 0.707\, I_{عظمى}$$

- **الجهد الفعّال ..**

$$V_{فعال} = \frac{V_{عظمى}}{\sqrt{2}} = 0.707\, V_{عظمى}$$

تغير المجالات المغناطيسية

- **قانون لنز:** المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي يسبب ذلك التيار الحثي.
- **الحث الذاتي:** حث قوة دافعة كهربائية EMF في سلك يتدفق فيه تيار متغير.
- **الحث المتبادل:** تأثير التغير في تيار الملف الابتدائي لمحول، والذي يولد مجالًا مغناطيسيًا متغيرًا ينتقل إلى الملف الثانوي ليولّد خلاله قوة دافعة حثية متغيرة.

19	20	21	22	23	24	25	26
D	A	A	A	D	A	A	A

19 ● في الشكل وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكًا موصلًا بأميتر، ودرس أربع حالات كالتالي:

1. ترك السلك ساكنًا.
2. حرك السلك إلى أعلى.
3. حرك السلك إلى أسفل.
4. حرك السلك بموازاة المجال المغناطيسي.

في أي من الحالات السابقة يتولد تيار كهربائي في السلك؟

Ⓐ 1 و4 Ⓑ 1 و3
Ⓒ 2 و4 Ⓓ 2 و3

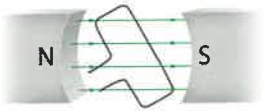
20 ○ القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة عند حركة سلك طوله 1 m بسرعة 4 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي شدته 0.5 T ..

Ⓐ 2 V Ⓑ 5.5 V
Ⓒ 6 V Ⓓ 8 V

21 ● لدى هاني لعبة إذا حركها تصبح مصدرًا للطاقة الكهربائية، يمكننا أن نعدّ هذه اللعبة مثالًا على ..

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المقاومة الكهربائية
Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ المكثف الكهربائي

22 ● الشكل يُمثل تركيب ..



Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المكثف الكهربائي
Ⓒ المحول الكهربائي Ⓓ الميزان الحساس

23 ○ القيمة العظمى للقدرة المستنفدة في مصباح متوسط قدرته 75 W ..

Ⓐ 3.75 W Ⓑ 15 W
Ⓒ 37.5 W Ⓓ 150 W

24 ● مولد تيار متناوب يولد جهدًا قيمته العظمى 100 V ، ويمد الدائرة الخارجية بتيار قيمته العظمى 180 A ، إن متوسط القدرة الناتجة بوحدة الواط ..

Ⓐ 9000 Ⓑ $9000\sqrt{2}$
Ⓒ $\frac{18000}{\sqrt{2}}$ Ⓓ 18000

25 ○ الذي اكتشف أن التيار التأثيري يعاكس السبب الذي أدى لحدوثه ..

Ⓐ لنز Ⓑ أورستد
Ⓒ هنري Ⓓ فاراداي

26 ○ حث قوة دافعة كهربائية في سلك يتدفق فيه تيار متغير ..

Ⓐ الحث الذاتي Ⓑ الحث المتبادل
Ⓒ الحث المغناطيسي Ⓓ الحث المتغير

27 ○ محول مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي 200 لفة والتيار المار فيه 20 A ، إذا كان عدد لفات ملفه الثانوي 50 لفة فإن مقدار التيار المار فيه ..

Ⓐ 5 A Ⓑ 20 A
Ⓒ 40 A Ⓓ 80 A

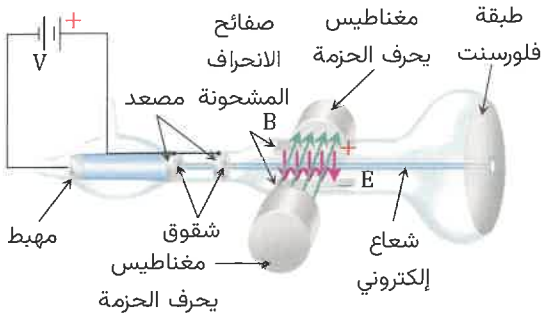
28 ● محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي 500 لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي 2000 لفة، فإذا وصل ملفه الابتدائي بجهد متناوب 25 V فما مقدار الجهد في الملف الثانوي؟

Ⓐ 6.25 V Ⓑ 25 V
Ⓒ 100 V Ⓓ 125 V

29 ○ أدت نتائج تجربة أشعة المهبط إلى التعرف على ..

Ⓐ كتلة النواة Ⓑ شحنة الإلكترون
Ⓒ شحنة البروتون Ⓓ كتلة الإلكترون

30 ○ في الشكل ما الجزء الذي يقوم بتوليد الشحنة ومسارعتها؟



Ⓐ المجال المغناطيسي والكهربائي Ⓑ دائرة المصعد والمهبط
Ⓒ طبقة الفلورسنت Ⓓ صفائح الشقوق

31 ○ فسّر تومسون توهُّج نقطتين مضيئتين على شاشة أنبوب الأشعة المهبطية لغاز النيون بأنها ذرات ..

Ⓐ مختلفة لعناصر مختلفة Ⓑ متشابهة لعناصر مختلفة
Ⓒ مختلفة للعنصر نفسه Ⓓ متشابهة للعنصر نفسه

32 ○ عند عمل ثقب صغير في مركز المصعد في أنابيب أشعة المهبط ينتج شعاع من الإلكترونات، وفي حالة مروره بين صفيحتين مشحونتين كهربائيًا فإنه ..

Ⓐ يحافظ على مساره ولا ينحرف Ⓑ يتشتت بين الصفيحتين
Ⓒ ينحرف نحو الصفيحة الموجبة Ⓓ ينحرف نحو الصفيحة السالبة

33 ○ لحساب سرعة الإلكترون في أنبوب أشعة المهبط يجب أن تتساوى ..

Ⓐ المجال الكهربائي مع المجال المغناطيسي
Ⓑ القوة الكهربائية مع القوة المغناطيسية
Ⓒ القوة الكهربائية مع المجال المغناطيسي
Ⓓ القوة المغناطيسية مع المجال الكهربائي

34 ○ الجهاز المستخدم لدراسة النظائر وقياس النسبة بين الأيون الموجب وكتلته ..

Ⓐ الجلفانومتر Ⓑ مطياف الكتلة
Ⓒ عداد جايجر Ⓓ الترانزستور

المحول الكهربائي

- **وظيفته:** رفع الجهد المتناوب أو خفضه.
- **تركيبه:** ملف ابتدائي، وملف ثانوي، وقلب حديدي.
- **المحول الرافع:** عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من الابتدائي.
- **المحول الخافض:** عدد لفات ملفه الابتدائي أكبر من الثانوي.
- **معادلة المحول الكهربائي ..**

$$\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$$

تيار الملف الثانوي [A] ، تيار الملف الابتدائي [A] ،
عدد لفات الملف الابتدائي ، عدد لفات الملف الثانوي ،
جهد الملف الابتدائي [V] ، جهد الملف الثانوي [V]

كتلة الإلكترون ومطياف الكتلة

- **تجربة تومسون:** تحدد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته باستخدام أنبوب أشعة المهبط، وبمعلومية شحنة الإلكترون يمكن تحديد كتلته ..

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

شحنة الإلكترون إلى كتلته [C/kg] ، سرعة الإلكترون [m/s] ، شدة المجال المغناطيسي [T] ، نصف قطر المسار الدائري للإلكترون [m]

- يحتوي أنبوب أشعة المهبط على المهبط (الكاثود) مصدر الإلكترونات، والمصعد (الأنود) لتسريع الإلكترونات.
- وضع تومسون غاز النيون في أنبوب أشعة المهبط، فلاحظ توهج نقطتين مضيئتين بدلًا من واحدة، واستنتج وجود ذرات مختلفة من العنصر نفسه سُمي «النظائر».
- استخدم تومسون مجالات كهربائية ومغناطيسية لتوليد قوة تؤثر في حزمة الإلكترونات السالبة المارة في الأنبوب وتحرفها.
- عندما تكون القوة الكهربائية مساوية للقوة المغناطيسية ومعاكسة لها في الاتجاه تسلك حزمة الإلكترونات مسارًا مستقيمًا دون انحراف وبالتالي يمكن حساب سرعة الإلكترونات v .
- **مطياف الكتلة:** من استخداماته ..
تحديد نسبة شحنة الأيون إلى كتلته ، فصل الأيونات وفق كتلها ، قياس كتلة الأيونات ، دراسة النظائر

$$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$$

شحنة الأيون إلى كتلته [C/kg] ، فرق الجهد [V] ، شدة المجال المغناطيسي [T] ، نصف قطر المسار الدائري للأيون [m]

27	28	29	30	31	32	33	34
D	C	D	B	C	C	B	B

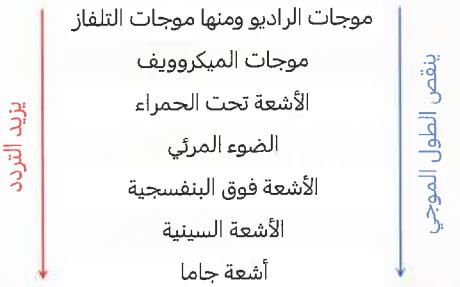
الموجات الكهرومغناطيسية

- **تعريفها:** الموجات الناتجة عن التغير المزدوج في المجالين الكهربائي والمغناطيسي.
- **خصائصها ..**
  - بزيادة تردد الموجات ينقص طولها الموجي.
  - تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ بسرعة الضوء $3\times10^8\ \text{m/s}$.
  - الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر في المواد العازلة بسرعة أصغر من سرعتها في الفراغ ..

$$v = \frac{c}{\sqrt{K}}$$

سرعة الموجة في العازل [m/s] ، سرعة الضوء [m/s] ، ثابت العزل الكهربائي النسبي

- **الطيف الكهرومغناطيسي:** مدى الترددات والأطوال الموجية التي تُشكّل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي ..



- **الأشعة السينية ..**

مكتشفها	رونتجن
خصائصها	أشعة ذات تردد كبير، طول موجي قصير، نفاذية كبيرة
استخدامها	لها استعمالات طبية مثل تصوير العظام

- **يتم إنتاج الموجات الكهرومغناطيسية باستخدام ..**
  - مصدر متناوب.
  - دائرة المكثف والملف (المحث) المتصلين على التوالي؛ حيث تُستخدم لتوليد موجات عالية الطاقة.
  - الكهرباء الإجهادية.

35. يُحلل مطياف كتلة حزمة من ذرات أرجون ثنائية التأين (+2)، فإذا كانت قيم كلًّا من $(B = 6\times10^{-2}\ \text{T})$ ، $(q = 2\times1.6\times10^{-19}\ \text{C})$ ، $(r = 0.2\ \text{m})$ ، $(V = 36\ \text{V})$؛ فكم كيلوجرامًا كتلة ذرة الأرجون علمًا بأن $\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$ ؟

Ⓐ 32×10^{-26} Ⓑ 64×10^{-26} Ⓒ 32×10^{26} Ⓓ 64×10^{26}

36. يُسمى المجالان الكهربائي والمغناطيسي المنتشران معًا في الفضاء ..

Ⓐ الموجات الكهرومغناطيسية Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي Ⓒ الطيف الذري الفضائي Ⓓ المجالات الكهروسكونية

37. بزيادة تردد الموجات الكهرومغناطيسية فإن طولها الموجي ..

Ⓐ يقل Ⓑ يزداد Ⓒ لا يتغير Ⓓ يعتمد على نوع الموجة

38. ما معامل الانكسار لمادة ثابت العزل الكهربائي لها 1.77 ؟ علمًا بأن $(c = 3\times10^8\ \text{m/s})$، $(n = \frac{c}{v})$.

Ⓐ 1.1 Ⓑ 1.33 Ⓒ 1.5 Ⓓ 1.77

39. قرأ يوسف أمثلة على الموجات الكهرومغناطيسية في مجلة علمية، أي الموجات التالية لم يرد في الأمثلة؟

Ⓐ موجات الراديو Ⓑ موجات التلفاز Ⓒ موجات الميكروويف Ⓓ موجات الصوت

40. تشترك موجات الميكروويف وموجات الراديو في جميع الخصائص التالية عدا أنها ..

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ تنتقل في الفراغ بنفس السرعة Ⓒ ذات طول موجي واحد Ⓓ لا تحتاج وسطًا ماديًا لانتقالها

41. مكتشف الأشعة السينية ..

Ⓐ فاراداي Ⓑ هرتز Ⓒ رونتجن Ⓓ ماكسويل

42. أي التالي يستخدم الموجات الكهرومغناطيسية؟

Ⓐ الرادار في الطائرة Ⓑ السونار في السفينة Ⓒ الخفافيش لتحديد المسار Ⓓ الأشعة السينية في التصوير الطبي

43. لتوليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة نستخدم ملف (محث) ..

Ⓐ ومقاومة كهربائية متصلان على التوازي
Ⓑ ومكثف كهربائي متصلان على التوازي
Ⓒ ومقاومة كهربائية متصلان على التوالي
Ⓓ ومكثف كهربائي متصلان على التوالي

35	36	37	38	39	40	41	42	43
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

09

الفيزياء الحديثة

الإشعاع من الأجسام المتوهجة

- **فرضيات بلانك ..**
  - الذرات غير قادرة على تغيير طاقتها بشكل مستمر.
  - الذرات تبعث إشعاعًا عندما تتغير طاقة اهتزازها، والطاقة المنبعثة تساوي التغير في طاقة اهتزاز الذرة.
- **طاقة اهتزاز الذرة ..**

$$E = nhf$$

طاقة الذرة المهتزة [J] ، عدد صحيح ، ثابت بلانك [J·s] ، تردد اهتزاز الذرة [Hz]

- **الطاقة مكمّاة:** الطاقة توجد على شكل حزم، وهذه الحزم مضاعفات صحيحة للمقدار hf .

ظاهرة التأثير الكهروضوئي

- **تعريفها:** انبعاث إلكترونات من سطوح الفلزات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي مناسب عليها.
- يمكن دراستها باستخدام **الخلية الضوئية**.

01 ○ **صيغة طاقة اهتزاز الذرة ..**

Ⓐ nhf Ⓑ $nh\lambda$

Ⓒ nhc Ⓓ nhv

02 ● **إذا تغيرت طاقة اهتزاز ذرة من $5hf$ إلى $3hf$ ؛ فإن الذرة في هذه الحالة ..**

Ⓐ تبعث طاقة $8hf$

Ⓑ تمتص طاقة $8hf$

Ⓒ تبعث طاقة $2hf$

Ⓓ تمتص طاقة $2hf$

تبعث الذرة طاقة عندما تنخفض طاقة اهتزازها

03 ○ **عندما تتغير طاقة ذرة بسبب امتصاص فوتون تردده 10^{12} Hz ؛ فإن طاقة الذرة سوف .. ($h = 6.626\times10^{-34}$ J/Hz).**

Ⓐ تزيد بمقدار 6.626×10^{-34} J

Ⓑ تزيد بمقدار 6.626×10^{-22} J

Ⓒ تنقص بمقدار 6.626×10^{-34} J

Ⓓ تنقص بمقدار 6.626×10^{-22} J

امتصاص الذرة لفوتون يؤدي لزيادة طاقتها

04 ○ **طاقة الذرة مكمّاة؛ أي أنها تأخذ القيم ..**

Ⓐ الفردية Ⓑ الزوجية

Ⓒ الكسرية Ⓓ الصحيحة

05 ● **أقل قيمة لطاقة الذرة المهتزة ..**

Ⓐ hf Ⓑ $2hf$

Ⓒ $\frac{1}{2}hf$ Ⓓ $\frac{1}{4}hf$

06 ○ **إذا علمت أن طاقة اهتزاز الذرات مكمّاة؛ فأي القيم التالية غير صحيح؟**

Ⓐ hf Ⓑ $0.5hf$

Ⓒ $2hf$ Ⓓ $3hf$

07 ● **أي التالي يمكن أن يُمثل طاقة الذرة المهتزة؟**

Ⓐ $\frac{4}{2}hf$ Ⓑ $\frac{5}{3}hf$

Ⓒ $\frac{3}{2}hf$ Ⓓ $\frac{4}{3}hf$

08 ○ **انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم ..**

Ⓐ موجات دي برولي Ⓑ الأشعة السينية

Ⓒ التأثير الكهروضوئي Ⓓ نظرية ماكسويل

01	02	03	04	05	06	07	08
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

تفسير أينشتاين للتأثير الكهروضوئي

- **نظرية أينشتاين:** الضوء والأشكال الأخرى من الإشعاع الكهرومغناطيسي مُكوَّن من حزم مكمّاة ومنفصلة من الطاقة لا كتلة لها، وتتحرك بسرعة الضوء وتُدعى **الفوتونات**.
- طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده، وعكسيًا مع طوله الموجي ..

$$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$$

طاقة الفوتون [J] ، ثابت بلانك [J·s] ، تردد الفوتون [Hz] ، سرعة الضوء [m/s] ، الطول الموجي [m]

مثال: ما مقدار طاقة فوتون تردده 1.14×10^{15} Hz ؟ $(h = 6.63\times10^{-34}\ \text{J·s})$.

Ⓐ 5.82×10^{-49} J Ⓑ 8.77×10^{-16} J

Ⓒ 7.55×10^{-19} J Ⓓ 1.09×10^{-12} J

الحل:

$$E = hf = 6.63\times10^{-34} \times 1.14\times10^{15}$$
$$= 7.55\times10^{-19}\ \text{J}$$

تردد العتبة ودالة الشغل لفلز

- **تردد العتبة:** أصغر تردد للأشعة الساقطة يمكنه تحرير إلكترونات من العنصر، ويعتمد على نوع الفلز الذي يسقط عليه الضوء، ويختلف من معدن لآخر.
- **دالة الشغل (اقتران الشغل) لفلز:** الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون الأضعف ارتباطًا في الفلز ..

$$W = hf_0$$

دالة الشغل [J] ، ثابت بلانك [J·s] ، تردد العتبة [Hz]

09 (B) 10 (A) 11 (D) 12 (C) 13 (B) 14 (A) 15 (C) 16 (B) 17 (D) 18 (C)

09 **مكتشف الفوتون ..**

Ⓐ أينشتاين Ⓑ هوند

Ⓒ هيزنبرج Ⓓ باولي

10 **جسيم لا كتلة له ويحمل كمًا من الطاقة ..**

Ⓐ الإلكترون Ⓑ الفوتون

Ⓒ البروتون Ⓓ النواة

11 **الضوء يُطلق عليه ..**

Ⓐ نيترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ إلكترونات Ⓓ فوتونات

12 **تتناسب طاقة الفوتون ..**

Ⓐ طرديًا مع طوله الموجي Ⓑ عكسيًا مع طوله الموجي

Ⓒ طرديًا مع كتلته Ⓓ عكسيًا مع كتلته

13 **حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الفوتون ..**

Ⓐ الطول الموجي للفوتون Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ سرعة الفوتون Ⓓ كتلة الفوتون

14 **أي الإشعاعات ذات الترددات التالية أصغر طاقة؟**

أصغر طاقة يعني أقل تردد

Ⓐ 6×10^{20} Hz Ⓑ 1.5×10^{9} Hz

Ⓒ 7.5×10^{6} Hz Ⓓ 5×10^{13} Hz

15 **ما مقدار طاقة فوتون بالجول إذا كان تردده 1×10^{15} Hz ؟ $(h = 6.62\times10^{-34}\ \text{J/Hz})$.**

Ⓐ $1.5\times10^{+49}$ Ⓑ $6.62\times10^{+19}$

Ⓒ 6.62×10^{-19} Ⓓ 1.5×10^{-49}

16 **الموجة A ترددها 10^{23} Hz ، والموجة B طولها الموجي 10^{-12} m ، إن المقارنة الصحيحة بين طاقتيهما ..**

المقارنة تكون بين كميتين من نفس النوع

Ⓐ $B < A$ Ⓑ $A < B$

Ⓒ $A \leq B$ Ⓓ $B \leq A$

17 **أصغر تردد للأشعة الساقطة يمكنه تحرير إلكترونات من العنصر ..**

Ⓐ تردد الإشعاع Ⓑ تردد الفوتون

Ⓒ تردد الضوء Ⓓ تردد العتبة

18 **إذا كان تردد العتبة لفلز 4.4×10^{14} Hz ؛ فما مقدار الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز، إذا كان h هو ثابت بلانك؟**

Ⓐ $h + 4.4\times10^{14}$ Ⓑ $4.4\times10^{14} - h$

Ⓒ $4.4\times10^{14}h$ Ⓓ $4.4\times10^{14} \div h$

19 عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك تتحرر الإلكترونات، بينما لا تتحرر عند سقوط ضوء عادي عليها، وهذا بسبب ..

Ⓐ تردد الضوء العادي > تردد العتبة للزنك

Ⓑ تردد الأشعة فوق البنفسجية > تردد العتبة للزنك

Ⓒ تردد الأشعة فوق البنفسجية < تردد العتبة للزنك

Ⓓ تردد الضوء العادي > تردد الأشعة فوق البنفسجية

20 سقط فوتون تردده f_0 على فلز مقدار اقتران الشغل له hf_0 ، إن الإلكترون ..

Ⓐ يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓑ يتحرر ويمتلك طاقة حركية hf_0

Ⓒ لا يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓓ لا يتحرر وتزيد طاقته الحركية بمقدار hf_0

21 سقط فوتون طاقته 13.9 eV على سطح معدن دالة اقتران الشغل له 7 eV ، إن الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر بوحدة eV تساوي ..

Ⓐ 97.3 Ⓑ 20.9

Ⓒ 6.9 Ⓓ 3.45

22 سقط فوتون تردده 108×10^{14} Hz على سطح تردد العتبة لمادته 8×10^{14} Hz ، ما طاقة الإلكترون المتحرر؟ ($h = 6.63\times10^{-34}$ J·s).

Ⓐ 6.63×10^{-34} J Ⓑ 6.63×10^{-18} J

Ⓒ 116×10^{14} J Ⓓ 100×10^{14} J

23 وفق البيانات الواردة في الجدول، أي العبارات صحيح؟

1	تردد الشعاع A f_a ، تردد الشعاع B f_b
2	تتحرر إلكترونات عندما يسقط A على التنجستن
3	تتحرر إلكترونات عندما يسقط B على البوتاسيوم ولا تتحرر إذا سقط على التنجستن
4	اقتران الشغل للتنجستن أكبر من اقتران الشغل للبوتاسيوم
5	الشعاع B أزرق

Ⓐ تردد الشعاع A يساوي تردد الشعاع B

Ⓑ تردد الشعاع A أقل من تردد الشعاع B

Ⓒ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A ، B متساوية

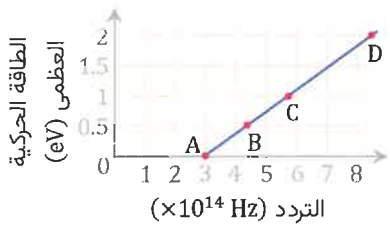
Ⓓ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A ، B غير متساوية

24 طاقة الإلكترون الذي يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد ..

Ⓐ الإلكترون فولت Ⓑ الجول

Ⓒ الواط Ⓓ وحدة الكتل الذرية

25 الرسم البياني يُمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى والتردد لفلز ما، إن تردد العتبة عند النقطة ..

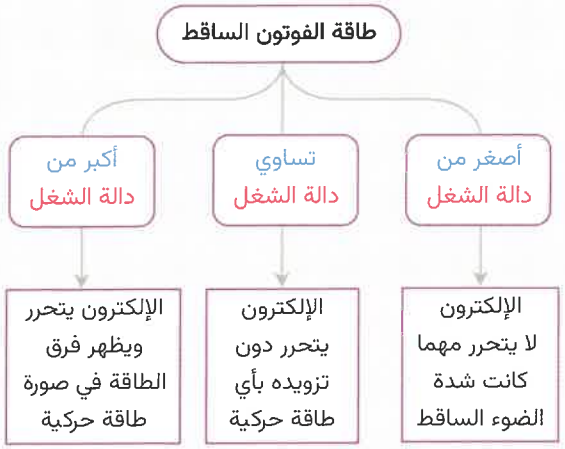


Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

تتمة تردد العتبة ودالة الشغل لفلز

● حالات سقوط الفوتون على سطح الفلز ..



معادلة أينشتاين الكهروضوئية

● الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي ..

$$KE = E - W = h(f - f_0)$$

طاقة حركة الإلكترون المتحرر [J] ، طاقة الفوتون [J] ،
دالة الشغل لفلز [J] ، ثابت بلانك [J·s] ،
تردد الفوتون [Hz] ، تردد العتبة للفلز [Hz]

● **الإلكترون فولت (eV):** طاقة إلكترون يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد.

● الرسم البياني للطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية مقابل التردد ..

19	20	21	22	23	24	25
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

تأثير كومبتون ومبدأ عدم التحديد

- **تأثير كومبتون:** الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة.

- وجد كومبتون من خلال تجاربه أن للفوتونات طاقة وزخم، والتي انتقلت إلى الإلكترونات خلال تصادمهم.
  - **تنبيه:** دعمت نتائج تجارب كومبتون النموذج الجسيمي للضوء.
- **مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج:** يستحيل قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه.

موجات دي برولي

- **طول موجة دي برولي:** طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك ..

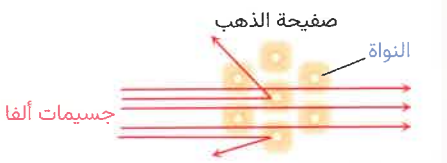
$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

طول موجة دي برولي [m] ، ثابت بلانك [J·s] ،
كتلة الجسم [kg] ، سرعة الجسم [m/s]

- **تنبيه:** الطبيعة الموجية للأجسام التي نراها ونتعامل معها يوميًا لا يمكن ملاحظتها لأن أطوالها الموجية قصيرة جدًّا.

النموذج النووي

- **تجربة رذرفورد:** قذف حزمة من جسيمات موجبة الشحنة (جسيمات ألفا) على صفيحة رقيقة جدًا من الذهب، وسمح للجسيمات بالسقوط على شاشة دائرية فلورية.
- **لاحظ رذرفورد أن:** معظم جسيمات ألفا عبرت صفيحة الذهب دون انحراف أو مع انحراف قليل عن مسارها، وبعض الجسيمات ارتدَّ بزوايا كبيرة.



- **نموذج رذرفورد النووي:** استنتج رذرفورد أن النتائج يمكن تفسيرها فقط إذا كان ..
  - معظم حجم الذرة فراغ، وهو يحدد الحجم الكلي للذرة.
  - شحنة الذرة الموجبة وكتلتها تتركز في حيز صغير وثقيل يُسمى **النواة**.
  - الإلكترونات السالبة موزعة خارجًا وبعيدًا عن النواة.

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
B	A	A	D	B	C	B	C	B	C

26 ○ **الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة ..**

Ⓐ موجات دي برولي Ⓑ تأثير كومبتون
Ⓒ التأثير الكهروضوئي Ⓓ مبدأ هيزنبرج

27 ○ **أي العبارات التالية يصف الفوتون بشكل صحيح؟**

Ⓐ للفوتون زخم وطاقة وليس له كتلة Ⓑ للفوتون زخم وكتلة وليس له طاقة
Ⓒ للفوتون كتلة وطاقة وزخم Ⓓ للفوتون كتلة وطاقة وليس له زخم

28 ● **«من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه»، هذا نص مبدأ ..**

Ⓐ هيزنبرج Ⓑ دي برولي
Ⓒ أينشتاين Ⓓ كومبتون

29 ○ **طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك ..**

Ⓐ طول موجة الإشعاع Ⓑ طول الموجة الموقوفة
Ⓒ طول الموجة المستقرة Ⓓ طول موجة دي برولي

30 ○ **أي العبارات التالية صحيح؟**

Ⓐ الضوء لا يسلك سلوك الموجات
Ⓑ الضوء والجسيمات الصغيرة يسلكان سلوك الموجات
Ⓒ الضوء لا يسلك سلوك الجسيمات، والجسيمات الصغيرة تسلك سلوك الموجات
Ⓓ الضوء يسلك سلوك الجسيمات، والجسيمات الصغيرة لا تسلك سلوك الموجات

31 ○ **λ في معادلة دي برولي $\lambda = \frac{h}{mv}$ ترمز لـ ..**

Ⓐ طول الموجة Ⓑ تردد الموجة
Ⓒ سعة الموجة Ⓓ طاقة الموجة

32 ○ **يستحيل رؤية الطبيعة الموجية للسيارات لأن ..**

Ⓐ الطول الموجي طويل جدًا Ⓑ كثافة السيارة كبيرة جدًا
Ⓒ الطول الموجي قصير جدًا Ⓓ كثافة السيارة صغيرة جدًا

33 ○ **مكتشف النواة ..**

Ⓐ بور Ⓑ رذرفورد
Ⓒ تومسون Ⓓ رونتجن

34 ○ **ما الذي يحدد معظم حجم الذرة؟**

Ⓐ البروتونات Ⓑ النواة
Ⓒ الفراغ Ⓓ النيوترونات

35 ● **ما دلالة ارتداد عدد من جسيمات ألفا عكس مسارها عندما سلّط رذرفورد الأشعة في اتجاه صفيحة رقيقة من الذهب؟**

Ⓐ الذرة تحمل شحنة موجبة Ⓑ وجود كتلة كثيفة في مركز الذرة
Ⓒ معظم حجم الذرة فراغ Ⓓ وجود إلكترونات سالبة الشحنة

36 **ما الذي يحدد معظم كتلة الذرة؟**

Ⓐ الفراغ
Ⓑ النيوترون
Ⓒ الإلكترون
Ⓓ النواة

37 **أي التالي لا يُعدّ من خصائص الذرة؟**

Ⓐ الذرة متعادلة كهربائيًا
Ⓑ كتلة الذرة مُركَّزة في النواة
Ⓒ لا يوجد فراغ داخل الذرة
Ⓓ العناصر المختلفة تتكون من ذرات مختلفة

38 **إذا وُضع غاز النيون في أنبوب فإن طيف الانبعاث الذري يُشَع عندما نزيد ..**

Ⓐ ضغط الغاز
Ⓑ فرق الجهد
Ⓒ كمية الغاز
Ⓓ حجم الأنبوب

39 **لتحديد نوع عينة مجهولة من غاز نستخدم ..**

Ⓐ مولد فاندي جراف
Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي
Ⓒ طيف الانبعاث
Ⓓ مطياف الكتلة

40 **يعزى طيف انبعاث الهيدروجين إلى ..**

Ⓐ انتظام طاقة الإلكترون في مدار ثابت
Ⓑ انتظام سرعة الإلكترون في مدار ثابت
Ⓒ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أدنى
Ⓓ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أعلى

41 **عند مقارنة الطيف المنبعث عن مادة صلبة متوهجة (A) مع الطيف المنبعث عن غاز (B) فإن ..**

Ⓐ A ، B متصلان
Ⓑ A ، B كلاهما منفصلان
Ⓒ A منفصل، B متصل
Ⓓ A متصل، B منفصل

42 **أي العبارات التالية صحيح؟**

Ⓐ الغازات الباردة تؤين الأطوال الموجية عندما تُثار
Ⓑ الغازات الباردة تثير الأطوال الموجية التي تُثيرها عندما تُثار
Ⓒ الغازات الباردة تمتص الأطوال الموجية التي تبعثها عندما تُثار
Ⓓ الغازات الباردة تبعث الأطوال الموجية نفسها التي تبعثها عندما تُثار

43 **الأداة المتوافرة الوحيدة حاليًا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء الفسيح ..**

Ⓐ التحليل الطيفي
Ⓑ المركبات الفضائية
Ⓒ قذائف البروتونات
Ⓓ التلسكوبات العملاقة

طيف الانبعاث

- **تعريفه:** مجموعة الأطوال الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة، ومن أمثلته: الطيف المنبعث من الغازات الساخنة المثارة تحت فرق جهد عالٍ.
- طيف الانبعاث لخليط من العناصر يُستخدم لتحديد نوع العناصر والتراكيز النسبية لها.
- يصدر طيف الانبعاث لذرة عندما تنتقل الإلكترونات إلى مستويات طاقة أدنى.
- **تنبيهان ..**
  - الطيف المنبعث عن جسم ساخن أو عن مادة صلبة متوهجة هو حزمة متصلة من ألوان الطيف.
  - الطيف المنبعث من الغاز يكون سلسلة من الخطوط المنفصلة ذات ألوان مختلفة.

طيف الامتصاص

- **تعريفه:** مجموعة مميزة من الأطوال الموجية تنتج عن امتصاص الغاز البارد لجزء من الطيف، وهي نفسها الأطوال الموجية التي تبعثها الغازات عندما تُثار.
- **خطوط فرنهوفر:** خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس.

التحليل الطيفي

- الأداة المتوافرة الوحيدة حاليًا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء المتسع.

36	37	38	39	40	41	42	43
D	C	B	C	C	D	C	A

تكمية الطاقة

- **نظرية بور:** قوانين الكهرومغناطيسية لا تُطبّق داخل الذرة.
- **افتراضات بور ..**
  - حالة الاستقرار للذرات تكون فقط عندما تكون كميات الطاقة فيها محددة.
  - اعتبر بور أن مستويات الطاقة في الذرة مكماة.

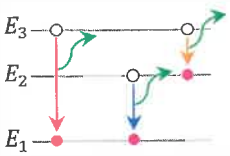
حالة استقرار الذرة	حالة إثارة الذرة
تكون فيها طاقة الذرة عند أقل مقدار مسموح به	تمتص فيها الذرة كمية محددة من الطاقة فتنتقل إلى مستوى طاقة أعلى

- **تنبيهان ..**
  - تنتقل الذرة من مستوى الاستقرار إلى مستوى الإثارة عندما تمتص فوتونًا.
  - تنتقل الذرة المثارة لمستوى طاقة أقل عندما تشع فوتونًا.
- **انتقال الإلكترون بين مستويين ..**

$$\Delta E = E_f - E_i$$

التغير في طاقة الذرة [eV] ، طاقة المستوى النهائي [eV] ، طاقة المستوى الابتدائي [eV]

- **تنبيهات ..**
  - تزداد طاقة المستويات كلما ابتعدنا عن النواة.
  - فرق الطاقة بين المستويات يتناقص كلما ابتعدنا عن النواة.
  - يزداد تردد الفوتون المنبعث كلما زاد فرق الطاقة بين المستويات ..



$$E_{\text{فوتون }1} = E_3 - E_1$$

$$E_{\text{فوتون }2} = E_2 - E_1$$

$$E_{\text{فوتون }3} = E_3 - E_2$$

$$E_{\text{فوتون }1} > E_{\text{فوتون }2} > E_{\text{فوتون }3}$$

$$f_{\text{فوتون }1} > f_{\text{فوتون }2} > f_{\text{فوتون }3}$$

44 عندما تكون طاقة الذرة عند أقل مقدار مسموح به يُقال إنها في حالة ..

Ⓐ إثارة Ⓑ استقرار
Ⓒ تغير Ⓓ انبعاث

45 نموذج الذرة الذي يبين وجود نواة مركزية وإلكترونات لها مستويات طاقة مكماة تدور حول النواة هو نموذج ..

Ⓐ تومسون Ⓑ بور
Ⓒ رذرفورد Ⓓ بلانك

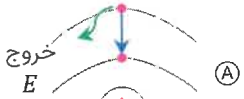
46 عند امتصاص إحدى الذرات لفوتون فإن الذرة تكون قد انتقلت من ..

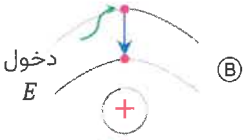
Ⓐ حالة إثارة إلى حالة إثارة Ⓑ حالة إثارة إلى حالة استقرار
Ⓒ حالة استقرار إلى حالة استقرار Ⓓ حالة استقرار إلى حالة إثارة

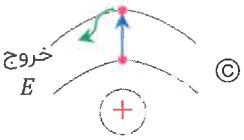
47 عند انبعاث فوتون من إحدى الذرات فإن الذرة تكون قد انتقلت من ..

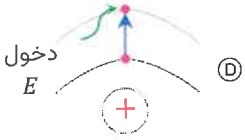
Ⓐ حالة استقرار إلى حالة إثارة Ⓑ حالة إثارة إلى حالة استقرار
Ⓒ حالة استقرار إلى حالة استقرار Ⓓ حالة إثارة إلى حالة إثارة أعلى

48 الحالة التي تصف انتقال إلكترون من مدار أعلى إلى مدار أقل ..

Ⓐ 

Ⓑ 

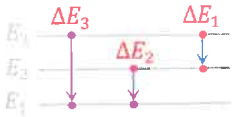
Ⓒ 

Ⓓ 

49 ترسل الذرة فوتونًا له طاقة عندما ..

Ⓐ يكون الإلكترون في المستوى الأول
Ⓑ ينتقل الإلكترون من المستوى الثاني إلى الثالث
Ⓒ ينتقل الإلكترون من المستوى الثالث إلى الثاني
Ⓓ يكون الإلكترون في مساره يسير بسرعة عالية

50 في الشكل المجاور، عند مقارنة التغير في طاقة الفوتونات في ذرة الهيدروجين فإن ..



Ⓐ $\Delta E_3 > \Delta E_1$ Ⓑ $\Delta E_2 < \Delta E_1$
Ⓒ $\Delta E_3 < \Delta E_1$ Ⓓ $\Delta E_3 = \Delta E_2 = \Delta E_1$

51 إذا انتقل الإلكترون المثار من مستوى الطاقة (B) إلى (A) حيث $E(A) = -13.6\ eV$ ، $E(B) = -3.4\ eV$ ؛ فإن مقدار طاقة الفوتون المنبعث ..

Ⓐ 46.2 eV Ⓑ 17 eV
Ⓒ 10.2 eV Ⓓ 4 eV

52 التحول المسؤول عن انبعاث ضوء بأكبر تردد ..

Ⓐ من E_6 إلى E_2 Ⓑ من E_3 إلى E_6
Ⓒ من E_2 إلى E_3 Ⓓ من E_2 إلى E_5

أكبر تردد يعني أكبر فرق طاقة بين المستويين

44	45	46	47	48	49	50	51	52
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

53 ما مقدار نصف قطر مدار بور الثاني لذرة الهيدروجين؟

Ⓐ 5.3×10^{-11} m　Ⓑ 10.6×10^{-11} m

Ⓒ 15.9×10^{-11} m　Ⓓ 21.2×10^{-11} m

54 كم تبلغ طاقة المستوى الخامس في ذرة الهيدروجين بوحدة eV ، إذا علمت أن طاقة المستوى الأول -13.6 eV ؟

Ⓐ -18.6　Ⓑ -8.6

Ⓒ -2.72　Ⓓ -0.544

55 يصف نموذج بور الذري مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء الممتص والمنبعث بصورة جيدة في ..

Ⓐ الهيدروجين فقط　Ⓑ الهيليوم فقط

Ⓒ الهيدروجين والهيليوم　Ⓓ عناصر المجموعة الأولى

56 تنبعث أشعة فوق بنفسجية من ذرة الهيدروجين عند انتقال إلكتروناتها من المستويات العليا إلى المستوى ..

Ⓐ الأول　Ⓑ الثاني

Ⓒ الثالث　Ⓓ الرابع

57 تتكون سلسلة بالمر إذا انتقل إلكترون من مجالات الطاقة العليا إلى المجال ..

Ⓐ $n=5$　Ⓑ $n=4$

Ⓒ $n=3$　Ⓓ $n=2$

58 تُعرف مجموعة الخطوط الملونة في طيف ذرة الهيدروجين المرئي بسلسلة ..

Ⓐ كومبتون　Ⓑ بالمر

Ⓒ ليمان　Ⓓ باشن

مجموعة الخطوط الملونة تعني منطقة الضوء المرئي

59 عندما ينتقل الإلكترون من المستوى 4 إلى المستوى 3 تنتج أشعة ..

Ⓐ تحت حمراء　Ⓑ ضوئية

Ⓒ فوق بنفسجية　Ⓓ الراديو

60 تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المُحرّض للإشعاع ..

Ⓐ الأشعة السينية　Ⓑ الليزر

Ⓒ تحليل الضوء　Ⓓ تجميع الضوء

61 يتولد الليزر عندما تكون الفوتونات المنبعثة ..

Ⓐ متفقة في الطور والتردد　Ⓑ مختلفة في الطور والتردد

Ⓒ متفقة في الطور ومختلفة في التردد　Ⓓ مختلفة في الطور ومتفقة في التردد

62 تُنتج أجهزة الليزر ضوءًا ..

Ⓐ أحادي اللون، ومترابطًا، وموَجَّهًا، وطاقته عالية

Ⓑ أحادي اللون، ومترابطًا، وغير موَجَّه، وطاقته عالية

Ⓒ أحادي اللون، ومترابطًا، وموَجَّهًا، وطاقته منخفضة

Ⓓ أحادي اللون، وغير مترابط، وموَجَّهًا، وطاقته عالية

تنبؤات نموذج بور

- حساب نصف قطر مستوى إلكترون ذرة الهيدروجين ..

$$r_n = 5.3\times10^{-11}\, n^2$$

نصف قطر مستوى الإلكترون [m] ، عدد الكم الرئيس

- حساب طاقة ذرة الهيدروجين ..

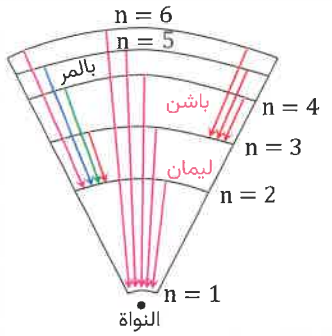
$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

طاقة الذرة [eV] ، عدد الكم الرئيس

- نموذج بور يصف مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء المنبعث والممتص من ذرات الهيدروجين بصورة جيدة.

سلاسل طيف ذرة الهيدروجين

	مدار عودة الإلكترون	الأشعة المنبعثة
ليمان	$n=1$	فوق البنفسجية
بالمر	$n=2$	الضوء المرئي
باشن	$n=3$	تحت الحمراء



الليزر

تعريفه	تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المُحرّض للإشعاع
خصائصه	مترابط (فوتوناته لها نفس الطور والتردد) ، موَجَّه بدقة عالية ، أحادي اللون ، مُركَّز وعالي الكثافة ، طاقته عالية
من تطبيقاته	يُستخدم في جراحة العين ، إعادة تشكيل قرنية العين ، قطع المعادن ، تلحيم المواد ، اختبار استقامة الأنفاق والأنابيب

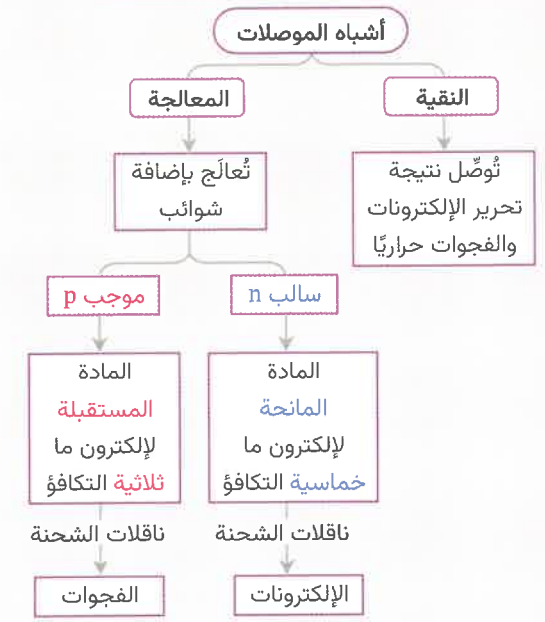
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

نظرية الأحزمة للمواد الصلبة

● **تطبيق على حزم الطاقة ..**

- **تنبيه:** موصلية المواد تزداد بنقصان فجوة الطاقة.
- فجوة الطاقة في أشباه الموصلات تساوي 1 eV تقريبًا.
- عند درجة حرارة الصفر المطلق تكون حزمة تكافؤ السليكون مملوءة كليًّا بالإلكترونات، وتكون حزمة التوصيل فارغة تمامًا.

أشباه الموصلات



63 (D) 64 (B) 65 (A) 66 (A) 67 (A) 68 (A) 69 (C) 70 (D) 71 (D)

○ 63 **أي التالي يُستخدم في اختبار استقامة الأنفاق؟**

Ⓐ الليزر Ⓑ الأشعة السينية
Ⓒ أشعة جاما Ⓓ الضوء العادي

○ 64 **تكمن أهمية نظرية أحزمة الطاقة في فهم ..**

Ⓐ الجهد الكهربائي Ⓑ التوصيل الكهربائي
Ⓒ المجال الكهربائي Ⓓ القدرة الكهربائية

● 65 **أي الأشكال التالية يُمثل العنصر الأكثر موصلية؟**

Ⓐ حزمة التوصيل 1.6 eV حزمة التكافؤ
Ⓑ حزمة التوصيل 1.4 eV حزمة التكافؤ
Ⓒ حزمة التوصيل 1.3 eV حزمة التكافؤ
Ⓓ حزمة التوصيل 1.2 eV حزمة التكافؤ

○ 66 **طاقة الفجوة للجرمانيوم 0.7 eV وللسليكون 1.1 eV ، أي التالي صحيح؟**

Ⓐ الجرمانيوم أكثر موصلية
Ⓑ السليكون أكثر موصلية
Ⓒ السليكون موصل والجرمانيوم عازل
Ⓓ السليكون عازل والجرمانيوم موصل

● 67 **ما تركيب البلورة A , B , C حسب الجدول؟**

	A	B	C
فجوة الطاقة	0	1 eV	5 eV

Ⓐ موصل، شبه موصل، عازل Ⓑ عازل، شبه موصل، موصل
Ⓒ شبه موصل، عازل، موصل Ⓓ عازل، موصل، شبه موصل

● 68 **عند أي درجة حرارة تكون حزم التكافؤ للسليكون مملوءة وحزم التوصيل فارغة؟**

Ⓐ الصفر المطلق Ⓑ الصفر المئوي
Ⓒ حرارة الغرفة Ⓓ غليان الماء

○ 69 **أشباه الموصلات التي تُوصِّل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حراريًّا تُسمى أشباه موصلات ..**

Ⓐ نقية Ⓑ متعادلة
Ⓒ معالجة Ⓓ غير متعادلة

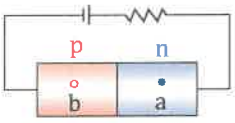
○ 70 **تكون أشباه الموصلات المعالجة من النوع السالب إذا كانت المادة المانحة للإلكترون ذات تكافؤ ..**

Ⓐ ثنائي Ⓑ ثلاثي
Ⓒ رباعي Ⓓ خماسي

○ 71 **ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب ..**

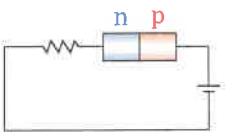
Ⓐ الإلكترونات Ⓑ الأيونات السالبة
Ⓒ الأيونات الموجبة Ⓓ الفجوات

72 في الدايود، إلى أين تتجه كل من a و b ؟



Ⓐ تتجه a ناحية اليمين و b ناحية اليسار
Ⓑ تتجه a ناحية اليسار و b ناحية اليمين
Ⓒ تتجه a و b ناحية اليمين
Ⓓ تتجه a و b ناحية اليسار

73 في الشكل الدايود في حالة انحياز ..



Ⓐ أمامي Ⓑ عكسي
Ⓒ موجب Ⓓ سالب

74 دايود مصنوع من الجرمانيوم يبلغ الهبوط في جهده 0.5 V عندما يمر به تيار كهربائي 10 mA ، ما جهد البطارية اللازم بوحدة الفولت إذا تم توصيل الدايود بمقاومة 400 Ω على التوالي؟

$mA \xrightarrow{\times 10^{-3}} A$

Ⓐ 5 Ⓑ 4.5
Ⓒ 4 Ⓓ 3.5

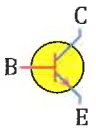
75 أداة مصنوعة من مادة شبه موصلة، وتتكون من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع نفسه على طرفي طبقة رقيقة من مادة شبه موصلة تختلف عنهما في النوع ..

Ⓐ الترانزستور Ⓑ الدايود
Ⓒ الباعث Ⓓ الرقائق الميكروية

76 أي التالي يمثل ترانزستور؟

Ⓐ pnp Ⓑ nnp
Ⓒ ppn Ⓓ nen

77 يُمثل الشكل ترانزستور من نوع ..



Ⓐ npp Ⓑ ppn
Ⓒ pnp Ⓓ npn

78 إذا كان تيار القاعدة في دائرة الترانزستور يساوي 40 μA ، وتيار الجامع يساوي 8 mA ؛ فما مقدار كسب التيار؟

عند حساب النسبة بين كميتين يجب أن يكون لهما نفس وحدة القياس

Ⓐ 0.2 Ⓑ 5
Ⓒ 90 Ⓓ 200

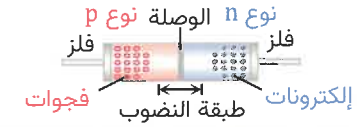
79 دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات ..

Ⓐ الرقائق الميكروية Ⓑ الصمامات الثنائية
Ⓒ الصمامات الثلاثية Ⓓ الدوائر الترانزستورية

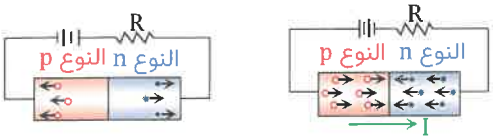
اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الدايود

● **تعريفه:** قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة من النوع p موصولة بقطعة أخرى من النوع n .



الدايود المنحاز أماميًا	الدايود المنحاز عكسيًا
يوصل التيار	لا يوصل التيار



● **حساب الهبوط في جهد الدايود ..**

$V_b = IR + V_d$

جهد مصدر القدرة [V] ، التيار الكهربائي [A] ،
المقاومة الكهربائية [Ω] ، الهبوط في جهد الدايود [V]

مثال: ما جهد البطارية اللازم لتوليد تيار 0.003 A في دايود موصول بمقاوم 500 Ω ، علمًا أن الهبوط في جهد الدايود 0.5 V ؟

Ⓐ 1 V Ⓑ 1.5 V Ⓒ 2 V Ⓓ 3 V

الحل: من قانون الهبوط في جهد الدايود ..

$V_b = IR + V_d = 0.003 \times 500 + 0.5 = 2\ V$

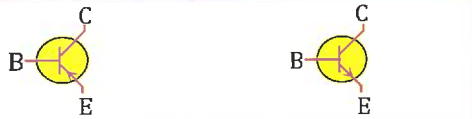
الترانزستور والدوائر المتكاملة

● **الترانزستور:** أداة بسيطة مصنوعة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب، وتتكون من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع نفسه على طرفي طبقة رقيقة مصنوعة من مادة شبه موصلة تختلف عنهما في النوع.

○ **أجزاؤه:** الباعث [E] ، القاعدة [B] ، الجامع [C] .

○ **أنواعه ..**

ترانزستور npn	ترانزستور pnp



● **كسب التيار:** النسبة بين تيار الجامع I_C إلى تيار القاعدة I_B .

● **الرقائق الميكروية:** دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات.

72	73	74	75	76	77	78	79
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

10

الفيزياء النووية

وصف النواة

- **نواة الذرة تحوي ..**
  - **بروتونات p :** ذات شحنة موجبة.
  - **نيوترونات n :** غير مشحونة.

- العدد الذري (Z): يساوي عدد البروتونات.
- العدد الكتلي (A): يساوي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات.

$$\text{عدد النيوترونات} = A - Z$$

مثال: في العنصر $^{210}_{82}Pb$ عدد البروتونات يساوي ..

Ⓐ 82 Ⓑ 128

Ⓒ 210 Ⓓ 292

الحل:

$^{210}_{82}Pb$

$\text{العدد الذري} = \text{عدد البروتونات} = 82$

- **في الكيمياء:** الإلكترون والبروتون متساويان في مقدار الشحنة ومختلفان في الكتلة.
- **حساب شحنة النواة ..**

$$\text{شحنة النواة} = Ze$$

العدد الذري ، الشحنة الأساسية [C]

- **وحدة الكتل الذرية:** تساوي $\frac{1}{12}$ من كتلة نظير الكربون 12 ، والتي تساوي تقريبًا كتلة البروتون أو النيوترون.
- **النيوكليونات:** البروتونات والنيوترونات.
  - **تنبيه:** النيوكليونات موجودة في نواة الذرة وتُشكِّل معظم كتلتها.

01 **تتكون النواة من ..**

Ⓐ بروتونات ونيوترونات Ⓑ إلكترونات

Ⓒ إلكترونات وبروتونات Ⓓ هادرونات

02 **عدد البروتونات في النواة هو العدد ..**

Ⓐ الذري Ⓑ الكتلي مطروحًا منه العدد الذري

Ⓒ الكتلي Ⓓ الذري مطروحًا منه العدد الكتلي

03 **العدد الكتلي في ذرة يساوي ..**

Ⓐ عدد النيوترونات Ⓑ عدد البروتونات والإلكترونات

Ⓒ عدد البروتونات Ⓓ العدد الذري وعدد النيوترونات

04 **في نواة النيتروجين $^{14}_{7}N$ يوجد ..**

Ⓐ 14 بروتون Ⓑ 7 بروتونات و 7 نيوترونات

Ⓒ 14 نيوترون Ⓓ 14 بروتون و 7 إلكترونات

05 **نواة X تحوي 10 بروتونات و 12 نيوترون، إن الرمز الصحيح لهذه النواة ..**

Ⓐ $^{12}_{10}X$ Ⓑ $^{10}_{12}X$

Ⓒ $^{22}_{10}X$ Ⓓ $^{10}_{22}X$

06 **عدد النيوترونات في $^{132}_{55}Cs$ يساوي ..**

Ⓐ 55 Ⓑ 77

Ⓒ 132 Ⓓ 187

07 **عند مقارنة الإلكترون بالبروتون من حيث مقدار الشحنة ومقدار الكتلة فإنهما ..**

Ⓐ مختلفان في الشحنة والكتلة

Ⓑ متساويان في الشحنة والكتلة

Ⓒ متساويان في الشحنة ومختلفان في الكتلة

Ⓓ متساويان في الكتلة ومختلفان في الشحنة

08 **نواة ذرة مقدار الشحنة الأساسية داخلها e ، إذا علمت أن عدد بروتوناتها A وعدد نيوتروناتها B ؛ فإن مقدار شحنتها الكلية يساوي ..**

Ⓐ $\frac{B}{e}$ Ⓑ $\frac{A}{e}$

Ⓒ $A \times e$ Ⓓ $B \times e$

09 **وحدة الكتل الذرية تساوي كتلة ..**

Ⓐ النواة Ⓑ الإلكترون

Ⓒ الذرة Ⓓ البروتون

10 **الجسيمات الموجودة في نواة الذرة والتي تمثل معظم كتلتها ..**

Ⓐ الإلكترونات والبروتونات Ⓑ الإلكترونات والنيوترونات

Ⓒ البروتونات والنيوترونات Ⓓ البروتونات فقط

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ

11 **النظائر هي ..**

Ⓐ عناصر لها أعداد نيوترونات متماثلة

Ⓑ عناصر لها أعداد ذرية متماثلة وأعداد كتلية مختلفة

Ⓒ عناصر لها أعداد كتلية متماثلة وأعداد ذرية مختلفة

Ⓓ عناصر فيها عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

12 **النظائر هي ذرات عنصر واحد تتساوي في ..**

Ⓐ العدد الكتلي Ⓑ عدد الإلكترونات

Ⓒ عدد النيوترونات Ⓓ الحجم الذري

13 **أي النظائر التالية كتلته أكبر؟**

Ⓐ $^{11}_{6}C$ Ⓑ $^{12}_{6}C$

Ⓒ $^{13}_{6}C$ Ⓓ $^{14}_{6}C$

عدد النيوترونات $= A - Z$

14 **الكتلة الذرية لعنصر تساوي ..**

Ⓐ متوسط كتل نظائره Ⓑ كتلة نظيره الأكبر كتلة

Ⓒ كتلة نظيره الأصغر كثافة Ⓓ كتلة نظيره الأكبر كثافة

15 **العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة ..**

Ⓐ النيوترونات إلى البروتونات Ⓑ النيوترونات إلى الإلكترونات

Ⓒ البروتونات إلى الإلكترونات Ⓓ الإلكترونات إلى النيوترونات

16 **يمكن تصنيف القوة التي تؤثر بين البروتونات والنيوترونات الموجودة في النواة على أنها قوة ..**

Ⓐ مغناطيسية Ⓑ ميكانيكية

Ⓒ كهربائية Ⓓ نووية

17 **طاقة الربط النووي تُحسب من القانون ..**

Ⓐ mc Ⓑ m/c

Ⓒ mc^2 Ⓓ m/c^2

18 **فرق الكتلة يساوي الفرق بين مجموع كتل ..... وكتلتها الكلية.**

Ⓐ مكونات النواة منفردة Ⓑ البروتونات منفردة

Ⓒ النيوترونات منفردة Ⓓ الإلكترونات منفردة

19 **أي العناصر المشعة التالية يستخدم في مجالات سلبية ذات أضرار مدمرة على الإنسان؟**

Ⓐ الراديوم Ⓑ اليورانيوم

Ⓒ الرادون Ⓓ الثاليوم

20 **«عندما تفقد الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات في عملية تلقائية»، تُسمى هذه الحالة بالتحلل ..**

Ⓐ الضوئي Ⓑ الذري

Ⓒ الطبيعي Ⓓ الإشعاعي

النظائر

- **تعريفها:** أشكال مختلفة للذرة لها العدد الذري نفسه ولكنها مختلفة في العدد الكتلي.
- **تنبيهان ..**
  - النظائر لها عدد البروتونات نفسه، بينما تختلف في عدد النيوترونات.
  - جميع نظائر العنصر المتعادل كهربائيًا لها نفس عدد الإلكترونات.
- **خصائصها ..**
  - لها نفس الخصائص الكيميائية.
  - كتلتها تعتمد على العدد الكتلي.
  - النظير الذي يحوي عددًا أكبر من النيوترونات تكون كتلته أكبر.
- **من أمثلة النظائر ..**
  - نظائر النيون: $^{20}_{10}Ne$ ، $^{22}_{10}Ne$.
  - نظائر الهيدروجين: $^{1}_{1}H$ ، $^{2}_{1}H$ ، $^{3}_{1}H$.
- **الكتلة الذرية لعنصر:** متوسط كتل نظائر العنصر الموجودة طبيعيًا.
- العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

القوة النووية القوية

- **تعريفها:** القوة التي تؤثر بين الجسيمات الموجودة في النواة.

$$E = mc^2$$

طاقة الربط النووي [J] ، الكتلة [kg] ، سرعة الضوء [m/s]

- **فرق الكتلة:** الفرق بين مجموع كتل النيوكليونات المفردة المكوّنة للنواة والكتلة الفعلية لها.
- **تنبيه:** يُستخدم الانشطار النووي لعنصر اليورانيوم في الأسلحة النووية وليس مصدرًا للطاقة فقط.

الاضمحلال (التحلل) الإشعاعي

- **المقصود به:** فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الإشعاعات تلقائيًا.
- **الإشعاعات النووية ثلاثة أنواع ..**

α ألفا ، β بيتا ، γ جاما

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

اضمحلال ألفا

● جسيم ألفا (α) ..

يتكون من	بروتونين ونيوترونين
يكافئ	نواة الهيليوم ^4_2He
شحنته	$+2\ (3.2 \times 10^{-19}\ C)$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة السالبة

اضمحلال ألفا
انبعاث جسيم ألفا من النواة
ينقص العدد الكتلي A بمقدار 4
ينقص العدد الذري Z بمقدار 2
تنتج نواة جديدة

مثال: ما نوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي؟

$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{90}Th + ...$$

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا
Ⓒ جاما Ⓓ سينية

الحل: من التفاعل نجد أن ..
العدد الكتلي نقص بمقدار 4 ، والعدد الذري نقص بمقدار 2 ،
وبالتالي فإن الأشعة الناتجة من التفاعل أشعة ألفا.

اضمحلال بيتا

● جسيم بيتا (β) ..

عبارة عن	إلكترون $^0_{-1}e$
شحنته	$-1\ (-1.6 \times 10^{-19}\ C)$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة الموجبة

اضمحلال بيتا
ينتج من تحول نيوترون في النواة إلى بروتون
ينبعث
جسيم بيتا $^0_{-1}e$ وضديد النيوترينو $^0_0\bar{\nu}$ من النواة
تحولات النواة
لا يتغير العدد الكتلي A
يزيد العدد الذري Z بمقدار 1
تنتج نواة جديدة

21 (D) 22 (A) 23 (B) 24 (C) 26 (D) 27 (A) 28 (B) 29 (B) 30 (B)

21 ○ جسيمات تحتوي على بروتونين ونيوترونين ..
Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ جاما
Ⓒ بيتا Ⓓ ألفا

22 ● أشعة ألفا عبارة عن ..
Ⓐ ^4_2He Ⓑ ^3_2He
Ⓒ ^2_2He Ⓓ ^1_2He

23 ○ شحنة نواة الهيليوم ..
Ⓐ $1.6 \times 10^{-19}\ C$ Ⓑ $3.2 \times 10^{-19}\ C$
Ⓒ $4.8 \times 10^{-19}\ C$ Ⓓ $6.4 \times 10^{-19}\ C$

24 ● عند اضمحلال جسيمات ألفا في نواة فإن العدد الكتلي (A) والعدد الذري (Z) ..
Ⓐ $Z+2\ ,\ A+4$ Ⓑ $Z-2\ ,\ A+4$
Ⓒ $Z+2\ ,\ A-4$ Ⓓ $Z-2\ ,\ A-4$

25 ○ عند تحلل مادة الراديوم $^{226}_{88}Ra$ ينتج جسيم ألفا α ، ونحصل على عنصر جديد هو ..
Ⓐ $^{222}_{86}Rn$ Ⓑ $^{223}_{87}Fr$
Ⓒ $^{227}_{89}Ac$ Ⓓ $^{232}_{90}Th$

26 ○ عندما يخضع البولونيوم $^{210}_{84}po$ لاضمحلال ألفا، ينتج ..
Ⓐ $^{210}_{80}pb$ Ⓑ $^{208}_{82}pb$
Ⓒ $^{206}_{82}pb$ Ⓓ $^{210}_{85}pb$

27 ● ما مقدار $Z\ ,A$ اللذان يجعلان المعادلة $^{238}_{92}U \longrightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}Y$ صحيحة؟
Ⓐ $Z=94\ ,A=242$ Ⓑ $Z=92\ ,A=238$
Ⓒ $Z=90\ ,A=238$ Ⓓ $Z=90\ ,A=234$

28 ● تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون $^1_1H^+$ بنظير النيتروجين $^{15}_7N$ ، ينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$$^{15}_7N + {}^1_1H \longrightarrow {}^4_2He + ...$$

Ⓐ $^{16}_8Z$ Ⓑ $^{12}_8Z$
Ⓒ $^{12}_6Z$ Ⓓ $^{15}_6Z$

29 ○ الأشعة المكوَّنة من إلكترون له شحنة سالبة أحادية ..
Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا
Ⓒ جاما Ⓓ فوق البنفسجية

30 ● الرمز الصحيح لنواة X في التفاعل التالي ..

$$^{210}_{83}Bi \longrightarrow X + {}^0_{-1}e$$

Ⓐ $^{210}_{83}X$ Ⓑ $^{210}_{84}X$
Ⓒ $^{211}_{84}X$ Ⓓ $^{209}_{83}X$

31 اضمحلال بيتا يؤدي إلى ..

Ⓐ زيادة العدد الذري
Ⓑ نقص العدد الذري
Ⓒ زيادة العدد الكتلي
Ⓓ نقص العدد الكتلي

32 أشعة جاما عبارة عن ..

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية
Ⓑ جسيمات
Ⓒ أيونات موجبة
Ⓓ أيونات سالبة

33 الأشعة التي لها طاقة عالية ولا كتلة لها ..

Ⓐ γ
Ⓑ β^+
Ⓒ α
Ⓓ β^-

34 أي الإشعاعات التالية ليس له شحنة كهربائية؟

Ⓐ ألفا
Ⓑ البوزترون
Ⓒ جاما
Ⓓ بيتا

ليس له شحنة كهربائية أي أنه متعادل كهربائيًا

35 اضمحلال جاما يؤدي إلى ..

Ⓐ تحرر إلكترونات
Ⓑ انبعاث نواة هيليوم
Ⓒ إعادة توزيع الطاقة في النواة
Ⓓ فقدان بروتونات

36 عند حدوث اضمحلال γ لنواة ما ..

Ⓐ يزيد العدد الكتلي 1
Ⓑ يزيد العدد الذري 1
Ⓒ لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري
Ⓓ يزيد العدد الذري 1 ، وينقص العدد الكتلي 1

37 تفاعل يؤدي إلى تغير في نواة العنصر وتحوله إلى عنصر آخر ..

Ⓐ تفاعل تكوين
Ⓑ تفاعل نووي
Ⓒ تفاعل كيميائي
Ⓓ تفاعل حراري

38 تكون قيمة r التي تحقق صحة المعادلة ..

$$^{234}_{90}X \longrightarrow {}^{234}_{r}Pa + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$$

Ⓐ 90
Ⓑ 91
Ⓒ 92
Ⓓ 124

39 النظير المجهول في التفاعل التالي ..

$^{16}_{8}X +$ نيوترون $\longrightarrow {}^{16}_{7}Y +$ .....

Ⓐ $^{1}_{1}H$
Ⓑ $^{3}_{1}H$
Ⓒ $^{2}_{1}H$
Ⓓ $^{4}_{2}H$

40 عينة مشعة كتلتها 8 g يوم السبت وعمر النصف لها 4 أيام، إن كتلتها بالجرام يوم الأحد من الأسبوع القادم ستصبح ..

Ⓐ $\frac{1}{2}$
Ⓑ $\frac{1}{4}$
Ⓒ 2
Ⓓ 4

اضمحلال جاما

- **أشعة جاما (γ):** إشعاعات كهرومغناطيسية تتكون من فوتونات عالية الطاقة، ومتعادلة كهربائيًا، ولا تتأثر بالمجال الكهربائي.
- **اضمحلال جاما:** عملية اضمحلال إشعاعي تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة، ولكن دون تغير في العدد الكتلي A أو في العدد الذري Z.

التفاعلات النووية

- **المقصود بها:** عملية تحدث عندما يتغير عدد النيوترونات أو البروتونات في النواة، وقد تحدث عندما تُقذف النواة بأشعة جاما أو بروتونات أو نيوترونات أو جسيمات ألفا أو إلكترونات.
- **أنواعها ..**

الاضمحلال ، الانشطار النووي ، الاندماج النووي

- **حفظ العدد الكتلي في المعادلة النووية:** مجموع الأعداد الكتلية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ.
- **حفظ العدد الذري في المعادلة النووية:** مجموع الأعداد الذرية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ.

مثال: تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون $^{1}_{1}H^{+}$ بنظير النيتروجين $^{15}_{7}N$ ، وينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + ...$$

Ⓐ $^{16}_{8}Z$
Ⓑ $^{12}_{8}Z$
Ⓒ $^{12}_{6}Z$
Ⓓ $^{15}_{6}Z$

الحل: من قانوني حفظ العدد الكتلي والعدد الذري فإن ..

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{15+1-4}_{7+1-2}Z$$

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{12}_{6}Z$$

عمر النصف

- **تعريفه:** الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير عنصر مشع.
- **تطبيق ..**

$$m \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{2} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{4} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \dots$$

الكتلة الأصلية ، الكتلة المتبقية بعد فترة عمر النصف ،

الكتلة المتبقية بعد فترتي عمر النصف ، ...

- **تنبيه:** لكل نظير مشع عمر نصف خاص به.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

النشاط الإشعاعي

- **تعريفه:** عدد انحلالات المادة المشعة كل ثانية.
- **العوامل المؤثرة فيه ..**
  - عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة.
  - عمر النصف للمادة المشعة.
- **تنبيهان ..**
  - النشاط الإشعاعي يتناسب طرديًا مع عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة.
  - عمر النصف الأقصر يعني نشاطًا إشعاعيًا أكبر.

كواشف الجسيمات

كواشف الجسيمات	
المشحونة	**المتعادلة**
عدَّاد جايجر، حجرة الفقاعة، حجرة غيمة ولسون	الكاشف التصادمي

النموذج المعياري

- **الكواركات:** جسيمات صغيرة تُكوِّن البروتونات والنيوترونات والبيونات.
- **الجرافيتون:** حامل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف حتى الآن.
- **ضديد المادة:** يتماثل ضديد الجسيم والجسيم في الكتلة ومقدار الشحنة، إلا أن إشارتي شحنتيهما متعاكستان.
  - **ضديد الإلكترون (البوزترون)** $_{+1}^{0}e$: جسيم موجب الشحنة له نفس كتلة الإلكترون ومقدار شحنته.

اضمحلال بيتا والتفاعل الضعيف

اضمحلال النيوترون	اضمحلال البروتون
تحول نيوترون إلى بروتون	تحول بروتون إلى نيوترون
ينبعث جسيم بيتا $_{-1}^{0}e$	**ينبعث** بوزترون $_{+1}^{0}e$
وضديد النيوترينو $_{0}^{0}\bar{\nu}$	ونيوترينو $_{0}^{0}\nu$
$_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\bar{\nu}$	${}_{1}^{1}p \longrightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{+1}^{0}e + {}_{0}^{0}\nu$

41 ○ **مادة مشعة كانت كتلتها 80 g ، وأصبحت 10 g بعد مرور 72 يومًا، إن عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم ..**

Ⓐ 24 Ⓑ 12 Ⓒ 30 Ⓓ 60

42 ○ **عدد انحلالات الجسم المشعة كل ثانية ..**

Ⓐ الانشطار النووي Ⓑ النشاط الإشعاعي Ⓒ الاندماج النووي Ⓓ القوة النووية

43 ○ **النشاط الإشعاعي للعينة بعد مرور عمر نصف واحد يقل بمقدار ..**

Ⓐ 100% Ⓑ 50% Ⓒ 25% Ⓓ 0%

44 ○ **أي أعمار النصف التالية يشير إلى ذرة لها أكثر نشاط إشعاعي؟**

Ⓐ سنتان Ⓑ 30 سنة Ⓒ 4560 سنة Ⓓ 55 سنة

45 ○ **يُستخدم عدَّاد جايجر للكشف عن ..**

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة Ⓒ النيوترونات Ⓓ الجرافيتونات

46 ○ **جسيم يحمل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف بعد ..**

Ⓐ كوارك Ⓑ لبتون Ⓒ جرافيتون Ⓓ ميزون

47 ● **جسيم له نفس كتلة البروتون ولكن شحنته معاكسه ..**

Ⓐ الإلكترون Ⓑ النيوترون Ⓒ ضديد الإلكترون Ⓓ ضديد البروتون

48 ○ **جسيم له نفس كتلة الإلكترون وعكس إشارة شحنته ..**

Ⓐ البوزترون Ⓑ ضديد البروتون Ⓒ النيوترون Ⓓ ضديد النيوترينو

49 ○ **جسيمات بيتا (β) السالبة عبارة عن إلكترونات تنبعث من النواة، ولكون النواة لا تحتوي على إلكترونات لذلك فهي تنتج من عملية نووية أساسها ..**

Ⓐ تحول النيوترون إلى بروتون Ⓑ اتحاد البروتون والنيوترون Ⓒ تحول البروتون إلى نيوترون Ⓓ اتحاد البروتون والإلكترون

50 ● **أي التالي يمثل معادلة نووية صحيحة؟**

Ⓐ $_{-1}^{0}e \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{0}^{1}n + {}_{0}^{0}\bar{\nu}$ Ⓑ $_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\nu \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{0}^{1}n$

Ⓒ $_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\bar{\nu}$ Ⓓ $_{1}^{1}p \longrightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\bar{\nu}$

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	B	A	B	C	D	A	A	B

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

أهم الوحدات والتحويلات

الكميات الفيزيائية الأساسية SI

الكمية الفيزيائية	رمز الكمية	وحدة القياس	رمز الوحدة	الكمية الفيزيائية	رمز الكمية	وحدة القياس	رمز الوحدة
الطول	L	متر	m	كمية المادة	n	مول	mol
الكتلة	m	كجم	kg	التيار الكهربائي	I	أمبير	A
الزمن	t	ثانية	s	شدة الإضاءة	E	شمعة	cd
درجة الحرارة	T	كلفن	K				

كميات فيزيائية أخرى SI

الكمية الفيزيائية	رمزها	وحدة القياس	وحدات أخرى	الكمية الفيزيائية	رمزها	وحدة القياس	وحدات أخرى
المساحة	A	m^2		ثابت النابض	k	N/m	kg/s^2
الحجم	V	m^3		الحرارة النوعية	C	J/kg·K	
السرعة	v	m/s		الحرارة الكامنة	H	J/kg	
التسارع	a	m/s^2		الإنتروبي	ΔS	J/K	
الكثافة	ρ	kg/m^3		معامل التمدد الطولي	α	K^{-1}	$°C^{-1}$
القوة	F	نيوتن (N)	$kg·m/s^2$	ثابت الغازات	R	$Pa·m^3/mol·K$	
الوزن	F_g	نيوتن (N)	$kg·m/s^2$	التردد	f	هرتز (Hz)	s^{-1}
ثابت الجذب العام	G	$N·m^2/kg^2$		التدفق الضوئي	P	لومن (lm)	
الإزاحة الزاويّة	θ	rad		الاستضاءة	E	لوكس (lx)	lm/m^2
السرعة الزاويّة	ω	rad/s		الشحنة	q	كولوم (C)	
التسارع الزاوي	α	rad/s^2		ثابت كولوم	K	$N·m^2/C^2$	
العزم	τ	N·m		شدة المجال الكهربائي	E	N/C	V/m
الزخم	p	N·s	kg·m/s	فرق الجهد	V	فولت (V)	$J/C \equiv N·m/A·s$
الدفع	$F\Delta t$	N·s	kg·m/s	القوة الدافعة الحثية	EMF	فولت (V)	$J/C \equiv N·m/A·s$
الشغل	W	جول (J)	$N·m \equiv kg·m^2/s^2$	سعة المكثف	C	فاراد (F)	C/V
الطاقة	E	جول (J)	$N·m \equiv kg·m^2/s^2$	المقاومة الكهربائية	R	أوم (Ω)	V/A
القدرة	P	واط (W)	$J/s \equiv kg·m^2/s^3$	شدة المجال المغناطيسي	B	تسلا (T)	N/A·m
الضغط	P	باسكال (Pa)	$N/m^2 \equiv kg/m·s^2$	ثابت بلانك	h	J·s	J/Hz

أهم التحويلات

$Tm \xrightarrow{\times 10^{12}} m$ $Gm \xrightarrow{\times 10^{9}} m$ $Mm \xrightarrow{\times 10^{6}} m$ $km \xrightarrow{\times 10^{3}} m$ $dm \xrightarrow{\times 10^{-1}} m$

$cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$ $mm \xrightarrow{\times 10^{-3}} m$ $\mu m \xrightarrow{\times 10^{-6}} m$ $nm \xrightarrow{\times 10^{-9}} m$ $pm \xrightarrow{\times 10^{-12}} m$

$fm \xrightarrow{\times 10^{-15}} m$ $cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} m^2$ $mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^2$ $cm^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^3$ $mm^3 \xrightarrow{\times 10^{-9}} m^3$

$L \xrightarrow{\times 10^{-3}} m^3$ $h \xrightarrow{\times 60} min \xrightarrow{\times 60} s$ $eV \xrightarrow{\times 1.6\times 10^{-19}} J$

الرياضيات

2

01

المنطق الرياضي والهندسة

المثال المضاد

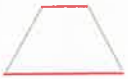
- **المقصود به:** مثال نثبت به أن الجملة المعطاة ليست صحيحة دائمًا.

مثال: «إذا كان الشكل رباعيًا فإن كل ضلعين متقابلين متطابقان»
أي الأشكال التالية يُعدُّ مثالًا مضادًا للتخمين أعلاه؟

Ⓐ Ⓑ

Ⓒ Ⓓ

الحل: نبحث عن خيار يثبت أن الشكل رباعي وبه ضلعين متقابلين غير متطابقين، ونلاحظ في الخيار Ⓓ أن القاعدتين المتقابلتين غير متطابقتين.



العبارات المركبة والشرطية

- $p \wedge q$ ، نقرؤها «p و q»، وتكون صائبة (T) في حالة واحدة عندما p و q صائبتان معًا.
- $p \vee q$ ، نقرؤها «p أو q»، وتكون خاطئة (F) في حالة واحدة عندما p و q خاطئتان معًا.
- $p \rightarrow q$ ، نقرؤها «إذا كان p فإن q»، وتكون خاطئة في حالة واحدة عندما يكون الفرض صائبًا والنتيجة خاطئة.
- **جدول صواب العبارات المركبة والشرطية ..**

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$
T	T	T	T	T
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

- **نفي العبارة:** العبارة الصائبة نفيها عبارة خاطئة والعكس بالعكس، فمثلًا: إذا كانت العبارة p صحيحة فإن نفيها $(\sim p)$ خاطئ.

العبارات الشرطية المرتبطة

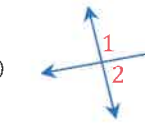
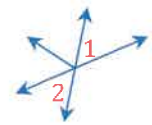
- عبارات شرطية مرتبطة بالعبارة الشرطية المعطاة ..

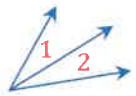
العبارة	مكوناتها
الشرطية	فرض معطى ونتيجة
العكس	تبديل الفرض والنتيجة
المعكوس	نفي كل من الفرض والنتيجة
المعاكس الإيجابي	نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية

01	02	03	04	05	06	07
Ⓔ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ

01 التخمين التالي «إذا تشاركت $\angle 1, \angle 2$ في نقطة واحدة فإن الزاويتين متجاورتان» أي الأشكال التالية يُعدُّ مثالًا مضادًا للتخمين أعلاه؟

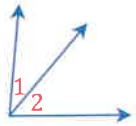
نبحث عن زاويتين مشتركتين في نقطة لكنهما ليستا متجاورتين

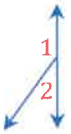
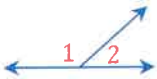
Ⓐ  Ⓑ 

Ⓒ  Ⓓ

02 التخمين التالي «إذا كانت $\angle 1, \angle 2$ متجاورتين فإن الزاويتين متكاملتان»، أي الأشكال التالية يُعدُّ مثالًا مضادًا للتخمين أعلاه؟

الزاويتان المتجاورتان على مستقيم متكاملتان

Ⓐ  Ⓑ

Ⓒ  Ⓓ 

03 إذا كانت العبارتان p, q غير صائبتين؛ فأي العبارات التالية صائب؟

Ⓐ $p \wedge q$ Ⓑ $p \vee p$

Ⓒ $\sim p \rightarrow q$ Ⓓ $\sim q \rightarrow \sim p$

04 في جدول صواب العبارة $(\sim p \wedge q)$ قيمة الصواب التي تحل محل x, y هي ..

p	q	$(\sim p \wedge q)$
T	T	F
T	F	x
F	T	y
F	F	F

Ⓐ $x = \mathrm{T},\ y = \mathrm{T}$ Ⓑ $x = \mathrm{T},\ y = \mathrm{F}$

Ⓒ $x = \mathrm{F},\ y = \mathrm{T}$ Ⓓ $x = \mathrm{F},\ y = \mathrm{F}$

05 المعاكس الإيجابي للعبارة $\sim p \rightarrow q$ هو ..

Ⓐ $\sim p \rightarrow \sim q$ Ⓑ $\sim q \rightarrow p$

Ⓒ $\sim q \rightarrow \sim p$ Ⓓ $p \rightarrow q$

06 ما المعاكس الإيجابي للعبارة «إذا كان $x = 2$ فإن $x^2 = 4$»؟

Ⓐ إذا كان $x \neq 2$ فإن $x^2 \neq 4$ Ⓑ إذا كان $x^2 \neq 4$ فإن $x \neq 2$

Ⓒ إذا كان $x = 2$ فإن $x^2 \neq 4$ Ⓓ إذا كان $x^2 = 4$ فإن $x = 2$

07 العبارة الشرطية «إذا كان الرجل تاجرًا فإنه غني» معاكسها الإيجابي ..

Ⓐ إذا كان الرجل غنيًا فإنه تاجر

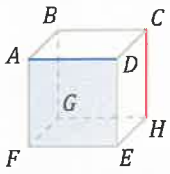
Ⓑ إذا لم يكن الرجل غنيًا فإنه ليس تاجرًا

Ⓒ إذا لم يكن الرجل تاجرًا فإنه لا يكون غنيًّا

Ⓓ إذا كان الرجل غير غني فإنه تاجر

النقاط والمستقيمات والمستويات

- أي نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط.
- أي ثلاث نقاط مختلفة لا تقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط.
- أي مستقيم يحوي نقطتين على الأقل.
- كل مستوى يحوي ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامة واحدة.
- إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة.
- إذا تقاطع مستويان فإن تقاطعهما مستقيم.
- المستقيمان المتخالفان لا يقعان في مستوى واحد، ولا يتقاطعان، فمثلًا ..



$\overline{AD}$ يخالف $\overline{CH}$

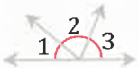
بينما $\overline{CD}$ لا يخالف $\overline{AB}$ لأنهما يقعان في نفس المستوى ومتوازيان

بعض العلاقات بين الزوايا

- الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسيهما $180°$.
  - الزاويتان المتجاورتان على مستقيم متكاملتان، فمثلًا ..

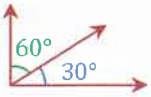
$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$$

- الزاوية المستقيمة قياسها $180°$ ..

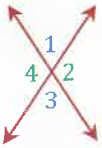


$$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 180°$$

- الزاويتان المتتامتان مجموع قياسيهما $90°$.



- **فائدة:** متممات الزاوية الواحدة لها القياس نفسه، ومكملات الزاوية الواحدة لها القياس نفسه.
- كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس (متطابقتان).



$$m\angle 2 = m\angle 4 \quad , \quad m\angle 1 = m\angle 3$$

- مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة $360°$.

$$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 + m\angle 4 = 360°$$

08 إذا كان المستقيمان متخالفين فإنهما ..

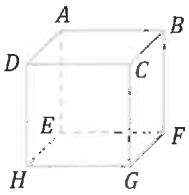
Ⓐ يقعان في مستوى واحد ولا يتقاطعان

Ⓑ يقعان في مستوى واحد ويتقاطعان

Ⓒ لا يقعان في مستوى واحد ولا يتقاطعان

Ⓓ لا يقعان في مستوى واحد ويتقاطعان

09 في الشكل متوازي مستطيلات، أي زوج من القطع المستقيمة التالية متخالفة؟



Ⓐ $\overline{BC}, \overline{FG}$ Ⓑ $\overline{BF}, \overline{DH}$

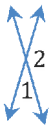
Ⓒ $\overline{HG}, \overline{DH}$ Ⓓ $\overline{BC}, \overline{EF}$

10 إذا كانت $\angle 1, \angle 2$ زاويتين متكاملتين، وكان $m\angle 1 = 120°$ ؛ فإن $m\angle 2$ يساوي ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $40°$

Ⓒ $50°$ Ⓓ $60°$

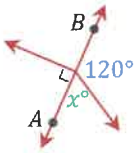
11 في الشكل إذا كان $m\angle 1 = 30°$ فأوجد $m\angle 2$.



Ⓐ $30°$ Ⓑ $60°$

Ⓒ $150°$ Ⓓ $160°$

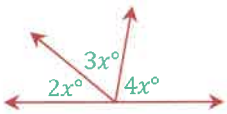
12 في الشكل إذا كان AB مستقيمًا فما قيمة x ؟



Ⓐ 4 Ⓑ 60

Ⓒ 70 Ⓓ 80

13 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30

Ⓒ 40 Ⓓ 50

14 إذا كانت $\angle 1, \angle 2$ زاويتين متتامتين، وكان $m\angle 1 = 40°$ ؛ فإن $m\angle 2$ يساوي ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $40°$

Ⓒ $50°$ Ⓓ $60°$

15 إذا كانت $\angle A, \angle B$ زاويتين متتامتين، وكانت $\angle A, \angle C$ زاويتين متتامتين؛ فأي التالي صحيح؟

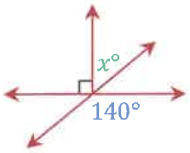
Ⓐ $m\angle A + m\angle B = 180°$

Ⓑ $m\angle A + m\angle C = 180°$

Ⓒ $m\angle B > m\angle C$

Ⓓ $m\angle B = m\angle C$

16 ما قيمة x في الشكل؟

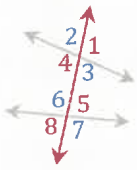


Ⓐ 30 Ⓑ 33

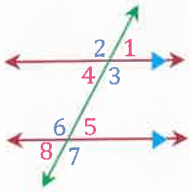
Ⓒ 50 Ⓓ 60

08	09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

الزوايا والمستقيمات المتوازية



- إذا قطع مستقيم مستقيمين أو أكثر فإنه يُكوّن زوايا عبارة عن ..
  - **زوايا داخلية ..**
    $\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$
  - **زوايا خارجية ..**
    $\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$
  - **الزاويتان المتحالفتان:** زاويتان داخليتان واقعتان في جهة واحدة من القاطع ..
    $\angle 4$ مع $\angle 6$ و $\angle 3$ مع $\angle 5$
  - **الزاويتان المتبادلتان داخليًا:** زاويتان داخليتان غير متجاورتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع ..
    $\angle 4$ مع $\angle 5$ و $\angle 3$ مع $\angle 6$
  - **الزاويتان المتبادلتان خارجيًا:** زاويتان خارجيتان غير متجاورتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع ..
    $\angle 1$ مع $\angle 8$ و $\angle 2$ مع $\angle 7$
  - **الزاويتان المتناظرتان:** زاويتان واقعتان في جهة واحدة من القاطع، إحداهما داخلية والأخرى خارجية وغير متجاورتين ..
    $\angle 1$ مع $\angle 5$ و $\angle 2$ مع $\angle 6$
    $\angle 4$ مع $\angle 8$ و $\angle 3$ مع $\angle 7$
- المستقيم القاطع لمستقيمين متوازيين يُكوّن 8 زوايا ..

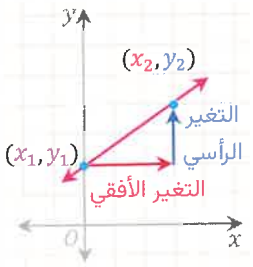


  - كل زاويتين متناظرتين متطابقتان.
  - كل زاويتين متبادلتين متطابقتان.
  - كل زاويتين متحالفتين متكاملتان.

ميل المستقيم

- ميل المستقيم المار بالنقطتين $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ ..

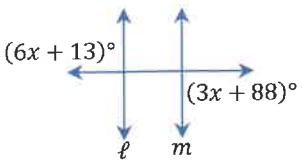
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad , \quad x_2 \neq x_1$$



- **فائدة:** إذا بدأنا بـ y_1 في البسط فإننا نبدأ بـ x_1 في المقام.

25	24	23	22	21	20	19	18	17
ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	ⓒ	Ⓓ	Ⓑ

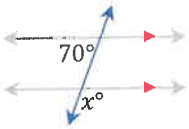
17 في الشكل ما قيمة x التي تجعل $\ell \parallel m$ ؟



الزاويتان المتبادلتان خارجيًا متطابقتان

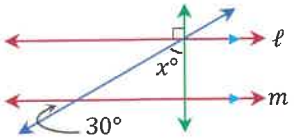
Ⓐ 35 Ⓑ 25
Ⓒ 20 Ⓓ 15

18 في الشكل ما قيمة x ؟



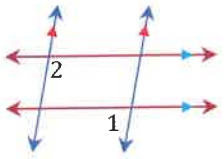
Ⓐ 20 Ⓑ 70
Ⓒ 90 Ⓓ 110

19 في الشكل إذا كان $\ell \parallel m$ فما قيمة x ؟



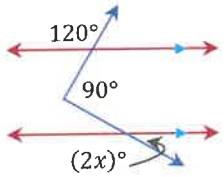
Ⓐ 15 Ⓑ 30
Ⓒ 60 Ⓓ 80

20 في الشكل إذا كان $m\angle 1 = 80°$ فأوجد $m\angle 2$.



Ⓐ $100°$ Ⓑ $80°$
Ⓒ $20°$ Ⓓ $10°$

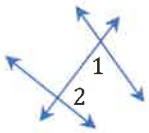
21 في الشكل ما قيمة x ؟



نرسم مستقيمًا يمر برأس الزاوية التي قياسها $90°$ ويوازي المستقيمين

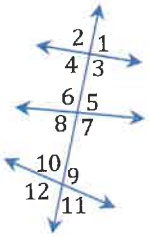
Ⓐ 15 Ⓑ 25
Ⓒ 30 Ⓓ 50

22 في الشكل $\angle 1, \angle 2$ زاويتان ..



Ⓐ داخليتان متبادلتان Ⓑ خارجيتان متبادلتان
Ⓒ متناظرتان Ⓓ داخليتان متحالفتان

23 في الشكل الزاويتان المتبادلتان خارجيًا هما ..



نبحث عن زاويتين خارجيتين غير متجاورتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع

Ⓐ $\angle 8, \angle 1$ Ⓑ $\angle 6, \angle 3$
Ⓒ $\angle 4, \angle 6$ Ⓓ $\angle 10, \angle 9$

24 ميل المستقيم المار بالنقطتين $(1, 1)$ و $(-2, 6)$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{5}{4}$ Ⓑ $\frac{-5}{3}$
Ⓒ $\frac{-3}{5}$ Ⓓ $\frac{3}{5}$

25 ما قيمة x التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2x, -5)$ و $(3, 1)$ يساوي 2 ؟

Ⓐ -6 Ⓑ -3
Ⓒ 0 Ⓓ 3

26 ما معادلة المستقيم الذي ميله 4 ومقطع المحور y له يساوي 5 ؟

Ⓐ $y = 5x + 4$ Ⓑ $y = 4x + 5$

Ⓒ $x = 5y + 4$ Ⓓ $x = 4y + 5$

27 ما معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر بالنقطة $(0, 8)$ ؟

Ⓐ $y = 2x + 8$ Ⓑ $y = 2x - 8$

Ⓒ $y = 2x - 4$ Ⓓ $y = 2x + 4$

28 ما معادلة المستقيم المار بالنقطتين $(0, 5), (-9, 2)$ ؟

Ⓐ $y = 3x + 5$ Ⓑ $y = \frac{1}{3}x + 5$

Ⓒ $y = \frac{-1}{3}x + 5$ Ⓓ $y = \frac{1}{3}x - 5$

29 المستقيم $y = -2$ يمر بالنقطتين ..

مقطع y للنقطتين ثابت

Ⓐ $(-2, -7), (-2, 1)$ Ⓑ $(4, -7), (4, 7)$

Ⓒ $(7, 2), (-2, 2)$ Ⓓ $(4, -2), (-2, -2)$

30 ما قيمة n التي تجعل المستقيم $y = (n + 1)x + 4$ أفقيًا؟

المستقيم الأفقي ميله صفر

Ⓐ -4 Ⓑ -1

Ⓒ 4 Ⓓ 1

31 أي التالي يُعد وصفًا مناسبًا للتمثيل البياني للمعادلتين؟

$y = 3x - 6$ ، $3y = 9x + 27$

نضع المعادلة الثانية على الصورة القياسية

Ⓐ مستقيمان متوازيان

Ⓑ مستقيمان لهما المقطع y نفسه

Ⓒ مستقيمان متعامدان

Ⓓ مستقيمان لهما المقطع x نفسه

32 ما ميل المستقيم العمودي على المستقيم الذي معادلته $y = 3x - 3$ ؟

نقلب ميل المستقيم ونضع له إشارة سالبة

Ⓐ -3 Ⓑ $-\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ 3

33 المستقيم المار بالنقطتين $(1, 2)$ و $(3, 5)$ يُعامد المستقيم الذي ميله ..

Ⓐ $-\frac{3}{2}$ Ⓑ $-\frac{2}{3}$

Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{3}{2}$

34 ما معادلة الخط المستقيم الموازي للمستقيم الذي معادلته $4y - 12 = x$ ومقطع المحور y له يساوي -5 ؟

Ⓐ $y = \frac{1}{4}x - 5$ Ⓑ $y = \frac{1}{4}x + 5$

Ⓒ $y = \frac{3}{4}x - 5$ Ⓓ $y = \frac{3}{4}x + 5$

معادلة المستقيم

- معادلة مستقيم بدلالة الميل والمقطع y ..

$$y = mx + b$$

- **مثال توضيحي:** المستقيم $y = 2x + 1$ ميله 2 ، والمقطع y له يساوي 1 .

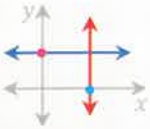
- معادلة مستقيم بدلالة ميله ونقطة تقع عليه (x_1, y_1) ..

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

مثال: أوجد معادلة المستقيم الذي ميله 2 ، ويمر بالنقطة $(6, 7)$.

الحل: بالتعويض في المعادلة ..

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$
$$y - 7 = 2(x - 6)$$
$$y - 7 = 2x - 12$$
$$y = 2x - 12 + 7$$
$$y = 2x - 5$$



- معادلة المستقيم الأفقي ..
$y = b$ ، وميله صفر

- معادلة المستقيم الرأسي ..
$x = a$ ، وميله غير معرف

- **فائدة:** باستثناء المستقيمات الرأسية فإن ..
المستقيمين المتوازيين لهما الميل نفسه
المستقيمين المتعامدين حاصل ضرب ميليهما -1

مثال: أي التالي معادلة مستقيم يمر بالنقطة $(-2, 1)$ ويُعامد المستقيم $y = \frac{1}{3}x + 5$ ؟

Ⓐ $y = -\frac{1}{3}x - 5$ Ⓑ $y = \frac{1}{3}x + 7$

Ⓒ $y = -3x - 5$ Ⓓ $y = 3x + 7$

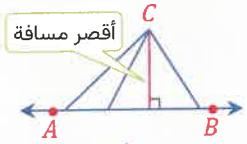
الحل: معادلة المستقيم المعطى بدلالة الميل m ..

$$y = mx + b$$

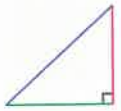
أي أن ميل المستقيم $y = \frac{1}{3}x + 5$ يساوي $\frac{1}{3}$ ؛ ومنه فإن ..
ميل المستقيم العمودي عليه يساوي -3 (نقلب ونعكس الإشارة)
معادلة المستقيم المطلوب هي $y = -3x + b$
وهذه المعادلة لا تناسب إلا الخيار Ⓒ

26	27	28	29	30	31	32	33	34
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

البُعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه



- **المقصـود به:** طول القطعة المسـتقيمة العموديـة على المستقيم من تلك النقطة.



- **للتـذكير:** نظريـة فيثـاغورس للمثلـث قـائم الزاوية ..

$$(\text{القائم الآخر})^2 + (\text{الضلع القائم})^2 = (\text{الوتر})^2$$

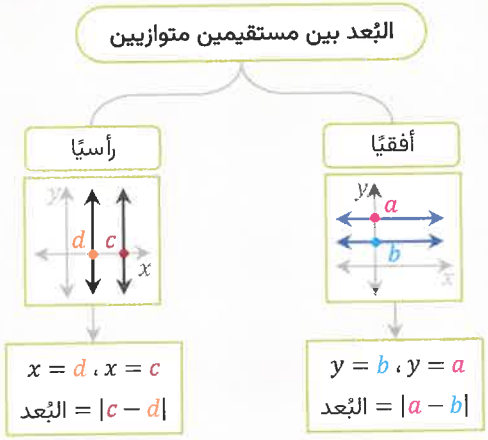
ومن ثلاثيات فيثاغورس المشهورة $(3,4,5)$ ومضاعفاتها مثل: $(6,8,10)$

- **في المخروط ..**
  - ارتفاع (h) .
  - نصف قطر القاعدة (r) .
  - الراسم (l) .

- البعد بين النقطتين $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ يساوي ..

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

البُعد بين مستقيمين متوازيين

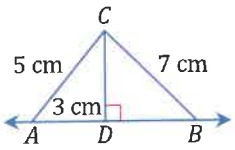


35 ما معادلة المستقيم العمودي على المستقيم الذي معادلته $y = 5x + 3$ عند $(0,3)$ ؟

Ⓐ $y = \frac{1}{5}x + 3$ Ⓑ $y = -\frac{1}{5}x + 3$

Ⓒ $y = -5x + 3$ Ⓓ $y = 5x + 3$

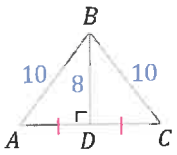
36 في الشـكل أوجـد البعـد بين المسـتقيم AB والنقطة C .



Ⓐ 4 Ⓑ 5

Ⓒ 7 Ⓓ 15

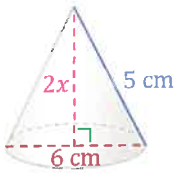
37 في الشكل أوجد طول $\overline{AC}$.



Ⓐ 12 Ⓑ 13

Ⓒ 16 Ⓓ 18

38 مخروط دائري قائم طول قطر قاعدته 6 cm ، وارتفاعه $2x$ cm ، وطول راسمه 5 cm ، ما قيمة x ؟



Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

39 البعد بين النقطتين $P_1(5,-2)$ و $P_2(1,-5)$ يساوي ..

Ⓐ $\sqrt{10}$ Ⓑ 5

Ⓒ $\sqrt{37}$ Ⓓ 25

40 البعد بين المستقيمين المتوازيين $y = -2$ و $y = 4$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 6

41 البعد بين المستقيمين المتوازيين $x = 7$ و $x = -3$ يساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 9

Ⓒ 10 Ⓓ 14

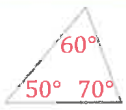
35	36	37	38	39	40	41
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ

02

المثلثات والمضلعات

المثلث

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مثلث $180°$.
- **تصنيف المثلثات وفقًا لزواياها ..**

حاد الزوايا	قائم الزاوية	منفرج الزاوية
		
قياس زواياه أقل من $90°$	يحوي زاوية قياسها $90°$	يحوي زاوية قياسها أكبر من $90°$

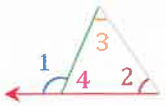
- **تصنيف المثلثات وفقًا لأضلاعها ..**

مختلف الأضلاع	متطابق الضلعين	متطابق الأضلاع
لا يحوي أضلاعًا متطابقة	فيه ضلعان متطابقان على الأقل	أضلاعه كلها متطابقة

- **فائدة:** إذا حوى المثلث المتطابق الضلعين زاوية قياسها $60°$ فإنه يُصبح متطابق الأضلاع.
- **تنبيهان ..**
  - زاويتا قاعدة المثلث المتطابق الضلعين متطابقتان.
  - زوايا المثلث المتطابق الأضلاع كلها متطابقة، وقياس كل منها $60°$.
- **فائدة:** محيط أي شكل يساوي مجموع أطوال أضلاعه.
- **مساحة المثلث ..**

$$\text{المساحة} = \frac{1}{2} \times \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

- **الزاوية الخارجية:** هي الزاوية المحصورة بين ضلع وامتداد الضلع المجاور له.



- قياس الزاوية الخارجية للمثلث يساوي مجموع قياسي الزاويتين الداخليتين البعيدتين ..

$$m\angle 1 = m\angle 2 + m\angle 3$$

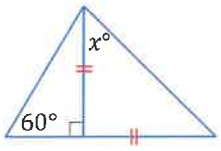
  - **فائدة:** الزاوية الخارجية والزاوية الداخلية المجاورة لها متكاملتان (مجموع قياسيهما $180°$) ..

$$m\angle 1 + m\angle 4 = 180°$$

01 مثلث قياسات زواياه $50°$, $50°$, $80°$ ، ما نوع المثلث؟

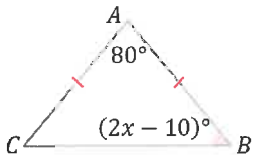
Ⓐ قائم الزاوية Ⓑ منفرج الزاوية
Ⓒ متطابق الأضلاع Ⓓ متطابق الضلعين

02 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ $75°$ Ⓑ $60°$
Ⓒ $45°$ Ⓓ $30°$

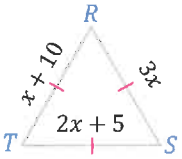
03 في الشكل ما قيمة x ؟



زاويتا القاعدة متطابقتان

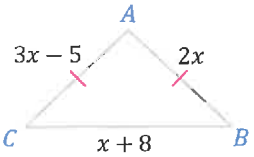
Ⓐ 40 Ⓑ 30
Ⓒ 20 Ⓓ 10

04 المثلث RST متطابق الأضلاع، ما طول $\overline{RS}$ ؟



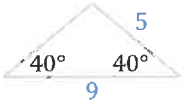
Ⓐ 5 Ⓑ 10
Ⓒ 15 Ⓓ 30

05 في الشكل أي التالي يُمثل أطوال أضلاع المثلث ABC ؟



Ⓐ 13, 12, 10 Ⓑ 13, 10, 10
Ⓒ 13, 13, 10 Ⓓ 12, 10, 10

06 أوجد محيط المثلث في الشكل.



المثلث متطابق الضلعين

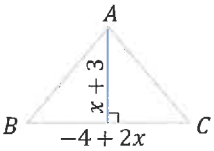
Ⓐ 13 Ⓑ 15
Ⓒ 16 Ⓓ 19

07 في الشكل أوجد محيط المثلث المظلل.

المثلث متطابق الأضلاع

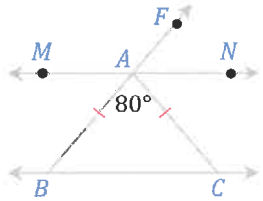
Ⓐ 30 cm Ⓑ 45 cm
Ⓒ 54 cm Ⓓ 74 cm

08 أوجد مساحة المثلث ABC .



Ⓐ $(x-2)(x+3)$ Ⓑ $(4-2x)(x+3)$
Ⓒ $x+3$ Ⓓ $2x-4$

09 إذا كان المثلث ABC متطابق الضلعين، $\overleftrightarrow{BC} \parallel \overleftrightarrow{MN}$ ؛ فما قياس $\angle FAN$ ؟

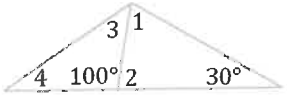


Ⓐ $30°$ Ⓑ $40°$
Ⓒ $50°$ Ⓓ $60°$

01	02	03	04	05	06	07	08	09
D	B	C	D	B	C	D	A	B

تتمة المثلث

مثال: في الشكل أي الزوايا التالية أكبر في القياس؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

الحل:

$m\angle 2 = m\angle 3 + m\angle 4$ (زاوية خارجية)

ومنه فإن $m\angle 2 > m\angle 4$, $m\angle 2 > m\angle 3$.

$m\angle 2 + 100° = 180°$ (زاوية مستقيمة)

$m\angle 2 = 180° - 100° = 80°$

$m\angle 1 + 80° + 30° = 180°$ (زوايا داخلية في مثلث)

$m\angle 1 = 180° - (80° + 30°) = 70°$

ومنه فإن $m\angle 2 > m\angle 1$.

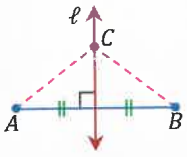
$\angle 2$ هي أكبر زاوية

حالات تطابق مثلثين

- إذا تطابقت 3 أضلاع في أحدهما مع نظائرها في الآخر (SSS).
- إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما في أحدهما مع نظائرها في الآخر (تطابق ضلع ـ زاوية ـ ضلع SAS).
- تطابق زاوية ـ ضلع ـ زاوية (ASA)، الضلع بين الزاويتين.
- تطابق زاوية ـ زاوية ـ ضلع (AAS).

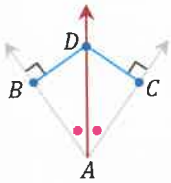
نظريات المنصفات

- **العمود المنصف للقطعة المستقيمة:** أي نقطة تقع على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بُعدين متساويين من طرفيها، والعكس صحيح ..



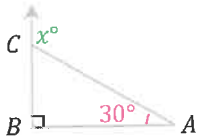
إذا كان ℓ عمودًا منصفًا فإن $CA = CB$

- **منصف الزاوية:** أي نقطة تقع على منصف الزاوية تكون على بُعدين متساويين من ضلعيها، والعكس صحيح ..



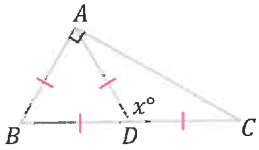
إذا كان $\overrightarrow{AD}$ منصف $\angle CAB$ فإن $DB = DC$

10 ما قيمة x في الشكل؟



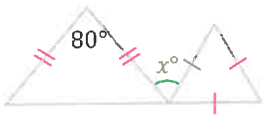
Ⓐ 60 Ⓑ 90 Ⓒ 120 Ⓓ 150

11 ما قيمة x في الشكل؟



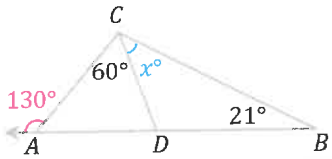
Ⓐ 72 Ⓑ 90 Ⓒ 120 Ⓓ 150

12 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 50 Ⓑ 60 Ⓒ 70 Ⓓ 80

13 ما قيمة x في الشكل؟

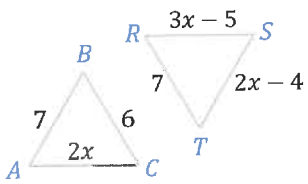


Ⓐ 21 Ⓑ 30 Ⓒ 49 Ⓓ 70

14 أي الزوايا التالية أكبر في القياس؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

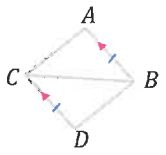
15 في الشكل ما قيمة x التي تجعل المثلثين RTS, ABC متطابقين؟



نطابق الأضلاع المتناظرة

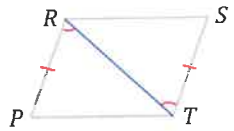
Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 7 Ⓓ 8

16 في الشكل أي التالي ليس صحيحًا؟



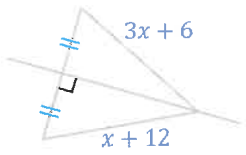
Ⓐ $CB = AC$ Ⓑ $\overline{AC} \parallel \overline{DB}$ Ⓒ $\Delta ABC \cong \Delta DCB$ Ⓓ $\overline{AC} \cong \overline{DB}$

17 في الشكل $\Delta PRT \cong \Delta STR$ بمُسلّمة ..



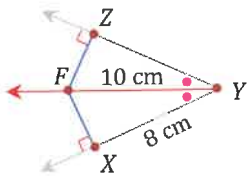
Ⓐ SSS Ⓑ SAS Ⓒ ASA Ⓓ AAS

18 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 9 Ⓓ 12

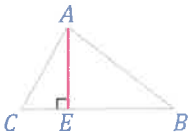
19 إذا كان $FY = 10\ cm$ ، $XY = 8\ cm$ ؛ فما طول $\overline{FZ}$ في الشكل؟



Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 10

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	C	Ⓒ

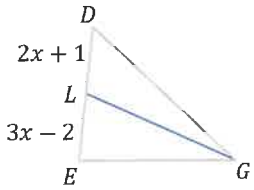
20 ○ $\overline{AE}$ في المثلث ABC تُمثل ..



Ⓐ منصفًا لزاوية Ⓑ عمودًا منصفًا لضلع

Ⓒ قطعة متوسطة Ⓓ ارتفاعًا

21 ● في الشكل إذا كانت $\overline{GL}$ قطعة متوسطة؛ فما طول $\overline{DE}$ ؟

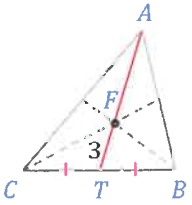


القطعة المتوسطة
$\overline{DE}$ تنصف $\overline{GL}$

Ⓐ 7 Ⓑ 10

Ⓒ 14 Ⓓ 17

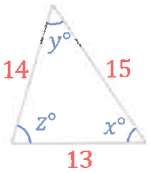
22 ● في الشكل إذا كانت F مركز المثلث ABC و $FT = 3$! فإن ..... $= AF$.



Ⓐ 12 Ⓑ 9

Ⓒ 6 Ⓓ 4

23 ● في المثلث أي العبارات التالية صحيح؟

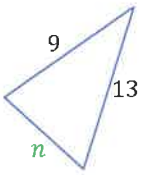


أطول ضلع يقابله
أكبر زاوية

Ⓐ $x = z$ Ⓑ $x < z$

Ⓒ $x > z$ Ⓓ $y > x$

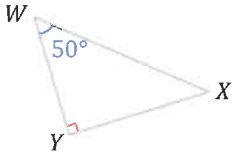
24 ● في المثلث أي الأعداد التالية لا يمكن أن يكون قيمة لـ n ؟



Ⓐ 7 Ⓑ 10

Ⓒ 13 Ⓓ 22

25 ○ في المثلث WYX أي التالي صحيح؟



Ⓐ $m\angle X = 50°$ Ⓑ $WX > YX$

Ⓒ $YX < WY$ Ⓓ $WY > WX$

26 ● أي التالي يُمثل أطوال أضلاع مثلث؟

Ⓐ 2,5,7 Ⓑ 5,8,10

Ⓒ 3,4,9 Ⓓ 2,4,7

27 ○ مثلث متطابق الضلعين طول أحد ضلعيه المتطابقين 10 cm ، ما طول ضلعه الثالث؟

مجموع طولي الضلعين المتطابقين
أكبر من طول الضلع الثالث

Ⓐ 18 cm Ⓑ 20 cm

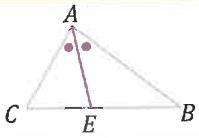
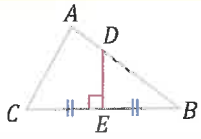
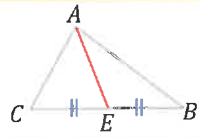
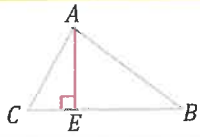
Ⓒ 22 cm Ⓓ 24 cm

28 ○ إذا كان طول ضلعين في مثلث 9 cm , 7 cm ؛ فما أصغر عدد صحيح يُمثل طول الضلع الثالث؟

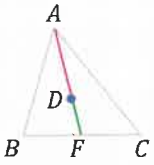
Ⓐ 2 cm Ⓑ 3 cm

Ⓒ 4 cm Ⓓ 9 cm

قطع مستقيمة خاصة في المثلث

العمود المنصف	منصف زاوية
	
القطعة المتوسطة	الارتفاع
	

مركز المثلث



● **مركز المثلث:** نقطة تلاقي متوسطات المثلث، فإذا كانت D مركز المثلث ABC فإن ..

$$AD = \frac{2}{3}AF \ , DF = \frac{1}{3}AF \ , AD = 2DF$$

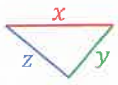
بُعد المركز عن الرأس ، بُعد المركز عن القاعدة

المتباينات في المثلث

● قياس زاوية خارجية في مثلث أكبر من قياس أي من الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها.

● في المثلث: الضلع الأطول يقابل الزاوية الأكبر، والضلع الأقصر يقابل الزاوية الأصغر.

● طول أي ضلع في مثلث أصغر من مجموع طولي الضلعين الآخرين، وأكبر من الفرق بينهما، وبالرموز ..



$$|y - z| < x < y + z$$

طريقة سهلة: نقارن بين طول أطول ضلع ومجموع طولي الضلعين الآخرين، فمثلًا ..

الأطوال 3, 5, 7 تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث لأن $3 + 5 = 8$ أكبر من طول الضلع الثالث (7) ،
أما الأطوال 2, 5, 9 فلا تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث لأن $2 + 5 = 7$ أصغر من طول الضلع الثالث (9)

20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

زوايا المضلع

- يُسمى المضلع بعدد أضلاعه.
- مجموع قياسات زواياه الداخلية ..

$$S = 180°(n-2)$$

- **المضلع المنتظم:** أضلاعه متطابقة وزواياه متطابقة.
  - علاقة قياس زاويته الداخلية بعدد أضلاعه ..

$$n = \frac{360°}{180° - m} \quad , \quad m = \frac{180°(n-2)}{n}$$

- مجموع الزوايا الداخلية للمضلع الرباعي $360°$.

مثال: ما قياس الزاوية الداخلية في المضلع التساعي المنتظم؟

Ⓐ $140°$ Ⓑ $150°$ Ⓒ $160°$ Ⓓ $170°$

الحل: بما أن المضلع تساعي منتظم فإن ..

$$n = 9$$

$$m = \frac{180°(n-2)}{n} = \frac{180°(9-2)}{9}$$

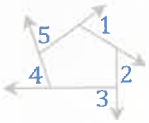
$$= \frac{180° \times 7}{9}$$

$$= 20° \times 7$$

$$= 140°$$

الزوايا الخارجية في مضلع

- مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأي مضلع (زاوية واحدة عند كل رأس) يساوي $360°$ ..



$$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 + m\angle 4 + m\angle 5 = 360°$$

- علاقة قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم بعدد أضلاعه ..

$$\text{قياس الزاوية الخارجية} = \frac{360°}{n}$$

- **فائدة:** الزوايا الخارجية للمضلع المنتظم متطابقة.

29 مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع سداسي ..

Ⓐ $540°$ Ⓑ $720°$ Ⓒ $900°$ Ⓓ $1080°$

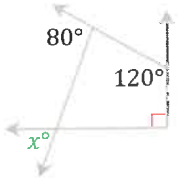
30 إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع منتظم يساوي $1800°$ ؛ فكم عدد أضلاعه؟

Ⓐ 12 Ⓑ 11 Ⓒ 10 Ⓓ 9

31 ما قياس الزاوية الداخلية للمضلع الثماني المنتظم؟

Ⓐ $120°$ Ⓑ $135°$ Ⓒ $140°$ Ⓓ $240°$

32 ما قيمة x في الشكل؟

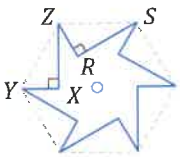


Ⓐ 50 Ⓑ 60 Ⓒ 100 Ⓓ 130

33 ما قيمة $x + y$ في الشكل؟

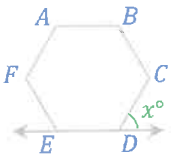
Ⓐ 108 Ⓑ 190 Ⓒ 216 Ⓓ 540

34 سداسي منتظم صُنعت منه شفرة منشار بقص ستة مثلثات قائمة الزاوية ومتطابقة، بحيث كانت أحرف السداسي أوتارًا في المثلثات المقطوعة، وكان $m\angle XYZ = 45°$ ، أوجد $m\angle XZR$.



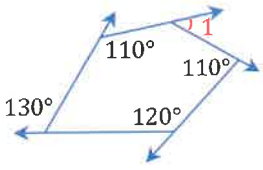
Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$ Ⓒ $50°$ Ⓓ $60°$

35 إذا كان الشكل سداسيًا منتظمًا فما قيمة x ؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 120

36 في الشكل $m\angle 1$ يساوي ..



Ⓐ $30°$ Ⓑ $50°$ Ⓒ $60°$ Ⓓ $150°$

مجموع قياسات الزوايا الخارجية للشكل الخماسي $360°$

36	35	34	33	32	31	30	29
Ⓐ	Ⓒ						

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

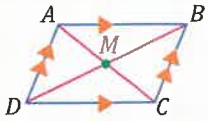
ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

03

الأشكال الرباعية والتشابه والتحويلات

متوازي الأضلاع



- شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ و $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

- خواصه ..

الضلعان المتقابلان متطابقان	$\overline{AD} \cong \overline{BC}$ و $\overline{AB} \cong \overline{DC}$
القطران ينصف كل منهما الآخر	$DM = BM$ و $AM = CM$
الزاويتان المتقابلتان متطابقتان	$m\angle A = m\angle C$ و $m\angle B = m\angle D$
الزاويتان المتحالفتان متكاملتان	$m\angle A + m\angle B = 180°$

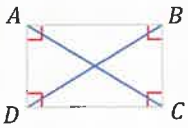
- إذا كانت M نقطة المنتصف بين النقطتين $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ ؛ فإن ..

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

المستطيل

- **تعريفه:** متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم.

- **خواصه:** نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى أن قطري المستطيل متطابقان.



$\overline{AC} \cong \overline{BD}$

مثال: في الشكل إذا كانت $DB = 4x - 2, HC = 9$ ؛ فما قيمة x التي تجعل الشكل $ABCD$ مستطيلًا؟

Ⓐ 4 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 8

الحل: قطرا المستطيل متطابقان وينصف كل منهما الآخر ..

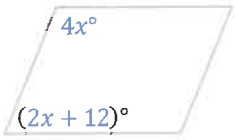
$$BD = 2HC \Rightarrow 4x - 2 = 2(9) = 18$$

$$4x = 18 + 2 = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{4} = 5$$

08 07 06 05 04 03 02 01

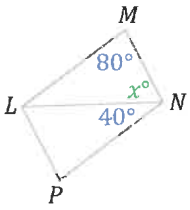
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓒ Ⓓ Ⓒ Ⓒ Ⓓ

01 قيمة x في متوازي الأضلاع تساوي ..



Ⓐ 22 Ⓑ 24
Ⓒ 26 Ⓓ 28

02 إذا كان الشكل $LMNP$ متوازي أضلاع فما قيمة x ؟



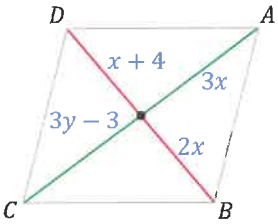
Ⓐ 40 Ⓑ 50
Ⓒ 60 Ⓓ 100

مجموع قياسي الزاويتين المتحالفتين 180°

03 في الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع محيطه 42 ، $AB = 6$ ، أوجد طول $\overline{BC}$.

Ⓐ 6 Ⓑ 7
Ⓒ 15 Ⓓ 30

04 إذا كان الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع فما طول $\overline{AC}$ ؟



Ⓐ 8 Ⓑ 12
Ⓒ 16 Ⓓ 24

لا داعي لمعرفة قيمة y

05 إذا كان قطرا شكل رباعي ينصف كل منهما الآخر وغير متطابقين وغير متعامدين؛ فإن الشكل ..

Ⓐ مربع Ⓑ مستطيل
Ⓒ متوازي أضلاع Ⓓ معين

06 إذا كانت النقاط $A(-2,3), B(3,5), C(4,1), D(x,y)$ تمثل رؤوس متوازي الأضلاع $ABCD$ ؛ فما إحداثيا النقطة D ؟

Ⓐ $(-3,7)$
Ⓑ $(7,-3)$
Ⓒ $(-1,-1)$
Ⓓ $(-1,3)$

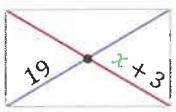
القطران لهما نفس نقطة المنتصف

07 في المستطيل $WXYZ$ ، إذا كان $XW = 6$ cm ، $WZ = 8$ cm ؛ فإن YW بالسنتمتر يساوي ..

Ⓐ 48 Ⓑ 14
Ⓒ 10 Ⓓ 8

من ثلاثيات فيثاغورس المشهورة ومضاعفاتها

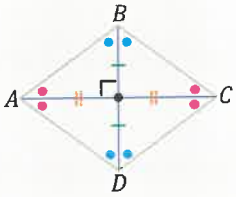
08 إذا كان الشكل مستطيلًا فما قيمة x ؟



Ⓐ 16 Ⓑ 17
Ⓒ 19 Ⓓ 22

المعين

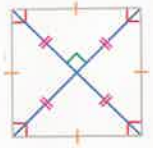
- **تعريفه:** متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة.
- **خواصه:** خواص متوازي الأضلاع نفسها بالإضافة إلى أن قطري المعين متعامدان وينصفا زوايا الرؤوس.



- **فائدة:** من ثلاثيات فيثاغورس المشهورة (5 , 12 , 13) ومضاعفاتها.

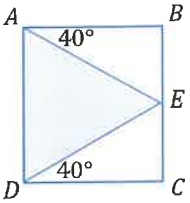
المربع

- **تعريفه:** متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه قوائم.
- **خواصه:** نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى خواص المستطيل والمعين.



- **فائدة:** قُطرا المربع ينصف كل منهما الآخر ومتطابقان ومتعامدان.

09 إذا كان الشكل مستطيلًا فما $m\angle AED$ ؟



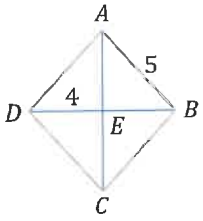
Ⓐ 20° Ⓑ 40° Ⓒ 80° Ⓓ 120°

المستطيل زواياه الأربع قوائم

10 في أي الأشكال التالية الأقطار تكون متطابقة دائمًا؟

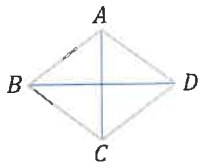
Ⓐ المعين Ⓑ المستطيل Ⓒ متوازي الأضلاع Ⓓ الطائرة الورقية

11 في المعين $ABCD$ ، يتقاطع قطراه في النقطة E ، إذا كان $AB = 5$ و $ED = 4$ ؛ فأوجد AE .



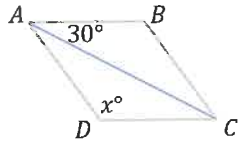
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

12 في المعين $ABCD$ ، إذا كان $AC = 10$ ، $BD = 24$ ؛ فأوجد طول ضلع المعين.



Ⓐ 5 Ⓑ 8 Ⓒ 13 Ⓓ 15

13 في المعين $ABCD$ ما قيمة x ؟



قطرا المعين ينصفان زوايا الرؤوس

Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 120

14 في الشكل مربع محيطه 60 ، وطول ضلعه $2x + 3$ ، أوجد قيمة x .

Ⓐ 6 Ⓑ 13 Ⓒ 18 Ⓓ 28

15 ذهب فهد مع عائلته في رحلة، واختار منطقة مربعة الشكل $ABCD$ لينصب عليها خيمته، إحداثيات زواياها $A(-4,4), B(6,4), C(6,-6), D(-4,-6)$ ، ما إحداثيات مركز الخيمة ليتم وضع عمود الارتكاز فيها؟

Ⓐ $(1,1)$ Ⓑ $(-1,-1)$ Ⓒ $(1,-1)$ Ⓓ $(-1,1)$

16 أي الأشكال التالية يُعد مثالًا مضادًا للتخمين «إذا كانت جميع أضلاع الشكل الرباعي متطابقة فإنه مربع»؟

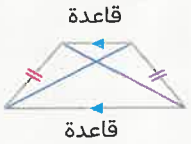
نبحث عن شكل رباعي جميع أضلاعه متطابقة وليس مربعًا

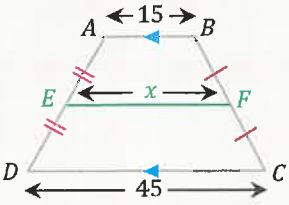
Ⓐ المعين Ⓑ المستطيل Ⓒ متوازي الأضلاع Ⓓ شبه المنحرف

09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

شبه المنحرف

- **تعريفه:** شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان.
- **شبه المنحرف متطابق الساقين ..**
  - قطراه متطابقان.
  - الضلعان غير المتوازيين متطابقان.
  - زاويتا كل قاعدة متطابقتان.





$$EF = \frac{AB + DC}{2}$$

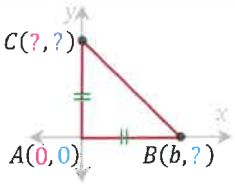
طول القطعة المتوسطة

- **مثال توضيحي:** في الشكل السابق ..

$$EF = \frac{15 + 45}{2} = \frac{60}{2} = 30$$

البرهان الإحداثي

- **المقصود به:** برهان نستخدم فيه رسم الأشكال في المستوى الإحداثي لإثبات صحة المفاهيم الهندسية.
- **فائدتان ..**
  - النقاط التي على نفس الخط الرأسي لها نفس الإحداثي x .
  - النقاط التي على نفس الخط الأفقي لها نفس الإحداثي y .
- **تنبيه:** في المثلث المتطابق الضلعين؛ الارتفاع على القاعدة ينصفها.



مثال: في الشكل إذا كان ΔABC متطابق الضلعين فما إحداثيا النقطة C ؟

الحل: بما أن النقطتين A, C لهما نفس الإحداثي x فإن ..

$C(0, ?)$

وبما أن المثلث متطابق الضلعين فإن الإحداثي y للنقطة C يساوي الإحداثي x للنقطة B ، أي أن $C(0, b)$.

المضلعات المتشابهة

- يتشابه مضلعان إذا كانت ..

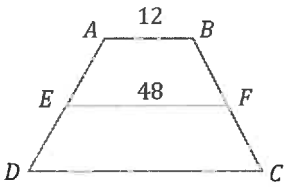
  الأضلاع المتناظرة متناسبة والزوايا المتناظرة متطابقة

- **في المضلعين المتشابهين ..**

$$\text{معامل التشابه} = \frac{\text{طول أي ضلع}}{\text{طول المناظر له}} = \frac{\text{محيط الأول}}{\text{محيط الثاني}}$$

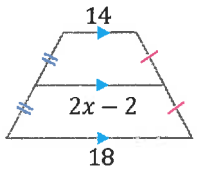
24	23	22	21	20	19	18	17
B	D	A	C	C	B	C	B

17 في شبه المنحرف $ABCD$ إذا كانت $\overline{EF}$ قطعة متوسطة؛ فما طول $\overline{CD}$ ؟



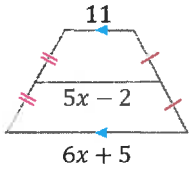
Ⓐ 64 Ⓑ 84 Ⓒ 144 Ⓓ 192

18 ما قيمة x في الشكل؟



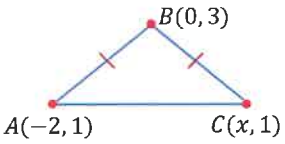
Ⓐ 3 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 12

19 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 7

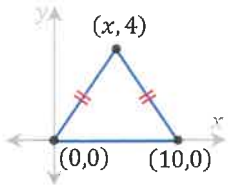
20 في الشكل إذا كان ΔABC متطابق الضلعين فما قيمة x ؟



نضع المثلث على المستوى الإحداثي

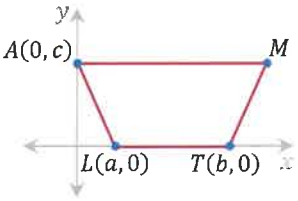
Ⓐ −2 Ⓑ 1.5 Ⓒ 2 Ⓓ 4

21 في الشكل ما قيمة x ؟



Ⓐ 13 Ⓑ 10 Ⓒ 5 Ⓓ 3

22 في الشكل شبه منحرف متطابق الساقين، ما إحداثيا النقطة M ؟



Ⓐ $(a+b, c)$ Ⓑ $(c, a+b)$ Ⓒ $(b-a, c)$ Ⓓ $(c, b-a)$

23 إذا كان $ABCD \sim QRST$ ، ومعامل تشابه $ABCD$ إلى $QRST$ يساوي $\frac{2}{3}$ ، وكان $AB = 6$ cm ؛ فإن QR يساوي ..

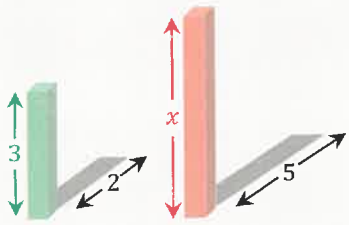
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 9

24 مثلثان متشابهان محيطيهما 24 cm و 32 cm ، فإذا كان طول ضلع في المثلث الأكبر 8 cm فكم سنتمترًا طول الضلع المناظر له في المثلث الآخر؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 10

المثلثات المتشابهة

- يتشابه مثلثان إذا ..
  - كانت أطوال الأضلاع المتناظرة للمثلثين متناسبة (SSS).
  - طابقت زاويتان في مثلث زاويتين في مثلث آخر (AA).
  - تناسب طولا ضلعين في مثلث مع طولي الضلعين المناظرين لهما في مثلث آخر وتطابقت الزاوية المحصورة بينهما (SAS).
- **مثال توضيحي:** نوجد ارتفاع العمود الأحمر كالتالي:



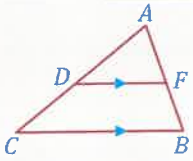
ارتفاع الأحمر (x) ارتفاع الأخضر (3)

طول ظله (5) طول ظله (2)

$$\Rightarrow \text{ارتفاع الأحمر } (x) = \frac{3 \times 5}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

نظرية التناسب في المثلث

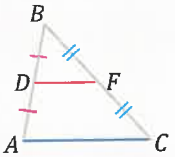
- إذا كان $\overline{CB} \parallel \overline{DF}$ فإن ..



$$\frac{AD}{DC} = \frac{AF}{FB}$$

القطعة المنصفة في المثلث

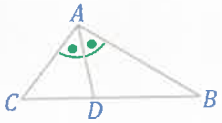
- القطعة المنصفة في المثلث توازي أحد أضلاعه، وطولها يساوي نصف طول ذلك الضلع.



$$\overline{DF} \parallel \overline{AC} \ , \ DF = \frac{AC}{2} \Rightarrow AC = 2DF$$

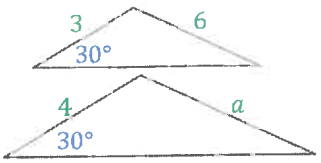
نظرية منصف زاوية في مثلث

- إذا كان $\overline{AD}$ منصفًا لـ $\angle A$ فإن ..



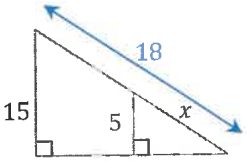
$$\frac{CA}{CD} = \frac{BA}{BD}$$

25 ○ في الشكل إذا كان المثلثان متشابهين فما قيمة a ؟



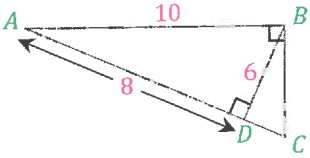
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8

26 ● ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 6 Ⓑ 12 Ⓒ 15 Ⓓ 18

27 ○ ما محيط المثلث ABC ؟



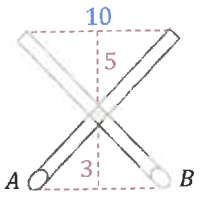
Ⓐ 24 Ⓑ 30 Ⓒ 32 Ⓓ 36

28 ○ إذا كان طول ظل منارة مسجد 15 m ، وكان ارتفاع سور المسجد 2.5 m ، وطول ظله 1.5 m ؛ فكم مترًا ارتفاع المنارة؟

Ⓐ 9 Ⓑ 15 Ⓒ 25 Ⓓ 40

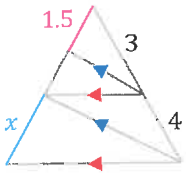
29 ● إذا كان الشكل يُمثل مقصًا مفتوحًا فأوجد المسافة بين A, B الواقعين على مقبضي المقص.

المقص عبارة عن مثلثين متشابهين



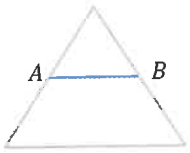
Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 2 Ⓓ 1.5

30 ● ما قيمة x في الشكل؟



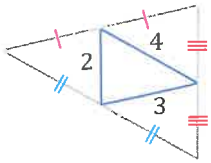
Ⓐ $\frac{14}{3}$ Ⓑ $\frac{17}{3}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

31 ○ مثلث متطابق الأضلاع محيطه 30 cm ، A, B منتصفا ضلعيه، كم طول $\overline{AB}$ ؟



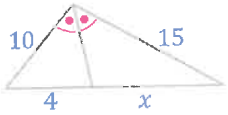
Ⓐ 5 Ⓑ 7.5 Ⓒ 10 Ⓓ 15

32 ● ما محيط المثلث الأكبر في الشكل؟



Ⓐ 18 Ⓑ 16 Ⓒ 15 Ⓓ 14

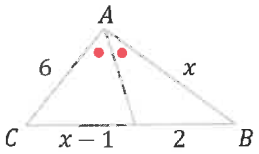
33 ● قيمة x في الشكل تساوي ..



Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ المعطيات غير كافية

25	26	27	28	29	30	31	32	33
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

34 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 6

35 ما صورة النقطة $(1,5)$ بالانعكاس حول المحور x ؟

Ⓐ $(1,-5)$ Ⓑ $(-1,-5)$
Ⓒ $(5,1)$ Ⓓ $(-1,5)$

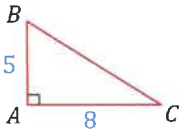
36 ما صورة النقطة $(-1,3)$ بالانعكاس حول المستقيم $y=x$ ؟

Ⓐ $(1,3)$ Ⓑ $(1,-3)$
Ⓒ $(-1,3)$ Ⓓ $(3,-1)$

37 إذا كانت صورة النقطة $A(3,5)$ هي $A'(5,3)$ فإن الانعكاس المستخدم يكون حول ..

Ⓐ نقطة الأصل Ⓑ المحور x
Ⓒ المحور y Ⓓ المستقيم $y=x$

38 ما مقدار الإزاحة التي تنقل النقطة B إلى النقطة C ؟



الإزاحة تمثل طول الوتر

Ⓐ 3 Ⓑ 13
Ⓒ $\sqrt{39}$ Ⓓ $\sqrt{89}$

39 ما صورة النقطة $(2,3)$ تحت تأثير الإزاحة $(x+4,y-5)$ ؟

Ⓐ $(6,0)$ Ⓑ $(6,-2)$
Ⓒ $(4,-5)$ Ⓓ $(-2,6)$

40 ما صورة النقطة $(-3,2)$ تحت تأثير الإزاحة $(x-3,y+4)$ ؟

Ⓐ $(-1,1)$ Ⓑ $(-6,6)$
Ⓒ $(5,-7)$ Ⓓ $(1,1)$

41 عند إزاحة النقطة $(2,6)$ وحدتين لليسار وثلاث وحدات للأسفل فإن النقطة الناتجة هي ..

Ⓐ $(-2,-6)$ Ⓑ $(0,3)$
Ⓒ $(0,-3)$ Ⓓ $(4,3)$

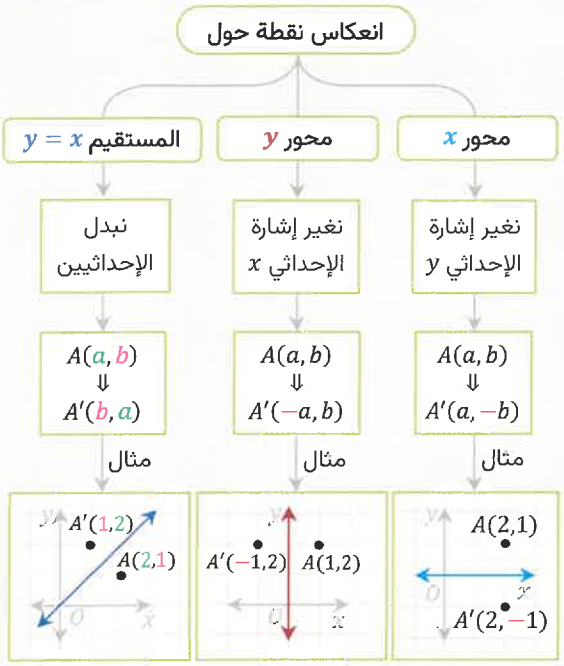
42 إذا كانت $E(3,1)$, $F(0,5)$ نقطتين في المستوى الإحداثي فما الإزاحة التي تنقل النقطة E إلى F ؟

Ⓐ $(x,y)\longrightarrow(x-2,y+1)$ Ⓑ $(x,y)\longrightarrow(x-3,y+4)$
Ⓒ $(x,y)\longrightarrow(x+4,y-3)$ Ⓓ $(x,y)\longrightarrow(x+1,y-2)$

43 ما الإزاحة التي نقلت النقطة $(-1,5)$ إلى $(-3,5)$ ؟

Ⓐ 6 وحدات إلى اليمين و 8 وحدات إلى الأسفل
Ⓑ 8 وحدات إلى الأعلى و 6 وحدات إلى اليمين
Ⓒ 6 وحدات إلى اليمين و 8 وحدات إلى الأعلى
Ⓓ 8 وحدات إلى الأسفل و 6 وحدات إلى اليسار

الانعكاس



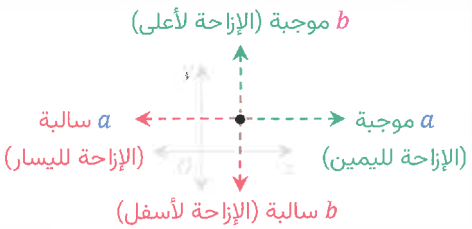
● **فائدة:** الانعكاس يُسمى تحويل تطابق.

صورة نقطة بالإزاحة (الانسحاب)

● صورة النقطة $P(x,y)$ بالإزاحة هي النقطة ..

$$P'(x+a,y+b)$$

مقدار الإزاحة الرأسية ، مقدار الإزاحة الأفقية



● **فائدة:** الإزاحة تُسمى تحويل تطابق.

مثال: ما الإزاحة التي نقلت النقطة $(6,2)$ إلى $(4,5)$ ؟

Ⓐ $(x-2,y+3)$ Ⓑ $(x-1,y+4)$
Ⓒ $(x-3,y+3)$ Ⓓ $(x-1,y+3)$

الحل:

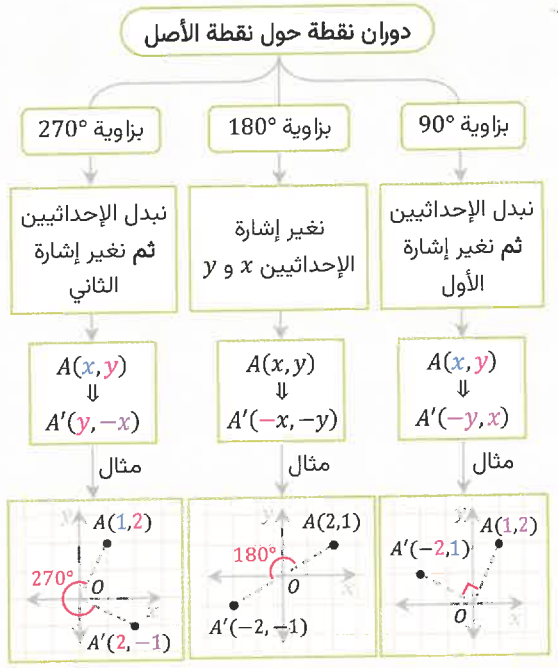
$$6 \xrightarrow{6+??} 4 \ , \ 2 \xrightarrow{2+??} 5$$

$$6 \xrightarrow{6+(-2)} 4 \ , \ 2 \xrightarrow{2+3} 5$$

الإزاحة هي $(x-2,y+3)$

43	42	41	40	39	38	37	36	35	34
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ

الدوران بعكس عقارب الساعة



- عند الدوران بزاوية 360° فإن صورة النقطة الناتجة هي الأصلية نفسها.
- **فائدة:** الدوران يُسمى تحويل تطابق.
- التناظر حول نقطة الأصل هو صورة النقطة بدوران زاويته 180° .

التماثل الدوراني

- لأي **مضلع منتظم** رتبة التماثل الدوراني تساوي عدد أضلاعه n.

$$\text{مقدار التماثل الدوراني} = \frac{360^\circ}{n}$$

التمدد

- **التمدد في المستوى:** إذا كان $\overline{A'B'}$ هي صورة $\overline{AB}$ بمعامل تمدد k فإن ..

$$k = \frac{\text{(طول الصورة) } A'B'}{\text{(طول الأصل) } AB}$$

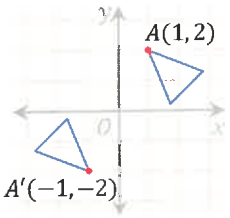
$k = 1$	$0 < k < 1$	$k > 1$
التمدد تطابق	التمدد تصغير	التمدد تكبير

- **التمدد في المستوى الإحداثي:** صورة النقطة (x, y) بتمدد معامله k هي (kx, ky) .
- **تنبيه:** إذا كان معامل التمدد سالبًا فإننا نتعامل معه كما نتعامل مع معامل التمدد الموجب.
- **فائدة:** التمدد لا يُسمى تحويل تطابق لأنه لا يحافظ على الأبعاد.

44 صورة النقطة $(3, 5)$ بالدوران بزاوية 90° عكس عقارب الساعة ..

Ⓐ $(-5, 3)$ Ⓑ $(-5, -3)$ Ⓒ $(3, -5)$ Ⓓ $(-3, -5)$

45 ما قياس زاوية الدوران حول نقطة الأصل الذي يُجرى على المثلث ABC لينقل الرأس A إلى النقطة A' ؟



Ⓐ 90° Ⓑ 180° Ⓒ 270° Ⓓ 360°

46 ما صورة النقطة $(1, -3)$ بالتناظر حول نقطة الأصل؟

Ⓐ $(1, 3)$ Ⓑ $(-1, 3)$ Ⓒ $(-3, 1)$ Ⓓ $(-3, -1)$

47 ما رتبة التماثل الدوراني لمضلع ثماني منتظم؟

Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 10

48 ما مقدار التماثل الدوراني لمضلع ثماني منتظم حول مركزه؟

Ⓐ 45° Ⓑ 80° Ⓒ 120° Ⓓ 125°

49 إذا كانت $A'B'$ صورة AB بتمدد معامله k وكان $A'B' = 6\text{ cm}$ و $AB = 4\text{ cm}$! فإن معامل التمدد k يساوي ..

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

50 صورة النقطة $(-2, 4)$ بتمدد معامله $\frac{-1}{2}$ هي ..

Ⓐ $(1, -4)$ Ⓑ $(2, -2)$ Ⓒ $(1, -2)$ Ⓓ $(4, -8)$

51 أي التالي ليس من تحويلات التطابق؟

Ⓐ التمدد Ⓑ الإزاحة Ⓒ الدوران Ⓓ الانعكاس

51	50	49	48	47	46	45	44
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

04 الدائرة

الدائرة ومحيطها

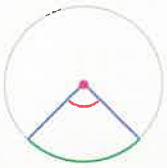
- **نصف القطر**: قطعة مستقيمة أحد طرفيها على المركز والطرف الآخر على الدائرة.
- **الوتر**: قطعة مستقيمة طرفاها على الدائرة.
- **القطر**: وتر يمر بالمركز.
- **محيط الدائرة ..**

صيغة نصف القطر	صيغة القطر
$C = 2\pi r$	$C = \pi d$

- **فائدة ..**

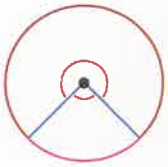
$$\pi \approx \frac{22}{7} \quad \text{أو} \quad \pi \approx 3.14$$

الزاوية المركزية

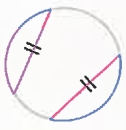


- **المقصود بها**: زاوية رأسها مركز الدائرة وضلعاها نصفا قطرين للدائرة.
- مجموع قياسات الزوايا المركزية يساوي $360°$.

الأقواس وقياسها

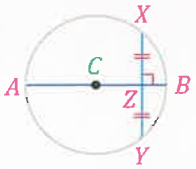


- القوس الأصغر قياس زاويته المركزية أقل من $180°$.
- القوس الأكبر قياس زاويته المركزية أكبر من $180°$.
- قياس القوس يساوي قياس الزاوية المركزية المقابلة له.
- نصف الدائرة قياس زاويته المركزية $180°$.



- تطابق الأوتار يؤدي إلى تطابق أقواسها والعكس بالعكس.

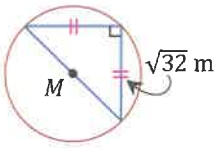
تنصيف الأقواس والأوتار



- إذا كان قطر الدائرة أو نصف قطرها عموديًا على وتر فيها؛ فإنه ينصف ذلك الوتر وينصف قوسه.

08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

01 محيط الدائرة في الشكل يساوي ..



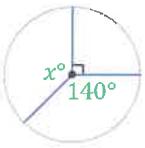
قطر الدائرة يمثل وتر المثلث القائم

Ⓐ 8π Ⓑ 16π Ⓒ 32π Ⓓ 64π

02 حوض سباحة دائري محيطه 50 m ، أوجد طول نصف قطر المسبح مقربًا الناتج لأقرب عدد صحيح.

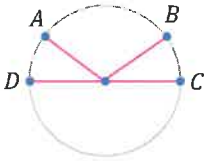
Ⓐ 6 Ⓑ 7 Ⓒ 8 Ⓓ 10

03 قيمة x في الشكل تساوي ..



Ⓐ 360 Ⓑ 140 Ⓒ 130 Ⓓ 90

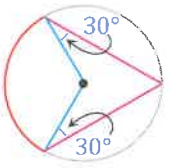
04 في الشكل $m\overset{\frown}{AB} = 3m\overset{\frown}{BC}$ و $\overset{\frown}{BC} \cong \overset{\frown}{AD}$ ، أوجد $m\overset{\frown}{BC}$.



قياس نصف الدائرة يساوي $180°$

Ⓐ $72°$ Ⓑ $48°$ Ⓒ $36°$ Ⓓ $24°$

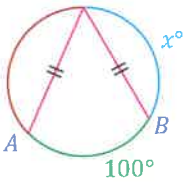
05 ما قياس القوس المظلل في الشكل؟



نرسم نصف قطر يقسم الشكل داخل الدائرة إلى مثلثين

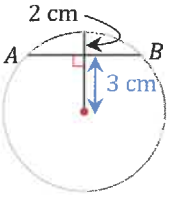
Ⓐ $60°$ Ⓑ $120°$ Ⓒ $180°$ Ⓓ $240°$

06 في الشكل $m\overset{\frown}{AB} = 100°$ ، أوجد قيمة x.



Ⓐ 50 Ⓑ 100 Ⓒ 130 Ⓓ 140

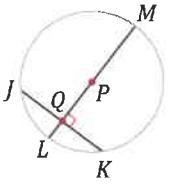
07 في الشكل ما طول $\overline{AB}$ بالسنتمتر؟



نرسم نصف قطر للدائرة عند A

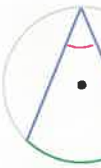
Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 16

08 في الشكل إذا كان $m\overset{\frown}{JLK} = 134°$ فأوجد $m\overset{\frown}{JL}$.



Ⓐ $33.5°$ Ⓑ $67°$ Ⓒ $100°$ Ⓓ $134°$

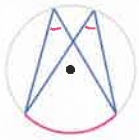
الزاوية المحيطية



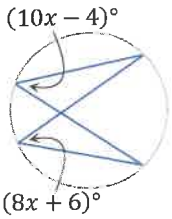
- **المقصود بها:** زاوية رأسها على الدائرة وضلعاها وتران للدائرة.

- قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس القوس المقابل لها.

- الزاوية المحيطية المرسومة في نصف دائرة تكون قائمة (قياسها 90°).



- الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على نفس القوس متطابقتان (لهما نفس القياس).



مثال: ما قيمة x في الشكل؟

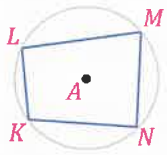
Ⓐ 5 Ⓑ 18

Ⓒ 46 Ⓓ 64

الحل: بما أن الزاويتين مرسومتان على نفس القوس فإن الزاويتين لهما نفس القياس.

$$10x-4=8x+6$$
$$10x-8x=4+6$$
$$2x=10 \Rightarrow x=5$$

الشكل الرباعي المحاط بدائرة



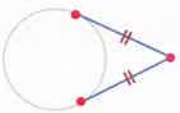
- **تعريفه:** شكل رباعي تمر برؤوسه دائرة.
- **من خواصه:** كل زاويتين متقابلتين فيه متكاملتان.

$$m\angle L + m\angle N = 180°$$

المماسات

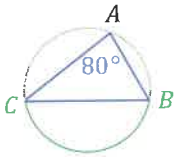
- **المماس:** مستقيم في مستوى الدائرة ويقطعها في نقطة واحدة (نقطة التماس).

- **نظرية:** المماس ونصف القطر المار بنقطة التماس متعامدان.



- **نظرية:** القطعتان المماستان لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان.

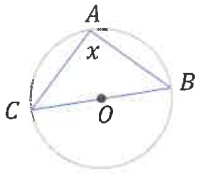
09 ○ ما قياس $\overset{\frown}{CB}$ في الشكل؟



Ⓐ 40° Ⓑ 80°

Ⓒ 160° Ⓓ 240°

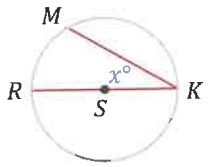
10 ● ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 30° Ⓑ 45°

Ⓒ 60° Ⓓ 90°

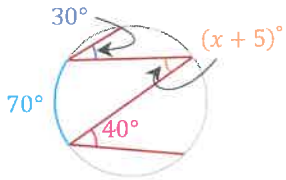
11 ● في الشكل $\overline{RK}$ قطر في الدائرة S ، فإذا كان $m\overset{\frown}{RM}=60°$ فما قيمة x ؟



Ⓐ 120 Ⓑ 60

Ⓒ 30 Ⓓ 40

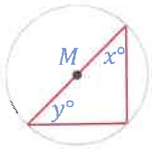
12 ● ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 30 Ⓑ 40

Ⓒ 60 Ⓓ 70

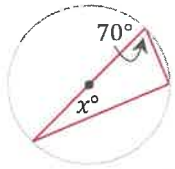
13 ● في الشكل إذا كانت M مركز الدائرة فما قيمة $x+y$ ؟



Ⓐ 60 Ⓑ 90

Ⓒ 120 Ⓓ 180

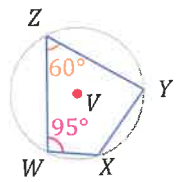
14 ○ ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30

Ⓒ 40 Ⓓ 80

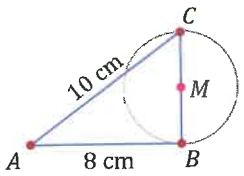
15 ○ في الشكل $m\angle X$ يساوي ..



Ⓐ 35° Ⓑ 85°

Ⓒ 120° Ⓓ 155°

16 ● إذا كان $\overline{AB}$ مماسًا للدائرة M فما طول نصف قطر الدائرة بالسنتمترات؟

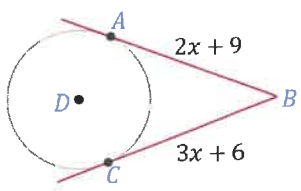


$\overline{AB}$ عمودي على $\overline{CB}$

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 6

17 ○ في الشكل إذا كانت $\overline{AB}, \overline{CB}$ مماستين للدائرة D فإن قيمة x تساوي ..

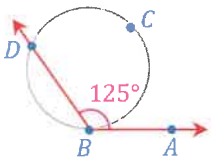


Ⓐ 1 Ⓑ 3

Ⓒ 6 Ⓓ 9

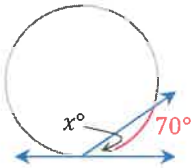
09	10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

18 في الشكل إذا كان $m\angle ABD = 125°$ و $\overline{AB}$ مماسًا؛ فإن $m\widehat{BCD}$ يساوي ..



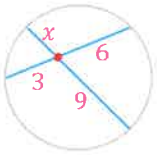
Ⓐ 62.5° Ⓑ 125°
Ⓒ 150° Ⓓ 250°

19 ما قيمة x في الشكل؟



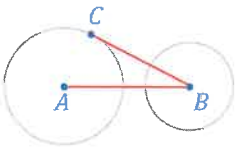
Ⓐ 15° Ⓑ 35°
Ⓒ 45° Ⓓ 70°

20 قيمة x في الشكل تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 6 Ⓓ 9

21 في الشكل إذا كان طول قطر الدائرة A يساوي 12 و $\overline{BC}$ مماسًا لها عند c وطوله يساوي 8، وكانت المسافة بين الدائرتين 1؛ فما طول قطر الدائرة B؟



نرسم نصف القطر AC

Ⓐ 3 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 9

22 ما مركز الدائرة التي معادلتها $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$؟

نضع المعادلة المعطاة على الصورة القياسية

Ⓐ $(-2,-1)$ Ⓑ $(2,-1)$
Ⓒ $(-2,1)$ Ⓓ $(2,1)$

23 أي النقاط التالية تقع على الدائرة $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 36$؟

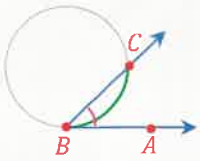
نعوض بالنقاط في معادلة الدائرة المعطاة

Ⓐ $(-2,1)$ Ⓑ $(1,36)$
Ⓒ $(4,1)$ Ⓓ $(0,3)$

24 إذا حدث انعكاس لمركز الدائرة التي معادلتها $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$ حول المستقيم $y = x$، ثم دوران بزاوية $90°$ عكس عقارب الساعة؛ فما مركزها بعد الدوران؟

Ⓐ $(-1,-3)$ Ⓑ $(-1,3)$
Ⓒ $(1,-3)$ Ⓓ $(-3,-1)$

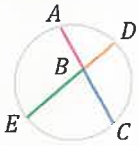
الزاوية المماسية



● **المقصود بها:** زاوية ناتجة من تقاطع مماس وقاطع عند نقطة التماس، وقياسها يساوي نصف قياس القوس المقابل لها.

$$m\angle ABC = \frac{1}{2} m\widehat{BC}$$

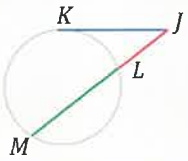
نظرية قِطَع الوتر



● $\overline{AC}, \overline{ED}$ وتران متقاطعان داخل الدائرة ..

$$AB \times BC = DB \times BE$$

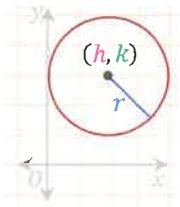
طول المماس وجزأي القاطع



● $\overline{JK}$ مماس متقاطع مع القاطع $\overline{JM}$ خارج الدائرة ..

$$(JK)^2 = JL \times JM$$

معادلة الدائرة



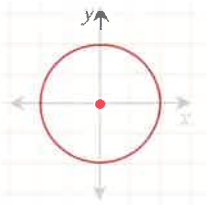
● معادلة الدائرة التي مركزها (h,k) وطول نصف قطرها r هي ..

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

● معادلة الدائرة التي مركزها $(0,0)$ وطول نصف قطرها r هي ..

$$x^2 + y^2 = r^2$$

مثال: معادلة الدائرة المبينة بالشكل هي ..



Ⓐ $x^2 + y^2 = 2$
Ⓑ $x^2 + y^2 = 4$
Ⓒ $x^2 + y^2 = 8$
Ⓓ $x^2 + y^2 = 16$

الحل: بما أن الدائرة مركزها $(0,0)$، وطول نصف قطرها $r = 2$؛ فإن معادلة الدائرة ..

$$x^2 + y^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 4$$

24	23	22	21	20	19	18
D	A	B	B	A	A	D

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

05

الدوال والمتباينات والمصفوفات

الأعداد الحقيقية

- **مجموعة الأعداد الطبيعية N ..**

$$\{1,2,3,4,\dots\}$$

- **مجموعة الأعداد الكلية W ..**

$$\{0,1,2,3,4,\dots\}$$

- **مجموعة الأعداد الصحيحة Z ..**

$$\{\dots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$$

- **مجموعة الأعداد النسبية Q :** تتكون من أي عدد يمكن كتابته على صورة $\frac{\text{بسط}}{\text{مقام}}$ بحيث المقام $\neq 0$ ، وأيضًا الأعداد الدورية، مثل ..

$$2\ ,\sqrt{49}\ ,0.125\ ,\frac{22}{7}\ ,\frac{3}{5}\ ,0.\overline{3}\ ,0.\overline{45}$$

- **مجموعة الأعداد غير النسبية I :** العدد غير النسبي عدد صورته العشرية ليست منتهية ولا دورية، مثل ..

$$\pi\ ,\sqrt{2}\ ,\sqrt{6}\ ,\sqrt{8}\ ,\sqrt{\text{عدد ليس مربعًا كاملاً}}$$

- **مجموعة الأعداد الحقيقية R :** اتحاد مجموعتي الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية.

من خصائص الأعداد الحقيقية

- **التبديل (الإبدال) والتجميع في الجمع والضرب ..**

$$a+b=b+a \qquad a+(b+c)=(a+b)+c$$

$$a\cdot b=b\cdot a \qquad a\cdot(b\cdot c)=(a\cdot b)\cdot c$$

- **التوزيع:** $a(b+c)=ab+ac$.
- النظير الجمعي لعدد هو نفس العدد بعكس إشارته، فمثلًا: النظير الجمعي للعدد 0.4 هو -0.4 .
- النظير الضربي للعدد $\frac{a}{b}$ هو العدد $\frac{b}{a}$ ، فمثلًا: النظير الضربي للعدد $\frac{3}{4}$ هو $\frac{4}{3}$.
- **خاصية الجمع أو الطرح للمساواة:** إذا كان $a=b$ فإن ..

$$a+c=b+c \quad \text{و} \quad a-c=b-c$$

أي أننا: إذا جمعنا (أو طرحنا) نفس الكمية من كميتين متساويتين فإن الناتج كميات متساوية.

- **مسلّمة جمع أطوال القطع المستقيمة:** إذا كان $FH+HG=FG$ فإن النقطة H تقع بين F و G أي أنها تمثل قطعة مستقيمة FG .

01 ○ **أي مجموعات الأعداد التالية لا ينتمي إليه العدد -25 ؟**

Ⓐ الأعداد الصحيحة (Z) Ⓑ الأعداد النسبية (Q)
Ⓒ الأعداد الحقيقية (R) Ⓓ الأعداد الكلية (W)

02 ● **ما العدد الذي يكافئ $\frac{2}{5}$ ، وحاصل ضرب بسطه في مقامه 90 ؟**

Ⓐ $\frac{30}{60}$ Ⓑ $\frac{6}{15}$
Ⓒ $\frac{4}{20}$ Ⓓ $\frac{2}{45}$

03 ● **ما العدد الذي ينتمي إلى مجموعة الأعداد غير النسبية؟**

نحدد الأعداد النسبية فيكون المتبقي غير نسبي

Ⓐ $\sqrt{7}$ Ⓑ 2
Ⓒ $\frac{22}{7}$ Ⓓ $0.\overline{45}$

04 ○ **الخاصية المستخدمة في العبارة الرياضية $3x-y=-y+3x$ هي ..**

Ⓐ الإبدال Ⓑ التجميع
Ⓒ التوزيع Ⓓ الانغلاق

05 ● **ما الخاصية التي تبرر العبارة التالية؟**

«إذا كان $3\left(x-\frac{7}{6}\right)=5$ فإن $3x-\frac{7}{2}=5$»

Ⓐ التوزيع Ⓑ الطرح
Ⓒ الجمع Ⓓ الضرب

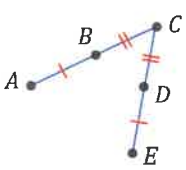
06 ● **إذا كان النظير الضربي للكسر $\frac{4x}{4x+h}$ هو $\frac{x-3}{x}$ ؛ فما قيمة h ؟**

Ⓐ -12 Ⓑ -7
Ⓒ 7 Ⓓ 12

07 ● **إذا كان لدينا 3 نقاط A,B,C حيث أن $AB+CB=AC$ ؛ فإن هذه النقاط تُمثل ..**

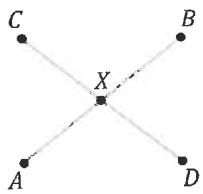
Ⓐ قطعة مستقيمة AB Ⓑ مثلث ضلعه الأكبر $\overline{AB}$
Ⓒ قطعة مستقيمة AC Ⓓ مثلث ضلعه الأكبر $\overline{AC}$

08 ○ **إذا كان $BC=DC$ فما الخاصية المستخدمة في العبارة الرياضية $AB+BC=AB+DC$ ؟**



Ⓐ الجمع Ⓑ التعويض
Ⓒ التعدي Ⓓ التماثل

09 ● **إذا كان $\overline{AX}\cong\overline{CX}$ و $\overline{AB}\cong\overline{DC}$ ؛ فإن ..**



Ⓐ $\overline{AD}\cong\overline{BC}$ Ⓑ $\overline{BX}\cong\overline{CX}$
Ⓒ $\overline{DX}\cong\overline{BX}$ Ⓓ $\overline{BD}\cong\overline{DA}$

09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	A	C	A	A	A	A	B	D

10 ما مجموعة الأعداد التي صفتها المميزة $\{x|-3 \le x \le 2, x \in \mathbb{Z}\}$ ؟

Ⓐ $\{-2,-1,0,1,2\}$
Ⓑ $\{-3,-2,-1,0,1,2\}$
Ⓒ $\{-2,-1,0,1\}$
Ⓓ $\{-3,-2,-1,1,2\}$

تُمثل المتباينة على خط الأعداد

11 ما الفترة التي تُمثل المتباينة $-5 \le x < -2$ ؟

Ⓐ $[-5,-2)$
Ⓑ $(-5,-2)$
Ⓒ $(-5,-2]$
Ⓓ $[-5,-2]$

12 أوجد مدى الدالة $f(x) = 2x - 5$ إذا كان $-1 < x < 3$.

Ⓐ $(-1,3)$
Ⓑ $(1,-3)$
Ⓒ $(-7,1)$
Ⓓ $(-7,3)$

13 إذا كانت $f(x) = 3x - 2$ فإن $f(-3)$ تساوي ..

Ⓐ -9
Ⓑ -10
Ⓒ -11
Ⓓ -12

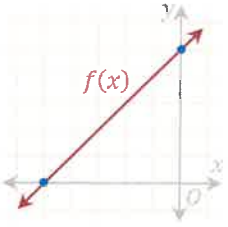
14 إذا كانت $f(x) = 4x^2 - 8$ فإن $f(x-1)$ تساوي ..

Ⓐ $4x^2 - 8x - 4$
Ⓑ $4x^2 - 2x - 9$
Ⓒ $4x^2 - 8x - 12$
Ⓓ $4x^2 - 9$

15 إذا كانت $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 5x + 11$ فأوجد $f(2) - f(0)$.

Ⓐ 11
Ⓑ 12
Ⓒ 15
Ⓓ 18

16 من الشكل $f(x)$ تساوي ..



نُحدد مقطع y في الرسم ونبحث عنه في الخيارات

Ⓐ $5x$
Ⓑ $-5 - x$
Ⓒ $x + 5$
Ⓓ $x - 5$

17 إذا كانت $f(x) = ax^4 - bx^2 + x + 5$ حيث a, b عددان حقيقيان، و $f(-2) = 2$ فأوجد $f(2)$.

Ⓐ -6
Ⓑ -2
Ⓒ 2
Ⓓ 6

18 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 4x & , \ 0 \le x \le 15 \\ 60 & , \ 15 < x < 24 \\ -x + 15 & , \ 24 \le x \le 40 \end{cases}$ فإن $f(25)$ تساوي ..

Ⓐ 10
Ⓑ 5
Ⓒ -10
Ⓓ -15

الفترات في الأعداد الحقيقية R

● **الفترات المحدودة وغير المحدودة ..**

فترات محدودة	$[a,b]$	$a \le x \le b$
	(a,b)	$a < x < b$
فترات غير محدودة	$(-\infty,a]$	$x \le a$
	(a,∞)	$x > a$

○ **تنبيه:** في رمز الفترة ..
رمز التباين $\le$ يدل على القوس المغلق] ، ورمز التباين $<$ يدل على القوس المفتوح (

● **مثال توضيحي:** المتباينة $-2 \le x < 3$ تُمثل بالفترة $[-2,3)$ ، والصفة المميزة لها هي: $\{x|-2 \le x < 3, x \in \mathbb{R}\}$ ، ومجموعة الأعداد لها هي: $\{-2,-1,0,1,2\}$.

العلاقات والدوال

● **الدالة:** علاقة يرتبط فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد في المدى.

● **المجال:** قيم x التي يمكن التعويض بها في الدالة.

● **المدى:** القيم الناتجة من التعويض بقيم x في الدالة.

● **فائدة:** لإيجاد المدى جبريًا نعوض ببداية ونهاية المتباينة في الدالة ويعبر عنه بفترة.

قيمة الدالة $f(x)$ عند نقطة

● لإيجاد قيمة الدالة $f(x)$ عند نقطة نعوض بالنقطة في الدالة بشرط انتماء النقطة لمجال الدالة.

مثال: إذا كانت $f(x) = 4x - 3$ فأوجد $f(-2)$.

Ⓐ -9
Ⓑ -10
Ⓒ -11
Ⓓ -12

الحل: بالتعويض عن $x = -2$ في الدالة $f(x)$ ..

$$f(-2) = 4(-2) - 3 = -8 - 3 = -11$$

● في الدالة متعددة التعريف يتم التعويض بالعدد في الجزء الذي يحقق شروطها، ثم نبسط.

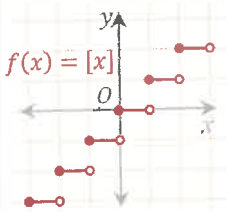
10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ

دالة أكبر عدد صحيح (الدرجية)

- الرمز $[x]$ يرمز للعدد الصحيح الأقل من أو يساوي x ، فمثلًا ..

$$[3.7] = 3 \quad , \quad [-3.7] = -4$$

- **الدالة الدرجية:** $f(x) = [x]$.



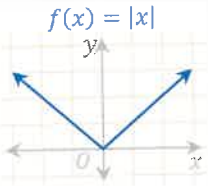
مجالها	مجموعة الأعداد الحقيقية R
مداها	مجموعة الأعداد الصحيحة Z

القيمة المطلقة ودالة القيمة المطلقة

- **القيمة المطلقة للعدد:** (دائمًا موجبة) $|\pm a| = a$ ، فمثلًا ..

$$|5| = 5 \quad , \quad |-7| = 7$$

- **الدالة الرئيسة (الأم):** $f(x) = |x|$.



مجالها	R
مداها	$[0, \infty)$

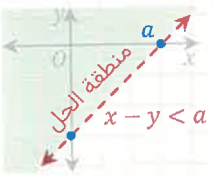
- **الصورة العامة:** $f(x) = |x - a| + b$.

مجالها	R	**مداها**	$[b, \infty)$

- **فائدة لطيفة:** $\sqrt{x^2} = |x|$.

المتباينات الخطية

- **المقصود بها:** عبارة رياضية تحوي المتغيرين x, y وإحدى علامات التباين $<$ أو $>$ أو $\leq$ أو $\geq$.
- إذا كانت نقطة ما تحقق متباينة فهي تقع في منطقة حل المتباينة، والعكس بالعكس.



  - **مثال توضيحي:** في الشكل السابق النقطة $(0, 0)$ تقع في منطقة الحل.
- إذا كانت نقطة ما تقع في منطقة حل النظام فهي تحقق جميع المتباينات في النظام، والعكس بالعكس.

19 **في الجدول ما العلاقة بين y, x ؟**

x	1	2	3	4	5
y	5	8	11	14	17

Ⓐ $y = 3x - 2$ Ⓑ $y = 4x + 1$
Ⓒ $y = 4x - 1$ Ⓓ $y = 3x + 2$

20 **إذا كانت $f(x) = [0.3x] - 1$ فإن $f(-6)$ تساوي ..**

Ⓐ -3 Ⓑ -2
Ⓒ -1 Ⓓ 0

21 **مجال الدالة $f(x) = [x] + 1$ ..**

Ⓐ R Ⓑ Z
Ⓒ $[1, \infty)$ Ⓓ $(-\infty, 1]$

22 **مجال الدالة $f(x) = |x - 7|$ ..**

Ⓐ R Ⓑ $R - \{7\}$
Ⓒ $R - \{-7\}$ Ⓓ $R - \{0\}$

23 **ما مدى الدالة $f(x) = |x - 2| + 3$ ؟**

Ⓐ $(0, \infty)$ Ⓑ $[3, \infty)$
Ⓒ $(2, \infty)$ Ⓓ $(1, \infty)$

24 **ما مدى الدالة $f(x) = 2\sqrt{x^2} + 3$ ؟**

Ⓐ $[3, \infty)$ Ⓑ $[2, \infty)$
Ⓒ $[-3, \infty)$ Ⓓ $[-3, 2)$

25 **أي الدوال التالية فيه $f\left(\frac{-1}{4}\right) \neq -1$ ؟**

ناتج دالة القيمة المطلقة موجب دائمًا

Ⓐ $f(x) = 4x$ Ⓑ $f(x) = [4x]$
Ⓒ $f(x) = [x]$ Ⓓ $f(x) = |4x|$

26 **أي من النقاط التالية يقع في منطقة حل المتباينة $x - 2y \leq 1$ ؟**

Ⓐ $(2, -1)$ Ⓑ $(2, 1)$
Ⓒ $(0, -1)$ Ⓓ $(3, 0)$

27 **مع سارة 30 ريالًا وتريد أن تشتري عددًا من الأقلام x ، وعددًا من الدفاتر y ، فإذا كان سعر القلم 3 ريالات، وسعر الدفتر 5 ريالات؛ فإن المتباينة التي تُمثل جميع الاحتمالات للعدد الذي يمكنها شراؤه من الأقلام والدفاتر هي ..**

مجموع ما تشتريه سارة لا يزيد عن 30 ريالًا

Ⓐ $3x + 5y < 30$ Ⓑ $3x + 5y \leq 30$
Ⓒ $3x + 5y > 30$ Ⓓ $3x + 5y \geq 30$

28 **أي النقاط التالية يقع في منطقة حل النظام التالي؟**

$$y \leq 2x - 3$$
$$y < x + 4$$

Ⓐ $(0, 5)$ Ⓑ $(-3, 0)$
Ⓒ $(4, 1)$ Ⓓ $(-1, 1)$

28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

29 ما رتبة المصفوفة $\begin{bmatrix}1 & 2 & 5 & 0\\5 & 9 & 7 & 0\\3 & -4 & 8 & 0\end{bmatrix}$ ؟

Ⓐ 3×4 Ⓑ 4×3

Ⓒ 3×2 Ⓓ 3×3

30 في المصفوفة $\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\4 & 5 & 0\\7 & 8 & 9\end{bmatrix}$ ما قيمة العنصر a_{23} ؟

Ⓐ 0 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 8

31 ناتج $\begin{bmatrix}9 & -1\\2 & 3\end{bmatrix}+4\begin{bmatrix}3 & 5\\-6 & 0\end{bmatrix}2$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix}42 & 6\\-4 & 12\end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix}42 & 7\\-7 & 1\end{bmatrix}$

Ⓒ $\begin{bmatrix}27 & -5\\12 & 0\end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix}17 & 6\\-4 & 12\end{bmatrix}$

32 إذا كان $\begin{bmatrix}-8 & -4\\8 & 10\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-3 & 0\\1 & 5\end{bmatrix}2-\begin{bmatrix}x & 4\\-6 & 0\end{bmatrix}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 2 Ⓑ -2

Ⓒ -3 Ⓓ -6

33 إذا كان $\begin{bmatrix}2x+1 & 2\\y-1 & 25\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0 & 4\\3 & 10\end{bmatrix}2+\begin{bmatrix}2 & 3\\3 & 5\end{bmatrix}$ فما قيمة $x+y$ ؟

Ⓐ 24 Ⓑ 18

Ⓒ 15 Ⓓ 10

34 إذا كانت $\underline{B}=\begin{bmatrix}-1 & 5\\-2 & -7\end{bmatrix}$ ، $\underline{A}=\begin{bmatrix}2 & 0\\-3 & 1\end{bmatrix}$ ؛ فأوجد قيمة $2\underline{A}-\underline{B}$.

Ⓐ $\begin{bmatrix}3 & 5\\-8 & -5\end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix}5 & -5\\-4 & 9\end{bmatrix}$

Ⓒ $\begin{bmatrix}5 & 5\\-4 & 8\end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix}5 & 2\\-11 & 9\end{bmatrix}$

35 ناتج $\begin{bmatrix}2 & -1\\-3 & 0\\0 & 4\end{bmatrix}\cdot[4 \quad 0 \quad -2]$ يساوي ..

Ⓐ $[8 \quad -12]$ Ⓑ $\begin{bmatrix}8\\-12\end{bmatrix}$

Ⓒ $\begin{bmatrix}8 & -4\\0 & 0\\0 & -8\end{bmatrix}$ Ⓓ غير معرف

36 قيمة x في المعادلة المصفوفية $\begin{bmatrix}-1 & 1\\-2 & 1\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\6\end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ -3 Ⓑ -1

Ⓒ 1 Ⓓ 3

37 إذا كانت $\underline{A},\underline{B}$ مصفوفتين من الرتبة 3×2 ، وكان K عددًا حقيقيًا؛ فأي التالي غير معرف؟

Ⓐ $\underline{A}+\underline{B}$ Ⓑ $\underline{A}-\underline{B}$

Ⓒ $K\underline{A}$ Ⓓ $\underline{A}\cdot\underline{B}$

المصفوفات

- تُعبر عن **رتبة المصفوفة** بـــ $m\times n$ ، حيث m عدد الصفوف و n عدد الأعمدة.
- لتحديد عنصر في مصفوفة نحدد الصف ثم العمود الذي يتقاطع معه، ونعبر عنه بـ a_{mn} .
- **مثال توضيحي:** المصفوفة $\underline{A}$ رتبتها 3×2 ، $\underline{A}=\begin{bmatrix}2 & 5\\0 & -1\\4 & 7\end{bmatrix}$ والعنصر a_{21} هو 0 .
- **مصفوفة الوحدة $\underline{I}$ ..**

$$\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\ ,\ \begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$$

العمليات على المصفوفات

- لجمع مصفوفتين من نفس الرتبة نجمع كل عنصر في المصفوفة الأولى مع نظيره في الثانية، والطرح بالطريقة نفسها.
- **تنبيه:** لا يمكن جمع أو طرح مصفوفتين مختلفتين في الرتبة.

مثال: ناتج $[7 \quad -2 \quad 3]+\begin{bmatrix}24\\-6\\-5\end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ غير معرف Ⓑ $[21]$

Ⓒ $[27]$ Ⓓ $[3]$

الحل: المصفوفة الأولى من الرتبة 1×3 ، والمصفوفة الثانية من الرتبة 3×1 ، وبما أن المصفوفتين مختلفتان في الرتبة فإن ناتج الجمع غير معرف.

- **المصفوفتان المتساويتان:** تكونان من نفس الرتبة وكل عنصر في المصفوفة الأولى يساوي نظيره في المصفوفة الثانية.
- **ضرب مصفوفة بعدد:** نضرب العدد بكل عنصر من عناصر المصفوفة.
- **ضرب مصفوفتين ..**

عملية ضرب ممكنة	عملية ضرب غير ممكنة
$\underline{A}_{m\times r}\cdot\underline{B}_{r\times t}$	$\underline{A}_{m\times r}\cdot\underline{B}_{n\times t}$
$(=)$	$(\neq)$
$\underline{A}_{2\times 1}\cdot\underline{B}_{1\times 3}$ ✓	$\underline{A}_{2\times 1}\cdot\underline{B}_{3\times 1}$ ×

ويكون ناتج الضرب من الرتبة $m\times t$ ، وتكون عملية الضرب كالتالي:

$$\begin{bmatrix}a & b\\c & d\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}e & g\\f & h\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ae+bf & ag+bh\\ce+df & cg+dh\end{bmatrix}$$

29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

المُحدِّدات والنظير الضربي لمصفوفة

- **إيجاد قيمة محددة الدرجة الثانية ..**

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

القطر الرئيس

مثال: ما قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$ ؟

الحل:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix} = (2 \times 1) - (1 \times -3) = 2 + 3 = 5$$

- النظير الضربي للمصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ هو ..

$$\underline{A}^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

مثال: ما النظير الضربي للمصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ؟

الحل:

$$\underline{A}^{-1} = \frac{1}{2(3) - 5(1)}\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

- إذا كانت محددة المصفوفة تساوي صفرًا فإن المصفوفة ليس لها نظير ضربي.

مثال: إذا كانت المصفوفة $\begin{bmatrix} x+1 & x \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي؛ فما قيمة x ؟

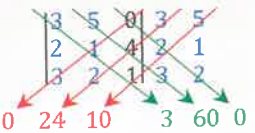
الحل: بما أن المصفوفة ليس لها نظير ضربي فإن محددتها تساوي صفرًا ..

$$\begin{vmatrix} x+1 & x \\ -2 & 8 \end{vmatrix} = 8(x+1) - x(-2) = 0$$

$$10x + 8 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{-8}{10} = \frac{-4}{5}$$

- **فائدة:** $\underline{A} \cdot \underline{A}^{-1} = \underline{I}$.

- **مُحدِّدة الدرجة الثالثة:** نحسب قيمتها بقاعدة الأقطار فمثلًا ..



$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = (3 + 60 + 0) - (0 + 24 + 10) = 29$$

- مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(a,b),(c,d),(e,f)$ تساوي $|A|$ حيث ..

$$A = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$$

38 (A) 39 (B) 40 (A) 41 (C) 42 (A) 43 (C) 44 (A) 45 (A)

38 يوضح الجدول عدد المحاضرات التي تُقدمها سارة لبرنامجين تدريبيين خلال شهرين على شبكة الإنترنت، فإذا كانت تتقاضى عن كل مشاركة في البرنامج الأول 100 ريال، وعن البرنامج الثاني 50 ريالًا؛ فأي التالي يُعبر عن مجموع ما تتقاضاه خلال الشهرين؟

	الشهر الأول	الشهر الثاني
برنامج 1	21	13
برنامج 2	18	15

(A) $\begin{bmatrix} 13 & 15 \\ 21 & 18 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 100 \\ 50 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 13 & 21 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 13 & 21 \\ 15 & 18 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 100 & 50 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 100 & 50 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 13 & 15 \\ 21 & 18 \end{bmatrix}$

39 إذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ فأوجد $\underline{A}^{-1}$.

(A) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

40 إذا كانت $\underline{A}^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ 0 & x \end{bmatrix}$ ، $\underline{A} = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ؛ فما قيمة x ؟

(A) -1 (B) 0

(C) 1 (D) 5

41 إذا كانت المصفوفة $\begin{bmatrix} 2x & -2y \\ y & x \end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي؛ فما قيمة $x^2 + y^2$ ؟

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

نساوي محددة المصفوفة بالصفر

42 ما قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ ؟

(A) -10 (B) 10

(C) -16 (D) 16

43 إذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 2x & 6 \\ 3 & 10 \end{bmatrix}$ ، $|\underline{A}| = 42$ ؛ فما قيمة x ؟

(A) 30 (B) 3

(C) -3 (D) -30

44 إذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ فإن $\underline{A} \cdot \underline{A}$ يساوي ..

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

45 ما مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(-1,3),(0,1),(5,5)$ ؟

(A) 5 (B) 7

(C) 14 (D) 28

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

06 كثيرات الحدود ودوالها

الوحدة التخيلية والعدد المركب

- **الوحدة التخيلية:** $i = \sqrt{-1}$.
- **الجذور التربيعية للأعداد الحقيقية السالبة ..**

$$\sqrt{-b^2} = \sqrt{b^2} \times \sqrt{-1} = bi$$

- **بعض قوى الوحدة التخيلية ..**

$$i = \sqrt{-1} \qquad i^2 = -1 \qquad i^3 = -i \qquad i^4 = 1$$

$$i^{\text{(أي عدد يقبل القسمة على 4)}} = 1$$

$$i^{\text{(عدد زوجي لا يقبل القسمة على 4)}} = i^{\text{(عدد يقبل القسمة على 4)+2}}$$

$$= i^{\text{(عدد يقبل القسمة على 4)}} \times i^2$$

$$= 1 \times -1$$

$$= -1$$

$$i^{\text{(عدد فردي)}} \begin{cases} i^{\text{(عدد يقبل القسمة على 4)}+1} = 1 \times i^1 = i \\ i^{\text{(عدد يقبل القسمة على 4)}+3} = 1 \times i^3 = -i \end{cases}$$

- **فائدة:** لكي يقبل العدد القسمة على 4 يجب أن يقبل القسمة على 2 مرتين.
- **مثال توضيحي ..**

$$i^{17} = i^{16+1} = i^{16} \times i = 1 \times i = i$$

- العدد المركب يُكتب على الصورة ..

$$a + bi$$

الجزء التخيلي ، الجزء الحقيقي

- **مثال توضيحي:** العدد $3i + 5$ يُسمى عددًا مركبًا.
- **فائدة:** $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$.

العمليات على الأعداد المركبة

- لتبسيط الأعداد المركبة نبسط الجزء الحقيقي مع الجزء الحقيقي والجزء التخيلي مع الجزء التخيلي، فمثلًا ..

$$(5 - 7i) + (2 + 4i) = (5 + 2) + (-7 + 4)i = 7 - 3i$$

- **مرافق العدد المركب:** مرافق $3i + 2$ هو $2 - 3i$.
- **تنبيه:** العدد الحقيقي عدد مركب، ومرافقه هو نفسه.
- **ضرب عددين مركبين مترافقين ..**

$$(a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$$

- **فائدة:** عند ضرب الأعداد المركبة نستخدم خاصية التوزيع.
- لتبسيط كسر مقامه عدد مركب نضرب في مرافق المقام بسطًا ومقامًا.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
ج	د	أ	أ	أ	ب	ج	ب	أ	ج

01 تبسيط العدد $\sqrt{-36}$ هو ..

أ -6 ب $-6i$ ج $6i$ د 6

02 المقدار i^{16} تساوي ..

أ $-i$ ب i ج -1 د 1

03 قيمة $i^{12} + i^{13} + i^{14} + i^{15}$ تساوي ..

أ 0 ب 1 ج $2i$ د $2i + 1$

04 ناتج ضرب $2i \times 5i$ يساوي ..

أ -10 ب $-10i$ ج $10i$ د 10

05 أوجد قيمة $(1 - i)^8$.

أ 16 ب -16 ج $16i$ د $-16i$

06 أوجد قيمة $(2i + 3i^2)^2$.

أ $5 - 12i$ ب $5 - 10i$ ج $12 - 5i$ د $7 - 12i$

07 المقدار $(1 - 2i)(2 + 3i)$ يساوي ..

نستخدم خاصية التوزيع

أ $8 - 7i$ ب $6 - 2i$ ج $-4 - i$ د $8 - i$

08 ما ناتج ضرب العددين المركبين $(2 + 6i)(2 - 6i)$ ؟

العددان المركبان مترافقان

أ -32 ب $4 - 6i$ ج 40 د $4 - 36i$

09 تبسيط العبارة $\frac{i-1}{2i}$ تساوي ..

نضرب في i بسطًا ومقامًا

أ $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ ب $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ ج $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ د $-\frac{1}{2}i$

10 قيمة $\frac{3i}{2i-4}$ تساوي ..

أ $-\frac{3}{10} - \frac{3}{5}i$ ب $\frac{3}{10} + \frac{3}{5}i$ ج $\frac{3}{10} - \frac{3}{5}i$ د $-\frac{3}{10} + \frac{3}{5}i$

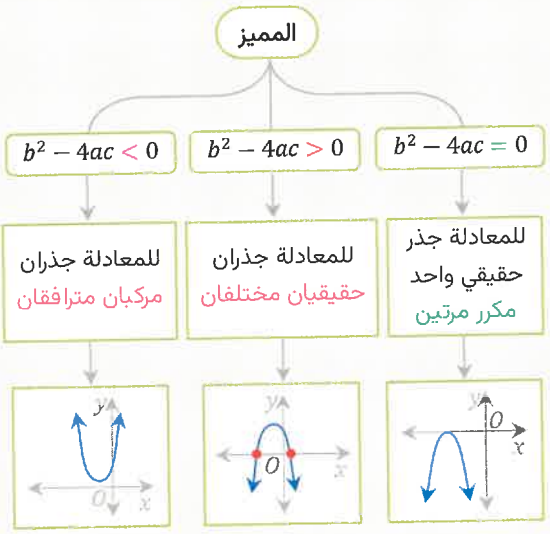
تساوي عددين مركبين

- **العددان المركبان المتساويان فيهما:** الجزءان الحقيقيان متساويان، والجزءان التخيليان متساويان، فمثلًا ..

$$x - 2i = 3 + yi \Rightarrow x = 3 \ , \ y = -2$$

القانون العام والمميز

- **للمعادلة التربيعية:** $ax^2 + bx + c = 0$ ..
  - **المميز:** $b^2 - 4ac$ يحدد نوع الجذرين (الحلين) ..



  - إذا كان المميز مربعًا كاملًا فإن الجذرين حقيقيان نسبيان، والعكس بالعكس.

- **تنبيه:** تأكد قبل الحل أن المعادلة على الصورة القياسية.
- حل المعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ هو ..

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\text{المميز}}}{2a} \quad \text{أو} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

تبسيط العبارة الجبرية

- **درجة وحيدة الحد** تساوي أس المتغير، أو مجموع أسس متغيراتها إذا احتوت على أكثر من متغير.
- **مثال توضيحي:** وحيدة الحد $2x^2y^3$ من الدرجة الخامسة $(2 + 3)$، وأيضًا فإن وحيدة الحد $\sqrt{3}x^5$ من الدرجة الخامسة.
- **تذكر ..**

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \qquad a^m \times a^n = a^{m+n} \qquad b^{-n} = \frac{1}{b^n}$$

- **مثال:** نُبسط العبارة الجبرية $(2x^{-3}y^3)(7x^5y^{-6})$ كالتالي:

$$(2x^{-3}y^3)(7x^5y^{-6}) = 14(x^{-3+5})(y^{3-6}) = 14x^2y^{-3}$$

11 (A) (B) (A) (A) (B) (A) (D) (D) (A) 19 18 17 16 15 14 13 12 11

---

11 ما قيمتا x, y الحقيقيتان اللتان تجعلان المعادلة التالية صحيحة؟

$$(5 + 4i) - (x + yi) = -1 - 3i$$

Ⓐ $x = 6 \ , \ y = 7$ Ⓑ $x = 5 \ , \ y = 4$
Ⓒ $x = 4 \ , \ y = 5$ Ⓓ $x = 4 \ , \ y = 7$

12 قيمة المميز للمعادلة $x^2 - 3x = 0$ تساوي ..

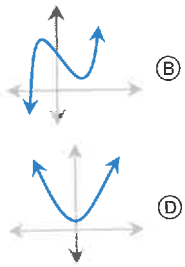
نقارن المعادلة المعطاة بالصورة العامة للمعادلة التربيعية

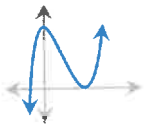
Ⓐ 5 Ⓑ 6
Ⓒ 8 Ⓓ 9

13 إذا كان ناتج المميز $b^2 - 4ac$ سالبًا فإن جذريه ..

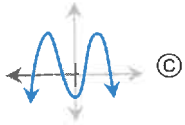
Ⓐ متساويان Ⓑ حقيقيان نسبيان
Ⓒ حقيقيان غير نسبيين Ⓓ مركبان مترافقان

14 أي الدوال التالية له جذر حقيقي مكرر مرتين؟


Ⓑ


Ⓐ

Ⓓ


Ⓒ

15 المعادلة $x^2 - 2x + 4 = 0$ لها ..

Ⓐ جذران حقيقيان نسبيان Ⓑ جذران حقيقيان غير نسبيين
Ⓒ جذر حقيقي واحد Ⓓ جذران مركبان

16 إذا كان للمعادلة $x^2 + bx + 9 = 0$ جذران مركبان؛ فأوجد قيمة b .

Ⓐ 5 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 8

17 حلول المعادلة $x^2 + 2x + 5 = 0$ هي ..

Ⓐ $-1 + 2i \ , -1 - 2i$ Ⓑ $1 + 2i \ , 1 - 2i$
Ⓒ $0 \ , -2$ Ⓓ $4 \ , 5$

18 المقدار $\frac{2a^2b^2}{6ba^5}$ يساوي ..

Ⓐ $3a^7b^4$ Ⓑ $\frac{b}{3a^3}$
Ⓒ $4\frac{b^5}{a^6}$ Ⓓ $3a^7b^2$

19 تبسيط المقدار $\frac{a^2 - b^2}{3b} \times \frac{9b^2}{a - b}$ يساوي ..

نستخدم تحليل الفرق بين المربعين

Ⓐ $3b(a + b)$ Ⓑ $3(a + b)$
Ⓒ $3b(a - b)$ Ⓓ $9a^2b^4 - 9b^4$

20 أي كثيرات الحدود التالية من الدرجة الثالثة؟

Ⓐ $x^3 + x^2 - 4x^4$ Ⓑ $-2x^2 - 3x + 4$

Ⓒ $x^2 + x + 12^3$ Ⓓ $1 + x + x^3$

21 المعامل الرئيس لكثيرة الحدود $2x^4 - 3x^2 - x$ يساوي ..

Ⓐ -3 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 12

22 أي كثيرات الحدود التالية كثيرة حدود أولية؟

Ⓐ $2x + 4$ Ⓑ $x^2 - y^2$

Ⓒ $3x - 7$ Ⓓ $3x^2 - 7x$

23 أي التالي يكافئ $(x^2 - x) + (-x^2 + 3x + 4)$ ؟

Ⓐ 4 Ⓑ $x - 1$

Ⓒ $2x + 4$ Ⓓ $2x^2 - 4x + 4$

24 أي التالي يكافئ $(3x - 5)(x + 1)$ ؟

Ⓐ $3x^2 - 2x - 5$ Ⓑ $3x^2 + 8x - 5$

Ⓒ $3x^2 - 8x - 5$ Ⓓ $3x^2 + 2x - 5$

25 العبارة $y^{-1}(y^3 + y)$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $3y - 1$ Ⓑ $y - 4$

Ⓒ $y^2 + 1$ Ⓓ $y^2 - y$

26 إذا كان $x^2 - y^2 = 24$ و $x + y = 8$ ؛ فما قيمة $x - y$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 9 Ⓓ 16

27 إذا كانت $g(x) = x - 2$ و $f(x) = 5x + 10$ ؛ فإن مجال الدالة $\left(\frac{f}{g}\right) \times \left(\frac{g}{f}\right)(x)$ يساوي ..

Ⓐ مجموعة الأعداد الحقيقية

Ⓑ $\{x | x \neq -2\}$

Ⓒ $\{x | x \neq 2, x \neq -2\}$

Ⓓ $\{x | x \neq -2, x \neq -5\}$

28 إذا كان $x - \frac{1}{x} = 2$ فما قيمة $x^2 + \frac{1}{x^2}$ ؟

Ⓐ -6 Ⓑ -4

Ⓒ 4 Ⓓ 6

نربع طرفي المعادلة

29 أي التالي يكافئ العبارة $(x^2 + x - 12)(x - 3)^{-1}$ ؟

Ⓐ $x + 3$ Ⓑ $x + 4$

Ⓒ $-x - 4$ Ⓓ $-x - 3$

$x^{-1} = \frac{1}{x}$

كثيرة الحدود

المقصود بها	وحيدة حد أو مجموع وحيدات حد.
درجتها	أكبر درجة لوحيدات الحد المكونة لها.
معاملها الرئيس	معامل وحيدة الحد ذات الدرجة الأكبر.

- **مثال توضيحي:** كثيرة الحدود $2x^2y^3 - 3y^2 + 5$ من الدرجة الخامسة $(3 + 2)$ ، ومعاملها الرئيس 2 .
- **فائدة:** كثيرة الحدود الأولية هي التي لا يمكن تحليلها.
  - **مثال توضيحي:** كثيرة الحدود $3x^2 + 5$ أولية لأنه لا يمكن تحليلها.

العمليات على كثيرات الحدود

- نستعمل خاصية التوزيع للتخلص من الأقواس، ثم نجمع أو نطرح الحدود المتشابهة.
- في حالة القسمة نحلل كلًا من البسط والمقام، ثم نختصر العوامل المشتركة بينهما.
  - مجال $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ هو $R - \{\text{أصفار المقام}\}$.
- لتحليل المقدار $x^2 + 4x - 5$ إلى عوامل نبحث عن عددين مجموعهما $(+4)$ وحاصل ضربهما (-5) ، فنجد أن العددين $(-1), 5$ ؛ فيكون التحليل ..

$$x^2 + 4x - 5 = (x - 1)(x + 5)$$

- **مثال توضيحي:** نوجد ناتج $x(x^2 - 3x + 2) \div (x - 2)$ كالتالي:

$$\frac{x(x^2 - 3x + 2)}{x - 2} = \frac{x\,(x-2)\,(x-1)}{(x-2)} = x(x - 1)$$

$$= x^2 - x$$

- إذا كانت كثيرة الحدود غير ممكنة التحليل فإنه يمكن استخدام القسمة التركيبية.

مثال: ما ناتج $(x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 3x + 2) \div (x + 2)$ ؟

Ⓐ $x^2 - 2x + 1$ Ⓑ $x^3 - 2x^2 + 1$

Ⓒ $x^3 - 2x + 1$ Ⓓ $x^3 - 2x^2 + x$

الحل:

$x + 2 = 0$

$x = -2$

	$1x^4$	$+2x^3$	$-2x^2$	$-3x$	$+2$
		-2	0	4	-2
	$1x^3$	$+0x^2$	$-2x$	$+1x^0$	$+0$

(درجة كل حد تنقص 1)

ناتج القسمة $= x^3 - 2x + 1$

حجم الأسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ

نظرية الباقي

- إذا قُسمت كثيرة الحدود $f(x)$ على $(x-r)$ فإن باقي القسمة ثابت ويساوي $f(r)$.

عوامل كثيرة الحدود

- تكون $(x-r)$ عاملًا من عوامل كثيرة الحدود $f(x)$ إذا كان r صفرًا لـ $f(x)$ أي أن $f(r)=0$ (باقي القسمة).

مثال: أي التالي أحد عوامل كثيرة الحدود التالية؟

$$f(x)=-x^3+4x^2-x-6$$

Ⓐ $x-2$ Ⓑ $x+3$

Ⓒ $x-1$ Ⓓ x

الحل: نجرب الخيارات ..

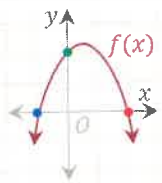
Ⓐ $x-2$ ..

$$f(2)=-(2)^3+4(2)^2-(2)-6$$
$$=-8+4\times4-8=-16+16=0$$

الخيار الصحيح Ⓐ

جذور (أصفار) كثيرة الحدود

- نقول عن c إنه من أصفار كثيرة الحدود $f(x)$ إذا كان $f(c)=0$.
- لإيجاد أصفار $f(x)$ نساويها بالصفر ونوجد قيم x .
- **الأصفار الحقيقية بيانيًا:** نقاط تقاطع $f(x)$ مع محور x .
- **تحديد أصفار وعوامل $f(x)$ من الرسم ..**

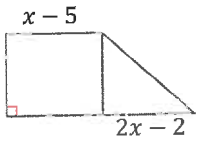


- الأصفار هي 2 , -1 .
- نعير إشارات الأصفار ونضعها بعد x فنحصل على العوامل ..

$(x-2)$, $(x+1)$

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

30 إذا كانت مساحة المستطيل $x^2+3x-40$ فما مساحة المثلث؟



Ⓐ x^2+7x-8 Ⓑ x^2-8x+7

Ⓒ $2x^2-7x-16$ Ⓓ $x^2+7x-16$

31 أسطوانة حجمها $\pi(x^3-2x^2-7x-4)$ ، فإذا كان ارتفاعها $x-4$ فإن مساحة قاعدتها تساوي (π مضروبة بـ) ..

Ⓐ $x+1$ Ⓑ x^2+2x+1

Ⓒ x^2-3x-4 Ⓓ $x^4-6x^3-x^2+24x+16$

32 مُثلت الأرباح السنوية لشركة بالعبارة $4h^4-17h^2+14h-3$ ، فإذا مُثل عدد الشركاء بالعبارة $2h-3$ فأي العبارات التالية يُعبر عن قيمة الأرباح الموزعة عليهم؟

نقسم الأرباح على عدد الشركاء بالقسمة التركيبية

Ⓐ $3h^3-2h^2+h+1$ Ⓑ $3h^3-h^2+2h-2$

Ⓒ $2h^3+3h^2-4h+1$ Ⓓ h^3+2h^2+3

33 أي التالي إذا قسمنا عليه $f(x)=x^2-5x+7$ كان الباقي 3 ؟

Ⓐ $x-4$ Ⓑ $x-2$

Ⓒ $x+2$ Ⓓ $x+3$

34 إذا كان باقي قسمة $f(x)=x^3+kx+3$ على $x+2$ يساوي 1 ؛ فما قيمة k ؟

Ⓐ -3 Ⓑ -2

Ⓒ -1 Ⓓ 3

35 باقي قسمة كثيرة الحدود $3x^3-22x^2+44x-36$ على $x-2$ يساوي ..

Ⓐ -12 Ⓑ -6

Ⓒ 6 Ⓓ 12

36 أي التالي أحد عوامل كثيرة الحدود $f(x)=x^3-7x^2+7x+15$ ؟

Ⓐ $x+1$ Ⓑ $x+2$

Ⓒ $x+3$ Ⓓ $x+5$

37 أي التالي أحد عوامل كثيرة الحدود $f(x)=2x^3+3x^2-x+2$ ؟

Ⓐ $x-3$ Ⓑ $x+3$

Ⓒ $x-2$ Ⓓ $x+2$

38 أي التالي من أصفار $f(x)=x^2+5x+6$ ؟

Ⓐ -3 Ⓑ 0

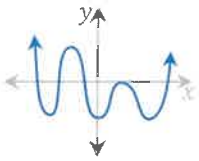
Ⓒ 2 Ⓓ 5

39 أوجد أصفار الدالة $x^3-x=0$.

Ⓐ $-1,0,1$ Ⓑ $0,1$

Ⓒ $-2,-1,0$ Ⓓ $-1,0,2$

40 في التمثيل البياني أوجد عدد الأصفار الحقيقية للدالة.



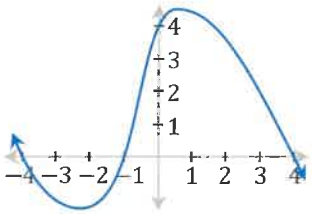
المنحنى يمس محور x في نقطة (صفر مكرر)

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 7

41 أي الفترات التالية يوجد به أصفار حقيقية للدالة $f(x) = x^2 - 4x - 5$ ؟

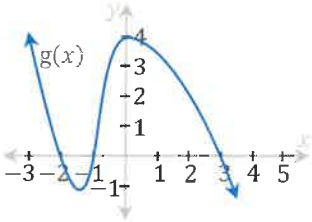
Ⓐ $[-4, -3]$ Ⓑ $[0, 1]$ Ⓒ $[4, 6]$ Ⓓ $[6, 8]$

42 أي التالي ليس من عوامل كثيرة الحدود $f(x)$ ؟



Ⓐ $x + 4$ Ⓑ $x + 1$ Ⓒ $x - 4$ Ⓓ $x - 1$

43 أوجد أصفار الدالة التي تقع في الفترة $[2, 5]$.



Ⓐ 4 Ⓑ 3 Ⓒ -1 Ⓓ -2

44 كثيرة حدود من أصفارها العددان $(1 + 2i)$ و -1 ، ما أقل درجة ممكنة لها؟

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

45 عدد الجذور المركبة لكثيرة الحدود $f(x) = 3x^5 + 2x^3 - 5x + 1$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

46 إذا كان $x^4 - 16 = 0$ فما عدد الجذور التخيلية؟

نحلل باستخدام فرق بين مربعين

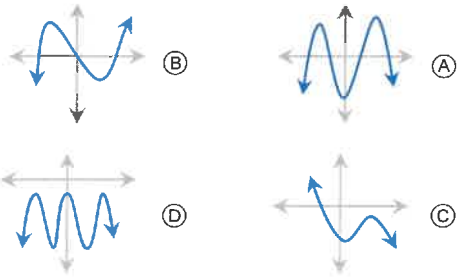
Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

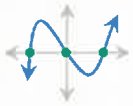
47 عدد الجذور المركبة لكثيرة الحدود $f(x) = x^4 - 8$ يساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 4 Ⓒ 8 Ⓓ 12

تتمة جذور (أصفار) كثيرة الحدود

مثال: التمثيل البياني للدالة التي لها 3 أصفار حقيقية هو ..





الحل: بالنظر للخيارات نجد أن الخيار Ⓑ هو الصحيح لأن منحنى $f(x)$ يقطع محور x في ثلاث نقاط؛ ومنه فإن الدالة لها 3 أصفار حقيقية.

الأصفار (الجذور) المركبة المترافقة

- يكون لمعادلة كثيرة الحدود من الدرجة n العدد n فقط من الجذور المركبة.
  - **مثال توضيحي:** $(-2x^5 - 3x + 8)$ لها 5 جذور مركبة.
- إذا كان العدد المركب $(a + ib)$ صفرًا لدالة كثيرة حدود فإن مرافقه $(a - ib)$ صفر للدالة أيضًا.
  - **مثال توضيحي:** إذا كان $(3 + 2i)$ صفرًا لدالة كثيرة الحدود $f(x)$ فإن $(3 - 2i)$ صفر لـ $f(x)$ أيضًا.
- **الجذور التخيلية:** يكون الجزء الحقيقي فيها يساوي صفرًا، مثل ..

$$5i\ ,\ -2i\ ,\ i$$

- **تذكير ..**

$$x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$$

47	46	45	44	43	42	41	40
○	●	○	c	○	●	○	●

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الدوال: العكسية والجذرية والنسبية

تركيب دالتين

● إذا كانت $f(x)$ و $g(x)$ دالتين فإنه يمكن إيجاد دالة التركيب $f \circ g$ بالتعويض عن $g(x)$ داخل الدالة $f(x)$ ..

$$[f \circ g](x) = f[g(x)]$$

وتقرأ f تركيب g

مثال1: إذا كان $f = \{(9,-7)\}$ و $g = \{(3,9)\}$ فأوجد $[f \circ g]$.

الحل:

$$3 \xrightarrow{g} 9 \xrightarrow{f} -7 \Rightarrow 3 \xrightarrow{[f \circ g]} -7$$

$$[f \circ g] = \{(3,-7)\}$$

مثال2: إذا كان $[f \circ g](x) = 2x^2$ و $f(x) = 2x$ ؛ فإن $g(x)$ تساوي ..

Ⓐ x Ⓑ x^2 Ⓒ $2x$ Ⓓ 2

الحل: نجرب الخيارات ..

Ⓐ x

$$[f \circ g](x) = f[g(x)] = f[x] = 2x \neq 2x^2$$

Ⓑ x^2

$$[f \circ g](x) = f[g(x)] = f[x^2] = 2x^2$$

الخيار الصحيح Ⓑ

الدالة العكسية

مثال: أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x) = \frac{x-3}{4}$.

الحل: نستبدل $f(x)$ بـ y ..

$$y = \frac{x-3}{4}$$

نستبدل y بـ x ، ونستبدل كل x بـ y ..

$$x = \frac{y-3}{4}$$

ثم نحل المعادلة بالنسبة للمتغير y ..

$$y - 3 = 4x \Rightarrow y = 4x + 3$$

$$f^{-1}(x) = 4x + 3$$

09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

01 ● إذا كانت $f(x) = 3x^2 + 2x$ و $g(x) = 1$ ؛ فإن $[g \circ f](x)$ تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

02 ○ إذا كانت $f(x) = x$ و $[f \circ g](x) = 3x$ ؛ فإن $g(x)$ تساوي ..

Ⓐ $3x$ Ⓑ x Ⓒ $\frac{3}{x}$ Ⓓ 3

03 ● إذا كانت $g(x)$ و $f(x)$ دالتين معرفتين بالجدولين فأوجد تركيب الدالتين $[f \circ g](-4)$.

x	5	7	9	11
$f(x)$	3	−2	1	2

x	−4	−3	0	1
$g(x)$	5	7	9	11

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 3

04 ● إذا كانت f , g دالتين حقيقيتين، وكانت $f(x) = 2x - 5$ و $g(x) = x^2 + 1$ ؛ فإن $[f \circ g](x)$ تساوي ..

Ⓐ $2x^2 - 3$ Ⓑ $2x^2 + 7$ Ⓒ $4x^2 - 24$ Ⓓ $4x^2 - 20x + 26$

05 ● إذا كانت $f(3) = 6$ و $g(2) = 3$ ؛ فأوجد $[f \circ g](2)$.

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 17

06 ● إذا كانت $f(x) = \frac{3}{x^2+5}$ و $g(x) = \sqrt{x+10}$ ؛ فأوجد $[f \circ g](3)$.

Ⓐ $\sqrt{\frac{143}{14}}$ Ⓑ $\frac{5}{6}$ Ⓒ $\frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{14\sqrt{3}+3}{14}$

07 ○ ما الدالة العكسية للدالة $f(x) = x^2 - 5$ ؟

Ⓐ $f^{-1}(x) = x^2 + 5$ Ⓑ $f^{-1}(x) = 5 - x^2$ Ⓒ $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 5$ Ⓓ $f^{-1}(x) = \sqrt{x+5}$

08 ● إذا كانت $f(x) = (2x+1)(3x^{-1})$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{3}{x-6}$ Ⓑ $5x + 3$ Ⓒ $3x + 5$ Ⓓ $\frac{5}{x-3}$

09 ● إذا كانت $f(x) = \frac{2x+1}{3x-2}$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{2x+1}{3x-2}$ Ⓑ $\frac{3x-2}{2x+1}$ Ⓒ $\frac{2x-1}{x+3}$ Ⓓ $\frac{3-2x}{2x+1}$

10 أي التالي يُمثل مجال الدالة $f(x)=\sqrt{x-5}$ ؟

Ⓐ $\mathbb{R}$ Ⓑ $x\geq -5$

Ⓒ $x\geq 5$ Ⓓ $\mathbb{R}-\{-4\}$

11 مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{x-3}$ يساوي ..

Ⓐ $\{x|x\leq 3\}$ Ⓑ $\{x|x\geq -3, x\neq 3\}$

Ⓒ $\{x|x\leq 3, x\neq 3\}$ Ⓓ $\{x|x\geq 3\}$

12 أي التالي يُمثل مجال الدالة $f(x)=\sqrt{9-x^2}$ ؟

Ⓐ $[-9,9]$ Ⓑ $(-9,9)$

Ⓒ $[-3,3]$ Ⓓ $(-3,3)$

13 ما مدى الدالة $f(x)=\sqrt{x-5}+4$ ؟

Ⓐ $\{f(x)|f(x)\geq 5\}$ Ⓑ $\{f(x)|f(x)\leq 4\}$

Ⓒ $\{f(x)|f(x)\leq 5\}$ Ⓓ $\{f(x)|f(x)\geq 4\}$

14 أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x)=\sqrt{x+3}$.

Ⓐ $f^{-1}(x)=x^2+3, x\geq 0$ Ⓑ $f^{-1}(x)=x^2-3, x\geq 0$

Ⓒ $f^{-1}(x)=x^2+3, x\leq 0$ Ⓓ $f^{-1}(x)=x^2-3, x\leq 0$

15 إذا كان $f(x)=\sqrt{x-4}$ فما مجال الدالة $f^{-1}(x)$ ؟

مجال $f^{-1}(x)$ يساوي مدى $f(x)$

Ⓐ $\mathbb{R}-\{\pm 2\}$ Ⓑ $\mathbb{R}-\{\pm 4\}$

Ⓒ $[0,\infty)$ Ⓓ $\mathbb{R}$

16 ما قيمة المقدار $\sqrt{8}-\sqrt{32}$ ؟

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ $2\sqrt{2}$

Ⓒ 2 Ⓓ $\sqrt{24}$

17 تبسيط العبارة $\sqrt[7]{x^{14}y^7}$ هو ..

نَقسم أُسس ما تحت الجذر على دليله

Ⓐ x^2y^7 Ⓑ x^2y

Ⓒ $x\sqrt{y}$ Ⓓ $\sqrt{x^2y}$

18 ما قيمة $3\sqrt{2x}\left(3\sqrt{18x}\right)$ حيث $x>0$ ؟

Ⓐ $81x$ Ⓑ $54x$

Ⓒ $18x$ Ⓓ $-18x$

19 ما قيمة المقدار $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{28}}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{3}$

Ⓒ $\frac{9}{4}$ Ⓓ $\frac{4}{9}$

20 تبسيط المقدار $\sqrt[4]{16(x-3)^{12}}$ هو ..

Ⓐ $2|x-3|$ Ⓑ $4|x-3|^3$

Ⓒ $2|x-3|^3$ Ⓓ $2(x-3)^3$

دالة الجذر التربيعي

- الدالة الجذرية في الصورة $f(x)=\sqrt{x-a}+b$ ..
  - لإيجاد مجالها نضع (ما تحت الجذر $\geq$ الصفر) ونعبر عنها بـ $\{x|x\geq a\}$ أو $[a,\infty)$.
  - مداها $\{f(x)|f(x)\geq b\}$ أو $[b,\infty)$.
- **مثال توضيحي:** مجال الدالة $f(x)=\sqrt{x-3}+1$ هو ..

$$x-3\geq 0 \quad \Rightarrow \quad x\geq 3 \quad \Rightarrow \quad x\in[3,\infty)$$

أما مداها فيساوي $[1,\infty)$

- **فائدة:** مجال $f^{-1}(x)$ يساوي مدى $f(x)$ ، ومدى $f^{-1}(x)$ يساوي مجال $f(x)$ ، فمثلًا: في المثال السابق ..

مجال الدالة $f^{-1}(x)$ = مدى الدالة $f(x)=[1,\infty)$

- **فائدة:** إذا كان أحد أطراف معادلة يحوي جذرًا تربيعيًا؛ فإننا نتخلص من الجذر بتربيع الطرفين.
- **لتبسيط كسر مقامه يحوي جذورًا:** نضرب في مرافق المقام بسطًا ومقامًا، فمثلًا تبسيط $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$ ..

$$\frac{2}{\sqrt{3}+1}\times\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}=\frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1}=\sqrt{3}-1$$

الصورة الجذرية والصورة الأسية

الصورة الجذرية		الصورة الأسية
$\sqrt[c]{a^b}$	=	$a^{\frac{b}{c}}$

- **تنبيه:** إذا كان دليل الجذر زوجيًا، وأس ما تحت الجذر زوجيًا، وكان أس الناتج فرديًا؛ فإنه يجب وضع القيمة المطلقة، فمثلًا ..

$$\sqrt[8]{(a-1)^{24}}=|a-1|^{\frac{24}{8}}=|a-1|^3$$

- عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس، بينما عند القسمة نطرح الأسس، فمثلًا ..

$$2^5\times 2^3=2^{5+3}=2^8 \quad , \quad \frac{2^6}{2^2}=2^{6-2}=2^4$$

- **تبسيط العبارات الجذرية ..**

الضرب	$\sqrt[n]{ab}=\sqrt[n]{a}\times\sqrt[n]{b}$ ، حيث $n>1$
القسمة	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ ، حيث $b\neq 0$ و $n>1$

فمثلًا ..

$$\sqrt[3]{8x^3}=\sqrt[3]{8}\times\sqrt[3]{x^3}=2x$$

$$\sqrt[3]{\frac{x^6}{8}}=\frac{\sqrt[3]{x^6}}{\sqrt[3]{8}}=\frac{x^2}{2}$$

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	C	A	A	C	A	A	B	C	C

حل المعادلات والمتباينات الجذرية

- إذا كان أحد أطراف معادلة أو متباينة يحوي جذرًا فإننا نجعل الجذر أحد الطرفين، ثم نرفع الطرفين لقوة مساوية لدليل الجذر للتخلص منه، ثم نوجد قيم x ، فمثلًا ..

$$\sqrt[3]{x+2}+1=3 \Rightarrow \sqrt[3]{x+2}=2$$
$$\Rightarrow \left(\sqrt[3]{x+2}\right)^3=2^3$$
$$\Rightarrow x+2=8$$
$$\Rightarrow x=8-2=6$$

العبارة النسبية

- **المقصود بها:** النسبة بين كثيرتي حدود، وتكون غير معرّفة عند القيم التي تجعل المقام مساويًا للصفر، فمثلًا: العبارة النسبية $\frac{x+1}{x-2}$ غير معرفة عندما ..

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

- لتبسيط عبارة نسبية نحلل كلًا من البسط والمقام، ثم نختصر العوامل المشتركة بينهما، فمثلًا ..

$$\frac{3x}{2y}\cdot\frac{4y^2}{x^2}=\frac{3\cdot x\cdot \overset{2}{\cancel{4}}\cdot y^{\cancel{2}}}{\cancel{2}\cdot \cancel{y}\cdot x^{\cancel{2}}}=\frac{6y}{x}$$

- **تذكير:** متغيرات كثيرة الحدود تكون مرفوعة لأسس صحيحة غير سالبة.

LCM (المضاعف المشترك الأصغر)

- لإيجاد LCM (المضاعف المشترك الأصغر) لعددين أو لكثيرتي حدود نُحلل كلًا منهما إلى عوامل، ثم نضرب العوامل التي لها أكبر أس وغير المشتركة.

- **مثال توضيحي ..**

$$\left.\begin{aligned}50x^7y^4&=2\cdot 5^2\cdot x^7\cdot y^4\\ 12xy^3z&=2^2\cdot 3\cdot x\cdot y^3\cdot z\end{aligned}\right\}$$
$$\text{LCM}=2^2\cdot 3\cdot 5^2\cdot x^7\cdot y^4\cdot z=4\cdot 3\cdot 25\cdot x^7\cdot y^4\cdot z$$
$$=300x^7y^4z$$

21 ○ تبسيط المقدار $\sqrt[4]{16k^{16}h^{24}}$ هو ..

Ⓐ $2k^4h^6$ Ⓑ $2k^8h^{12}$ Ⓒ $8k^8h^{12}$ Ⓓ $4k^4h^6$

22 ● العبارة $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{(x+1)^4(x^2+2x+1)}}{\sqrt[3]{\frac{x^8}{x^2}}}}$ ، حيث $x>0$ ، تكافئ ..

Ⓐ $\sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x+1}}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{x+2}}{x+1}$ Ⓒ $\frac{x+1}{x}$ Ⓓ $\frac{x(x+1)}{x}$

23 ● حل المعادلة $\sqrt{x-1}+3=6$ هو ..

Ⓐ $x=-3$ Ⓑ $x=1$ Ⓒ $x=10$ Ⓓ $x=25$

24 ○ أحد أصفار الدالة $f(x)=\sqrt{x^2-6}-6$ يقع في الفترة ..

Ⓐ $[4,5]$ Ⓑ $[5,6]$ Ⓒ $[6,7]$ Ⓓ $[7,8]$

نساوي $f(x)$ بالصفر ونوجد قيم x

25 ● حل المتباينة $\sqrt{2x-1}>3$ هو ..

Ⓐ $x>5$ Ⓑ $x>2$ Ⓒ $x<5$ Ⓓ $x<2$

نربع الطرفين للتخلص من الجذر

26 ● أي التالي حل للمتباينة $\sqrt[3]{2x+4}+5\leq 7$ ؟

Ⓐ $x\leq 7$ Ⓑ $x\leq 14$ Ⓒ $x\leq 2$ Ⓓ $-2\leq x$

نجعل الجذر في أحد طرفي المتباينة ثم نكعب الطرفين

27 ○ العبارة $\frac{x}{(x-1)(x+2)}$ تكون غير معرّفة عندما x تساوي ..

Ⓐ $2,1$ Ⓑ $-2,1$ Ⓒ $5,2,-1$ Ⓓ $2,-1$

28 ● أي التالي لا يُمثل عبارة نسبية؟

Ⓐ $\frac{-x}{x+1}$ Ⓑ $\frac{x^5-y^3}{y-x}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{x}+7}{5x^3+1}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{5}x+1}{x+2}$

$\sqrt{x}=x^{\frac{1}{2}}$

29 ● ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x^2-1}{x^2-5x+6}$ غير معرفة؟

Ⓐ $\pm 1,2,-3$ Ⓑ $2,3$ Ⓒ ± 1 Ⓓ $-2,-3,6$

30 ● LCM للمقدارين $20x^3y^5$ و $4x^2y^6$ هو ..

Ⓐ $20x^3y^6$ Ⓑ $20x^2y^5$ Ⓒ $20x^2y^6$ Ⓓ $20x^5y^{11}$

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

31 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{5a^3}{2b} \div \frac{25b^2}{4a^3}$ ؟

نحول القسمة إلى ضرب ونقلب الكسر الثاني

Ⓐ $\frac{2a^9}{5b^3}$ Ⓑ $\frac{2a^6}{5b^3}$

Ⓒ $\frac{2a^9}{5b}$ Ⓓ $\frac{125}{8}b$

32 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{4x^2y^2}{xy^2} \div \frac{2y}{2xy}$ ؟

Ⓐ $\frac{4}{5}x$ Ⓑ $\frac{4x^2}{y}$

Ⓒ $4x^2$ Ⓓ $4x^2y^2$

33 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{x(x^2+3x-18)}{(x+3)(x-4)} \div \frac{x(x+6)}{x+3}$ ؟

Ⓐ $\frac{x-3}{x-4}$ Ⓑ $\frac{x+3}{x-4}$

Ⓒ $\frac{x-3}{x+4}$ Ⓓ $\frac{x+3}{x+4}$

34 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{(x-2)(x-3)^2}{(4x-12)(x^2+x-6)}$ ؟

Ⓐ $\frac{(x-3)}{4(x+3)}$ Ⓑ $\frac{(x-2)}{4(x+3)}$

Ⓒ $\frac{(x-3)}{4(x-3)}$ Ⓓ $\frac{x-3}{4x-12}$

35 ما قيمة x التي تجعل العبارة $\frac{x-3}{x^2+4x-21} \div \frac{x^2-25}{x-5}$ غير معرّفة؟

Ⓐ $\{3,-5,5,7\}$ Ⓑ $\{3,-5,5,-7\}$

Ⓒ $\{-5,7\}$ Ⓓ $\{5,-7\}$

36 العبارة $\frac{7}{ab} - \frac{5}{b}$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $\frac{2}{ab}$ Ⓑ $\frac{7-5a}{ab}$

Ⓒ $\frac{7-5a}{a}$ Ⓓ $\frac{2}{a}$

37 تبسيط العبارة $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} + \frac{y}{x+y} - \frac{x}{x-y}$ هو ..

Ⓐ 0 Ⓑ $2x^2$

Ⓒ $1+\frac{1}{x}-\frac{1}{y}$ Ⓓ $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$

38 أي القيم التالية يمثل أحد حلول المعادلة التالية؟

$$\frac{2m}{(m+1)} - \frac{4}{(m+2)} = \frac{4}{m^2+3m+2}$$

Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 2

39 للدالة $f(x) = \frac{1}{x-1} + 5$ خط تقارب رأسي عند ..

Ⓐ $x=-1$ Ⓑ $x=0$

Ⓒ $x=1$ Ⓓ $x=5$

العمليات على العبارات النسبية

الضرب	القسمة
$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$
$\frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} = \frac{1 \times x}{2 \times 3} = \frac{x}{6}$	$\frac{x}{2} \div \frac{5}{y} = \frac{x}{2} \times \frac{y}{5} = \frac{xy}{10}$

الجمع	الطرح
$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$	$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd}$
$\frac{y}{2} + \frac{x}{3} = \frac{3y+2x}{6}$	$\frac{y}{2} - \frac{x}{3} = \frac{3y-2x}{6}$

- **تبسيط الكسر المركب:** نكتب الكسر على صورة قسمة عبارتين، فمثلًا ..

$$\frac{\frac{x}{6}}{\frac{x-3}{5}} = \frac{x}{6} \div \frac{x-3}{5} = \frac{x}{6} \times \frac{5}{x-3} = \frac{5x}{6x-18}$$

- **تذكير:** عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس، بينما عند القسمة نطرح الأسس.
- **تنبيه:** في بعض المسائل قد نحتاج لتحليل البسط أو المقام أو كليهما قبل ضرب عبارات نسبية أو قسمتها.

دالة المقلوب

- **الدالة الأم:** $f(x) = \frac{1}{x}$ ، $x \neq 0$.
  - **المجال:** كل الأعداد الحقيقية عدا $x = 0$.
  - **المدى:** كل الأعداد الحقيقية عدا $y = 0$.
- **الصورة العامة:** $f(x) = \frac{a}{x-h} + k$.
  - تكون **غير معرفة** عند $x = h$.
  - **خط التقارب الرأسي:** $x = h$.
  - **خط التقارب الأفقي:** $y = k$.
- **مثال توضيحي:** الدالة $f(x) = \frac{1}{x+2} - 1$ تكون غير معرفة عند ..

$$x + 2 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -2$$

ولها خط تقارب رأسي عند $x = -2$ ، وخط تقارب أفقي عند $y = -1$.

31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ

الدالة النسبية

- **الصورة العامة:** $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$ ، $b(x)\neq 0$ حيث $a(x)\,,b(x)$ كثيرتا حدود لا يوجد بينهما عوامل مشتركة.
  - المجال: $b(x)\neq 0$ ، $\mathbb{R}-\{\text{أصفار المقام}\}$.
  - للدالة خط تقارب رأسي عند أصفار المقام $(b(x)=0)$.
  - الدالة النسبية تكون غير معرفة عند أصفار المقام.

مثال: مجال الدالة $f(x)=\frac{3x+4}{5-x}$ هو ..

Ⓐ $\mathbb{R}$ Ⓑ $\mathbb{R}-\{-2\}$

Ⓒ $\mathbb{R}-\{5\}$ Ⓓ $\mathbb{R}-\{-5\}$

الحل: مجال الدالة $f(x)=\frac{3x+4}{5-x}$ مجموعة الأعداد الحقيقية عدا أصفار المقام ..

$$5-x\neq 0 \;\Rightarrow\; x\neq 5 \;\Rightarrow\; \mathbb{R}-\{5\}$$

- **نقطة الانفصال:** في الدالة النسبية $f(x)=\frac{(x+2)(x-1)}{(x-1)}$ نلاحظ أن $(x-1)$ عاملًا مشتركًا بين البسط والمقام؛ ومنه فإن الدالة $f(x)$ لها نقطة انفصال عند ..

$$x-1=0 \;\Rightarrow\; x=1$$
$$f(x)=x+2 \;\Rightarrow\; f(1)=3$$

وتكون نقطة الانفصال هي: $(1,f(1))$ أي $(1,3)$.

- يوجد للدالة خط تقارب أفقي واحد على الأكثر ..
  - إذا كان أكبر أس في البسط فلا يوجد خط تقارب أفقي.
  - إذا كان أكبر أس في المقام فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم ..

$$y=0$$

  - إذا كانت أس البسط يساوي أس المقام فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم ..

$$y=\frac{\text{المعامل الرئيس لـ } a(x)}{\text{المعامل الرئيس لـ } b(x)}$$

- **للتذكير:** المعامل الرئيس لكثيرة الحدود هو معامل وحيدة الحد ذات الدرجة الأكبر.

40 ○ مجال الدالة $f(x)=\frac{3-x}{x^2-5x}$ هو ..

Ⓐ $\{x|x\in\mathbb{R}\}$ Ⓑ $\{x|x\neq 0,x\in\mathbb{R}\}$

Ⓒ $\{x|x\neq 5,x\in\mathbb{R}\}$ Ⓓ $\{x|x\neq 5,x\neq 0,x\in\mathbb{R}\}$

41 ● مجال الدالة $f(x)=\frac{2x-1}{\sqrt{x^2-3x-4}}$ هو ..

Ⓐ $\mathbb{R}-\{-1,4\}$ Ⓑ $(-1,4)$

Ⓒ $(-\infty,-1)\cup(4,\infty)$ Ⓓ $(-1,\infty)\cup(-\infty,-4)$

42 ○ ما قيم x التي تجعل الدالة $f(x)=\frac{x+3}{(x+2)(x-5)}$ غير معرفة؟

Ⓐ $x=5,x=-2$ Ⓑ $x=2,x=-3$

Ⓒ $x=3,x=-5$ Ⓓ $x=-2,x=-5$

43 ● ما قيمة x التي تجعل الدالة $f(x)=\frac{4x}{2x-6}$ غير معرفة؟

Ⓐ -3 Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ 3

44 ● ما قيم x التي تجعل الدالة $f(x)=\frac{1}{x^2-4x+4}$ غير معرفة؟

Ⓐ $x=4$ Ⓑ $x=-2$

Ⓒ $x=2$ Ⓓ $x=-4$

45 ○ للدالة $f(x)=\frac{x-2}{x^2+6x+8}$ خط تقارب رأسي عند ..

Ⓐ $x=2,x=4$ Ⓑ $x=-2,x=-4$

Ⓒ $x=2,x=-2$ Ⓓ $x=4,x=-4$

46 ● للدالة $f(x)=\frac{x^2+x-6}{x+3}$ نقطة انفصال عند ..

Ⓐ $(-3,5)$ Ⓑ $(3,-5)$

Ⓒ $(-3,-5)$ Ⓓ $(3,5)$

47 ○ للدالة $f(x)=\frac{8x+2}{4x-1}$ خط التقارب الأفقي عند ..

Ⓐ $y=2$ Ⓑ $x=2$

Ⓒ $y=3$ Ⓓ $x=3$

48 ● أي التالي ليس خط تقارب للدالة $f(x)=\frac{6}{x^2-3x-10}$ ؟

Ⓐ $y=0$ Ⓑ $y=3$

Ⓒ $x=-2$ Ⓓ $x=5$

49 ● أي الدوال التالية له خط تقارب رأسي عند $x=2$ ، وأفقي عند $y=6$ ؟

Ⓐ $f(x)=\frac{(2x+4)(3x+6)}{x^2-4}$ Ⓑ $f(x)=\frac{6x+1}{(x+2)(x-2)}$

Ⓒ $f(x)=\frac{6x^3+x-2}{(x+2)(x-4)}$ Ⓓ $f(x)=\frac{(2x+4)(3x+6)}{x^2+4}$

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

50 إذا كانت y تتغير طرديًا مع x، حيث $y = 24$ عندما $x = 8$؛ فما قيمة x عندما $y = 48$؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 16 Ⓓ 18

51 إذا كانت $B = 2$ عندما $A = 6$، $B = 3$ عندما $A = 9$؛ فما نوع العلاقة؟

Ⓐ طردية Ⓑ عكسية
Ⓒ ثابتة Ⓓ تربيعية

52 إذا كانت r تتغير تغيرًا مشتركًا مع t, v، وكانت $r = 70$ عندما $v = 10, t = 4$؛ فإن قيمة r عندما $v = 2, t = 8$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 28
Ⓒ 40 Ⓓ 50

53 إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x، وكانت $y = 2$ عندما $x = 8$؛ فما قيمة x عندما $y = -8$؟

Ⓐ -32 Ⓑ -2
Ⓒ 2 Ⓓ 16

54 في الجدول ما العلاقة بين y, x؟

y	1	2	3	-4
x	12	6	4	-3

Ⓐ طردية Ⓑ عكسية
Ⓒ مشتركة Ⓓ مركبة

55 إذا كانت m تتغير طرديًا مع n وعكسيًا مع z؛ فأي العبارات التالية يعبر عن العلاقة؟ علمًا بأن $k \neq 0$.

Ⓐ $nm = kz$ Ⓑ $z = \frac{kn}{m}$
Ⓒ $n = \frac{k}{mz}$ Ⓓ $kx = \frac{z}{m}$

56 إذا كانت p تتغير طرديًا مع r وعكسيًا مع t، وكانت $t = 20$ عندما $p = 4, r = 2$؛ فإن قيمة t عندما $p = -5, r = 10$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 80
Ⓒ -80 Ⓓ -125

57 ما قيمة x في التناسب $\frac{1}{x+1} = \frac{x}{x+1} - 2$؟

Ⓐ -3 Ⓑ -1
Ⓒ 1 Ⓓ 3

58 حل المعادلة $\frac{x}{x+2} + \frac{1}{x} = 1$ هو ..

Ⓐ -2 Ⓑ $-4, 1$
Ⓒ 2 Ⓓ $4, -1$

نوحد المقامات لإجراء عملية الجمع

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

دالة التغير الطردي

- تتغير y طرديًا مع x إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kx$ و k (ثابت التغير)، ونستخدم طريقة المقص ..

$$\begin{matrix} x_1 & x_2 \\ y_1 & y_2 \end{matrix} \Rightarrow x_1 y_2 = x_2 y_1$$

دالة التغير المشترك

- تتغير y تغيرًا مشتركًا مع x و z إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kxz$ و k (ثابت التغير) ..

$$\frac{y_1}{x_1 z_1} = \frac{y_2}{x_2 z_2}$$

دالة التغير العكسي

- تتغير y عكسيًا مع x إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $xy = k$ و k (ثابت التغير)، ونستخدم طريقة التساوي ..

$$\begin{matrix} x_1 & \longrightarrow & y_1 \\ x_2 & \longrightarrow & y_2 \end{matrix} \Rightarrow x_1 y_1 = x_2 y_2$$

- **فائدة:** في التغير العكسي يكون حاصل ضرب x و y مقدار ثابت دائمًا.

مثال: إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x وكانت $y = 3$ عندما $x = 4$؛ فما قيمة x عندما $y = 2$؟

الحل:

$$x_1 y_1 = x_2 y_2 \Rightarrow 4(3) = 2(x_2) \Rightarrow x_2 = 6$$

دالة التغير المركب

- إذا كانت y تتغير طرديًا مع x وعكسيًا مع z إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = \frac{kx}{z}$ و k (ثابت التغير) ..

$$\frac{y_1 z_1}{x_1} = \frac{y_2 z_2}{x_2}$$

حل المعادلة النسبية

- إيجاد قيم المجهول التي تحقق المعادلة.

مثال: إذا كان $\frac{3}{x} = \frac{15}{12}$ فما قيمة x؟

الحل:

$$\frac{3}{x} = \frac{15}{12} \Rightarrow 36 = 15x \Rightarrow x = \frac{36}{15} = \frac{12}{5}$$

58	57	56	55	54	53	52	51	50
Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

08

المتتابعات والمتسلسلات

المتتابعة الحسابية

- **المقصود بها:** نمط عددي يزيد أو ينقص بمقدار ثابت يُسمى أساس المتتابعة (d).
- **فائدة:** أساس المتتابعة d يساوي الفرق بين أي حدين متتاليين.
- **مثال توضيحي:** المتتابعة ... 2,7,12,17, حسابية، وأساسها 5، أما المتتابعة ... 5,7,10,12, فليست حسابية.
- **الحد النوني ..**

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

أساس المتتابعة، عدد الحدود، الحد الأول

مثال1: أوجد الحد الثاني عشر في المتتابعة الحسابية ..

$$9, 16, 23, 30, \ldots$$

الحل: نوجد أساس المتتابعة ..

$$d = 16 - 9 = 7 \quad (\text{الأساس})$$

وبالتعويض في الحد النوني ..

$$a_{12} = 9 + (12-1)7 = 9 + 11(7) = 9 + 77 = 86$$

مثال2: متتابعة حسابية فيها $a_2 = 3$ و $a_5 = -24$، ما أساسها؟

الحل: بالتعويض في الحد النوني ..

$$a_2 = a_1 + (2-1)d \Rightarrow 3 = a_1 + d \quad \bullet$$

$$a_5 = a_1 + (5-1)d \Rightarrow -24 = a_1 + 4d \quad \bullet\bullet$$

وبطرح • من •• ..

$$-24 - 3 = a_1 + 4d - a_1 - d$$

$$-27 = 3d \Rightarrow d = \frac{-27}{3} = -9$$

- **الأوساط الحسابية:** في المتتابعة الحسابية ... 2,7,12,17,22, الحدود 7,12,17 تسمى أوساطًا حسابية بين 2 و 22، وإذا كانت مجهولة في السؤال يتم إيجادها باختيار الإجابة التي تجعل الفرق بين أي حدين متتاليين ثابتًا.

01 ما نوع المتتابعة ... $-3, -6, -9, -12$ ؟

Ⓐ حسابية وأساسها -3 Ⓑ هندسية وأساسها -2

Ⓒ حسابية وأساسها 3 Ⓓ هندسية وأساسها 2

02 في المتتابعة الحسابية ... $8, 3, a, -7$، ما قيمة a ؟

Ⓐ -4 Ⓑ -2

Ⓒ 2 Ⓓ 5

03 أوجد الحد التالي في المتتابعة الحسابية ... $3, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, 1, \frac{1}{3}$.

نحول العدد الصحيح إلى كسر مقامه 3 ونلاحظ تسلسل البسط

Ⓐ 4 Ⓑ $\frac{11}{3}$

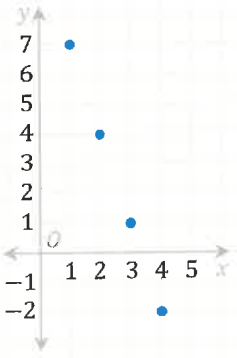
Ⓒ $\frac{9}{3}$ Ⓓ $\frac{8}{3}$

04 قيمة الحد 121 في المتتابعة الحسابية: ... $4, -1, -6, -11$ هو ..

Ⓐ 629 Ⓑ 581

Ⓒ -596 Ⓓ -621

05 الحد السادس في المتتابعة الحسابية الممثلة في الشكل هو ..



نحدد رتبة الحد من محور x وقيمته من محور y

Ⓐ -7 Ⓑ -8

Ⓒ -10 Ⓓ -11

06 متتابعة حسابية حدها العاشر يساوي 15، وحدها الأول يساوي -3، ما أساسها؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

07 متتابعة حسابية فيها: $d = 6$، $a_5 = 19$، ما حدها الثاني؟

Ⓐ -5 Ⓑ 1

Ⓒ 5 Ⓓ 7

08 الحد التاسع في المتتابعة الحسابية التي فيها: $d = 2$، $a_1 = -1$ هو ..

Ⓐ -9 Ⓑ -6

Ⓒ 12 Ⓓ 15

01	02	03	04	05	06	07	08
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

09 متتابعة حسابية فيها: $a_2 = 13$ ، $a_5 = 22$ ، ما قيمة a_{13} ؟

Ⓐ 44 Ⓑ 46 Ⓒ 48 Ⓓ 50

10 متتابعة حسابية فيها: $a_1 = 3$ ، $d = 5$ ، ما قيمة a_{21} ؟

Ⓐ 93 Ⓑ 98 Ⓒ 103 Ⓓ 108

11 إذا كان الحد الأول في متسلسلة حسابية 5 ، والحد العشرون 62 ؛ فإن مجموع أول عشرين حدًا فيها يساوي ..

Ⓐ 134 Ⓑ 268 Ⓒ 570 Ⓓ 670

12 شكل رباعي زواياه على شكل متتابعة حسابية، والزاوية الصغرى قياسها 30° ، ما قياس الزاوية الكبرى؟

مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي 360°

Ⓐ 110° Ⓑ 120° Ⓒ 150° Ⓓ 160°

13 متتابعة حسابية فيها: $S_n = 420$ ، $a_n = 87$ ، $a_1 = -3$ ، ما حدها الثاني؟

نُوجد قيمة n باستخدام صيغة الحد الأخير ثم نعوض في الحد النوني لإيجاد d

Ⓐ 4 Ⓑ 7 Ⓒ 10 Ⓓ 13

14 عدد حدود المتسلسلة $\sum_{k=5}^{12}(3k+7)$ يساوي ..... حدود.

Ⓐ 7 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 10

15 الحد الأول للمتسلسلة $\sum_{k=4}^{18}(6k-1)$ يساوي ..

Ⓐ 5 Ⓑ 23 Ⓒ 24 Ⓓ 29

16 مجموع المتسلسلة الحسابية $\sum_{k=1}^{10}(2k+1)$ يساوي ..

Ⓐ 180 Ⓑ 120 Ⓒ 90 Ⓓ 60

17 ما قيمة $\sum_{n=3}^{17}(2n-1)$ ؟

Ⓐ 323 Ⓑ 311 Ⓒ 285 Ⓓ 215

18 مجموع المتسلسلة الحسابية $\sum_{m=9}^{21}(5m+6)$ يساوي ..

Ⓐ 972 Ⓑ 1053 Ⓒ 1281 Ⓓ 1701

مجموع المتسلسلة الحسابية

في حالة وجود الحد الأخير a_n	في حالة وجود أساس المتتابعة d
$S_n = n\left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right)$	$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$

عدد الحدود ، الحد الأول

المتسلسلة بالرمز ∑ (سيجما)

$\sum_{k=a}^{b} f(k)$ صيغة حدود المتسلسلة — b آخر قيمة لـ k — a أول قيمة لـ k

عدد الحدود n | الحد الأول a_1 | الحد الأخير a_n

نطرح قيمة a من b ثم نضيف 1 | نعوض بقيمة a في $f(k)$ | نعوض بقيمة b في $f(k)$

مثال

$\sum_{k=3}^{18}(2k-1)$

$n = 18 - 3 + 1 = 16$ | $a_1 = 2(3) - 1 = 5$ | $a_n = 2(18) - 1 = 35$

- إذا كان $f(k)$ من الدرجة الأولى فإن المتسلسلة حسابية، وأساسها معامل k ، فمثلًا: في المثال السابق ..

الأساس $(d) = 2$

مثال: أوجد مجموع المتسلسلة الحسابية في المثال السابق.

الحل:

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

$$S_{16} = \frac{16}{2}[2(5) + (16-1)2] = 8[10 + (15)2]$$
$$= 8[10 + 30]$$
$$= 8[40]$$
$$= 320$$

09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

المتتابعة الهندسية

- يمكن إيجاد أي حد فيها بضرب الحد السابق له في مقدار ثابت غير الصفر، والمقدار الثابت يُسمى أساس المتتابعة.
  - **مثال توضيحي:** في المتتابعة الهندسية ... 2, 4, 8, 16, ، نلاحظ أن كل حد ناتج من ضرب 2 في الحد السابق له، والعدد 2 يسمى أساس المتتابعة الهندسية.
- **فائدة:** أساس المتتابعة الهندسية يساوي خارج قسمة أي حد على الحد السابق له.

مثال: أساس المتتابعة الهندسية ... 12, 36, 108, 324, يساوي ..

الحل:

$$\text{الأساس} = \frac{\text{أي حد}}{\text{الحد السابق له}} = \frac{36}{12} = 3$$

- **الحد النوني ..**

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

أساس المتتابعة ، عدد الحدود ، الحد الأول

- **الأوساط الهندسية:** يتم إيجادها باختيار الإجابة التي تجعل النسبة (أساس المتتابعة r) بين أي حدين متتاليين ثابتة، فمثلًا: في المتتابعة الهندسية ... 2−, 4, 8−, 16, الحدان 4, 8− وسطان هندسيان بين الحدين 2−, 16 .
- **مجموع المتسلسلة الهندسية ..**

$$S_n = \frac{a_1 - a_1 \cdot r^n}{1 - r}$$

المتسلسلة الهندسية المعطاة بالرمز ∑

- المتسلسلة الهندسية تُعطى على الصورة الأسية $\sum_{k=b}^{d} a(r)^{k-1}$ ..

مثال: مجموع المتسلسلة الهندسية $\sum_{k=3}^{6} \frac{1}{4}(2)^{k-1}$ يساوي ..

الحل:

$$\text{الأساس } (r) = 2$$

$$\text{حدها الأول } (a_1) = \frac{1}{4}(2)^{3-1} = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

$$\text{عدد حدودها } (n) = 6 - 3 + 1 = 4$$

$$S_4 = \frac{a_1 - a_1 \cdot r^n}{1 - r} = \frac{1 - 1 \times 2^4}{1 - 2} = 15$$

19 **أساس المتتابعة الهندسية ... 3, 6, 12, 24, يساوي ..**

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 6

20 **أي التالي متتابعة هندسية حيث $a > 1$ ؟**

Ⓐ $2a, \frac{a}{2}, \frac{a}{4}, \ldots$ Ⓑ $a, a^2, a^3, a^4, \ldots$ Ⓒ $a+1, a^2-1, a-1, a^2+1, \ldots$ Ⓓ $a-1, a+1, a-2, a+2, \ldots$

خارج قسمة أي حد على الحد السابق له يساوي مقدار ثابت

21 **ما الحد الرابع في المتتابعة الهندسية التي فيها $a_1 = 3, r = 2$ ؟**

Ⓐ 11 Ⓑ 24 Ⓒ 48 Ⓓ 54

22 **ما أساس المتتابعة الهندسية التي فيها $a_1 = 3, a_6 = 96$ ؟**

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 27 Ⓓ 32

23 **ما الحد الرابع في المتتابعة ... 27−, 18, 12−, ؟**

Ⓐ 9− Ⓑ 8− Ⓒ 8 Ⓓ 9

نحدد نوع المتتابعة حسابية أم هندسية

24 **يبلغ عدد الطلاب في مدرسة ما 500 طالب في عام 1437هـ ، وإذا كانت نسبة زيادة أعداد الطلاب سنويًا 20% فإن عدد الطلاب في عام 1440هـ يساوي ..**

Ⓐ 900 Ⓑ 864 Ⓒ 691 Ⓓ 480

كل عام يساوي 120% من السابق له

25 **الوسطان الهندسيان في المتتابعة الهندسية 27, ?, ?, 1, هما ..**

Ⓐ 3−, 9− Ⓑ 3, 9− Ⓒ 9, 18 Ⓓ 3, 9

26 **متتابعة هندسية مجموع حدودها الثلاثة الأولى 26 ، ومجموع حدودها الثلاثة التالية 702 ، أوجد أساسها.**

Ⓐ 27 Ⓑ 3 Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{27}$

27 **المجموع $\sum_{k=1}^{11} 3(4)^{k-1}$ يساوي ..**

Ⓐ $4^{11} - 1$ Ⓑ $4^{10} - 1$ Ⓒ $3^{11} - 1$ Ⓓ $3^{10} - 1$

نقارن المتسلسلة المعطاة بالصورة القياسية

27	26	25	24	23	22	21	20	19
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ

28 الأساس r في المتسلسلة الهندسية المتقاربة ..

Ⓐ $|r| < 1$ Ⓑ $|r| > 1$
Ⓒ $|r| = 1$ Ⓓ $r = 0$

29 مجموع المتسلسلة $4 + \frac{4}{5} + \frac{4}{25} + \frac{4}{125} + \cdots$ يساوي ..

Ⓐ 5 Ⓑ $\frac{5}{4}$
Ⓒ $\frac{4}{5}$ Ⓓ المتسلسلة متباعدة وليس لها مجموع

30 مجموع متسلسلة هندسية لانهائية حدها الأول 25 وأساسها $\frac{1}{2}$ يساوي ..

Ⓐ 25 Ⓑ 50
Ⓒ 60 Ⓓ 100

31 المجموع $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^k$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{9}{2}$
Ⓒ 3 Ⓓ 9

بوضع المتسلسلة المعطاة على الصورة القياسية

32 عند فك ذات الحدين $(A + B)^6$ فإن عدد الحدود الناتجة يساوي ..

Ⓐ 6 Ⓑ 7
Ⓒ 8 Ⓓ 9

33 ما رقم الحد الذي قيمته 70 في مفكوك $\left(\frac{1}{x} + x\right)^8$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 6

نستخدم نظرية ذات الحدين لإيجاد الحد الخالي من x

34 الحد الرابع في مفكوك $(2x - 1)^4$ حسب قوى x التنازلية يساوي ..

Ⓐ $12x^2$ Ⓑ $8x$
Ⓒ $-2x^4$ Ⓓ $-8x$

35 أوجد الحد الرابع في المفكوك $\left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^8$.

Ⓐ $-7x^{12}$ Ⓑ $-7x^{10}$
Ⓒ $7x^{10}$ Ⓓ $7x^{12}$

المتسلسلة الهندسية اللانهائية

- متسلسلة لها عدد لا نهائي من الحدود.
- نستعمل رمز المجموع $\sum$ لتمثيل المتسلسلة الهندسية غير المنتهية.

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_1 (r)^{k-1}$$

الحد الأول ، أساس المتسلسلة

- تكون متباعدة عندما $|r| \geq 1$ حيث r الأساس.
- تكون متقاربة عندما $|r| < 1$ حيث r الأساس.
- مجموع المتسلسلة المتقاربة $S = \frac{a_1}{1-r}$ ، $|r| < 1$.

مثال: مجموع متسلسلة هندسية لانهائية حدها الأول 12 وأساسها $\frac{1}{3}$ يساوي ..

الحل:

$$S = \frac{a_1}{1-r} = \frac{12}{1-\frac{1}{3}} = \frac{12}{\frac{2}{3}} = \frac{3 \times 12}{2} = 18$$

مفكوك ذات الحدين

- **المقصود به:** إيجاد مفكوك المقدار $(a + b)^n$.
- **إيجاده:** نستخدم ما يسمى «التوافيق»، ويرمز لـ «n توافيق r» بالرمز ${}_nC_r$.

(انظر شرح التوافيق ص118)

- **حساب التوافيق بطريقة سهلة:** نحسب ${}_5C_3$ كالتالي:
في البسط نضرب 3 أعداد صحيحة متتالية مرتبة تنازليًا بداية من العدد 5 ، وفي المقام نضرب العدد 3 في الأعداد السابقة له وصولًا إلى العدد 1

$${}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 2 \times 1} = \frac{20}{2} = 10$$

- **نظرية ذات الحدين:** عدد حدود مفكوك المقدار $(a + b)^n$ يساوي $n + 1$ حدًا، ويمكننا إيجاد الحد $(r + 1)$ من الصيغة التالية:

$${}_nC_r (a)^{n-r} (b)^r$$

- **مثال توضيحي:** مفكوك $(a + b)^9$ يتكون من 10 حدود أي $(9 + 1)$، والحد السابع $(6 + 1)$ منها يساوي ..

$${}_9C_6 (a)^{9-6} (b)^6 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times \cancel{6} \times \cancel{5} \times \cancel{4}}{\cancel{6} \times \cancel{5} \times \cancel{4} \times 3 \times 2 \times 1} a^3 b^6$$
$$= 84a^3 b^6$$

35	34	33	32	31	30	29	28
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

09

الاحتمالات والإحصاء

التجربة العشوائية والاحتمال

- **التجربة العشوائية:** إجراء نعرف مسبقًا جميع نواتجه الممكنة، فمثلًا: عند إلقاء قطعة نقود معدنية، فإننا نعرف أن النتائج الممكنة هي: شعار أو كتابة.
- **فضاء العينة لتجربة عشوائية:** مجموعة جميع النواتج الممكنة، فمثلًا: إذا قمنا بإلقاء مكعب مرقم؛ فإن فضاء العينة يساوي ..

$$\{1,2,3,4,5,6\}$$

- لإيجاد عدد نواتج تجربة متعددة المراحل ..
  نضرب عدد نواتج جميع مراحلها **(مبدأ العد الأساسي)**

مثال: كم عدد نواتج تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية مرتين؟

الحل:

عدد نواتج الثانية × عدد نواتج الأولى = عدد النواتج

$$= 2 \times 2 = 4$$

- **الحادثة:** مجموعة جزئية من التجربة العشوائية.
  - **احتمالها ..**

$$P(\text{حادثة}) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}}$$

- لأي حادثة عشوائية X : $0 \le P(X) \le 1$.

مثال: أُلقي مكعب مرقم من 1 إلى 6 (مكعب نرد) مرة واحدة، ما احتمال ظهور عدد فردي؟

الحل:

$$\text{فضاء العينة} = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$P(\text{ظهور عدد فردي}) = \frac{\text{عدد الأعداد الفردية}}{\text{عدد جميع النواتج الممكنة}}$$

$$= \frac{3}{6}$$

$$= \frac{1}{2}$$

01 في زيارة لمعرض سيارات وجدنا التالي:

أنواع السيارات	3	الألوان	4	الفئات	2

ما عدد الخيارات الممكنة لشراء سيارة واحدة من هذا المعرض؟

Ⓐ 7 Ⓑ 9 Ⓒ 12 Ⓓ 24

02 أراد أب السفر مع أحد أبنائه الستة، وكانت المدن المقترحة (مكة ـ المدينة ـ حائل)، كم عدد النواتج الممكنة لاختياره؟

Ⓐ 6 Ⓑ 9 Ⓒ 10 Ⓓ 18

03 شخص لديه 3 جيوب في قميصه، ويملك 4 قطع معدنية مختلفة، بكم طريقة يمكن أن يضع القطع المعدنية في جيوبه؟

كل قطعة لها 3 طرق تُوضع بها في الجيوب

Ⓐ 4 Ⓑ 9 Ⓒ 12 Ⓓ 81

04 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء قطعة نقد ومكعب مرقم معًا ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 12

05 ما عدد عناصر فضاء العينة لتجربة سحب بطاقتين (على التوالي) مع الإحلال من مجموعة بطاقات مرقمة من 1 إلى 8 ؟

عند السحب مع الإحلال لا ينقص عدد عناصر فضاء العينة للسحب الثاني

Ⓐ 36 Ⓑ 45 Ⓒ 64 Ⓓ 80

06 صندوق يحوي 3 كرات بيضاء، و 5 سوداء، و 7 حمراء، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا فما احتمال أن تكون بيضاء؟ علمًا بأنها ليست حمراء.

لا تُحتسب الكرات الحمراء ضمن فضاء العينة

Ⓐ $\frac{3}{15}$ Ⓑ $\frac{3}{8}$ Ⓒ $\frac{3}{7}$ Ⓓ 1

07 يحتوي رف مكتبة على كتب في مجالات مختلفة كما في الجدول التالي:

المجال	دين	تاريخ	علوم	رياضيات
العدد	5	3	3	4

إذا اختير كتاب عشوائيًا فما احتمال أن يكون كتاب رياضيات؟ علمًا بأنه ليس كتاب تاريخ.

Ⓐ $\frac{4}{5}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{4}{15}$

08 مكعب مرقم من 1 إلى 6 أُلقي مرتين، ما احتمال ظهور وجهين مجموعهما 8 ؟

Ⓐ $\frac{5}{36}$ Ⓑ $\frac{9}{40}$ Ⓒ $\frac{2}{25}$ Ⓓ $\frac{4}{30}$

08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ

09 إذا كان $n! = 120$ فإن $(n-1)!$ يساوي ..

Ⓐ 24 Ⓑ 25 Ⓒ 50 Ⓓ 60

10 إذا كان ${}_8P_3 = x({}_7P_2)$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 8 Ⓑ 7 Ⓒ 6 Ⓓ 5

11 إذا كان ${}_nP_2 = 56$ فإن قيمة n^2 تساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 16 Ⓒ 49 Ⓓ 64

12 كم عدد الصور التي يمكن التقاطها لـ 4 أشخاص من بين 6 أشخاص؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 24 Ⓓ 360

13 إذا اشترى صالح حقيبة بها قفل رقمي يفتح باستعمال 3 أرقام من 0 إلى 9 ؛ فبكم طريقة يمكنه اختيار أرقام القفل بحيث يستعمل الرقم مرة واحدة فقط؟

نستعمل 3 أرقام من 10 أرقام

Ⓐ 448 Ⓑ 504 Ⓒ 648 Ⓓ 720

14 إذا تم اختيار تبديل عشوائي للأحرف «ا ، م ، ل ، م ، ا ، د»؛ فما احتمال أن تكون كلمة «الدمام»؟

نلاحظ أن م تكرر مرتين و أ تكرر مرتين فنستخدم التباديل مع التكرار

Ⓐ $\frac{1}{180}$ Ⓑ $\frac{1}{720}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

15 ستة أصدقاء يجلسون حول طاولة مستديرة، بكم طريقة يمكنهم الجلوس؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 24 Ⓓ 120

16 محل يملك 5 أنواع من أحمر الشفاه، بكم طريقة يمكن ترتيبها بشكل دائري؟

Ⓐ 5 Ⓑ 24 Ⓒ 25 Ⓓ 120

17 فريق مكون من خمسة لاعبين، بكم طريقة يمكنهم الجلوس حول طاولة دائرية بشرط أن يكون الكابتن بجانب النافذة؟

الكابتن ثابت لا يدخل ضمن الطرق، كما أنه نقطة مرجع ثابتة

Ⓐ 5 Ⓑ 24 Ⓒ 120 Ⓓ 450

18 يعقد 6 أشخاص من أعضاء إدارة شركة اجتماعًا حول طاولة دائرية، وكان أحد المقاعد قريبًا من جهاز عرض الشرائح، ما احتمال أن يجلس الشخص الذي سيقدم العرض بجوار الجهاز؟

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$ Ⓒ $\frac{1}{25}$ Ⓓ $\frac{1}{36}$

مضروب العدد والتباديل

- **مضروب العدد n :** هو ضرب العدد n في جميع الأعداد التي قبله وصولًا إلى 1 ، ويرمز له بالرمز $n!$ ..

$$n! = n \times (n-1) \times \cdots \times 2 \times 1$$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

- **قانون التباديل:** يستعمل لإيجاد عدد نواتج حادثة عددها r عنصر من عناصر عددها n عندما يكون الترتيب مهمًا ..

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

عدد العناصر، عدد مرات التكرار

- **طريقة لحساب التباديل ذهنيًا:** نحسب ${}_5P_3$ كالتالي:
نضرب 3 أعداد صحيحة متتالية مرتبة تنازليًا بداية من 5

$${}_5P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 20 \times 3 = 60$$

التباديل مع التكرار والتباديل الدائرية

- **التباديل مع التكرار** لعناصر عددها n يتكرر منها عنصر r_1 من المرات، وآخر r_2 من المرات ..

$$\text{عدد التباديل مع التكرار} = \frac{n!}{r_1! \cdot r_2! \cdots r_k!}$$

- **التباديل الدائرية:** إذا رتبنا عناصر عددها n على دائرة فإن الترتيب له حالتان ..

بنقطة مرجعية ثابتة	بدون نقطة مرجعية ثابتة
بالدائرة علامة مميزة (كنافذة بجوار أحد المقاعد) تحدد بداية ترتيب المقاعد حولها	الدائرة بدون علامة مميزة تحدد بداية الترتيب، فلا يُعد تحرك العناصر حول الدائرة بنفس ترتيبها تبديلًا جديدًا
عدد تباديلها $n!$	عدد تباديلها $(n-1)!$

مثال: خمسة أشخاص يجلسون حول طاولة دائرية، بكم طريقة يمكن التبديل بينهم؟

Ⓐ 12 Ⓑ 24 Ⓒ 36 Ⓓ 48

الحل: التبديل دائري بدون نقطة مرجع ثابتة ..

$$(5-1)! = 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

18 17 16 15 14 13 12 11 10 09

Ⓑ Ⓑ Ⓐ Ⓓ Ⓓ Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓐ Ⓐ

التوافيق

- **قانون التوافيق:** يستعمل لإيجاد عدد نواتج حادثة عددها r عنصر من عناصر عددها n عندما يكون الترتيب غير مهم ..

$$ {}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} $$

عدد العناصر، عدد مرات التكرار

- **طريقة لحساب التوافيق ذهنيًا:** نُوجد ${}_7C_3$ كالتالي:

في البسط نضرب 3 أعداد صحيحة متتالية مرتبة تنازليًا بداية من العدد 7، وفي المقام نضرب العدد 3 في الأعداد السابقة له وصولًا إلى العدد 1

$$ {}_7C_3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = \frac{7 \times \cancel{6} \times 5}{\cancel{6}} = 35 $$

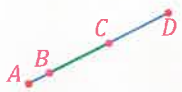
- **مثال توضيحي:** لإيجاد عدد نواتج حادثة اختيار 3 فساتين من 5 فساتين ..

$$ {}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 $$

الاحتمال الهندسي

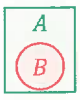
- **الاحتمال والأطوال:** إذا احتوت $\overline{AD}$ قطعة أخرى $\overline{BC}$، واخترنا نقطة على $\overline{AD}$ عشوائيًا؛ فإن احتمال أن تقع النقطة على $\overline{BC}$ يساوي ..

$$ \frac{\text{طول } \overline{BC}}{\text{طول } \overline{AD}} $$



- **الاحتمال والمساحة:** إذا احتوت المنطقة A منطقة أخرى B، واخترنا نقطة من المنطقة A عشوائيًا فإن احتمال أن تقع النقطة في المنطقة B يساوي ..

$$ \frac{\text{مساحة المنطقة } B \text{ (الدائرة)}}{\text{مساحة المنطقة } A \text{ (المستطيل)}} $$



الحوادث المستقلة وغير المستقلة

- **الحادثتان المستقلتان:** وقوع إحداهما لا يؤثر على الأخرى، مثل: إلقاء قطعة نقد ومكعب مرقم، السحب مع الإرجاع.
- احتمال وقوع حادثتين مستقلتين معًا يساوي حاصل ضرب احتمالي الحادثتين ..

$$ P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) $$

احتمال وقوع A، احتمال وقوع B

19	20	21	22	23	24	25	26
(D)	(C)	(B)	(A)	(D)	(C)	(A)	(B)

19 يراد اختيار طالبين من بين 20 طالبًا، ما احتمال أن يكونا عمر ومصعب؟

Ⓐ $\frac{2}{190}$ Ⓑ $\frac{1}{10}$ Ⓒ $\frac{1}{380}$ Ⓓ $\frac{1}{190}$

نلاحظ أن ترتيب العناصر غير مهم لذا نستعمل التوافيق

20 صندوق يحوي 6 كرات خضراء و 5 صفراء، فإذا سُحبت 4 كرات عشوائيًا فما احتمال أن تكون 3 كرات خضراء وكرة واحدة صفراء؟

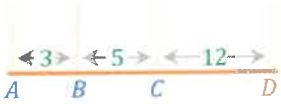
Ⓐ $\frac{4}{11}$ Ⓑ $\frac{11}{33}$ Ⓒ $\frac{10}{33}$ Ⓓ $\frac{4}{33}$

21 تصنع سارة يوميًا 5 تنانير و 3 قمصان، فإذا اخترنا 4 قطع عشوائيًا مما تنتجه في أحد الأيام؛ فما احتمال اختيار تنورتين وقميصين؟

Ⓐ $\frac{1}{7}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$ Ⓒ $\frac{4}{7}$ Ⓓ $\frac{6}{7}$

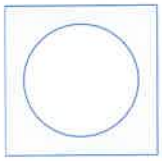
عدد نواتج الحادثتين يساوي حاصل ضرب عدد نواتج الحادثة الأولى في الثانية

22 في أحد القصور 4 أعمدة كما في الشكل، وأردنا وضع طاولة طعام، ما احتمال أن تكون الطاولة بين العمودين D, B ؟



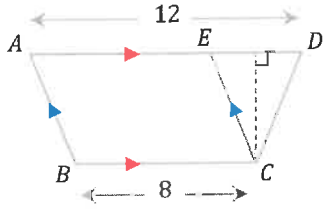
Ⓐ 85% Ⓑ 60% Ⓒ 40% Ⓓ 25%

23 مربع مساحته $9\ cm^2$ بداخله دائرة مساحتها $3\ cm^2$، فإذا أُختيرت نقطة عشوائيًا فما احتمال أن تقع بداخل الجزء المظلل؟



Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ 1

24 في الشكل إذا أُختيرت نقطة عشوائيًا داخل شبه منحرف $ABCD$ ؛ فما احتمال أن تقع داخل متوازي الأضلاع $ABCE$ ؟



Ⓐ 20% Ⓑ 40% Ⓒ 60% Ⓓ 80%

25 في تجربة إلقاء مكعب مرقم من 1 إلى 6 وقطعة نقود معًا، ما احتمال ظهور عدد زوجي على المكعب وكتابة على قطعة النقود؟

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

26 زوجان لديهم 6 أبناء، ما احتمال أن يكون المولود القادم صبيًا؟

Ⓐ 25% Ⓑ 50% Ⓒ 75% Ⓓ 100%

27 صـندوق يحوي 4 كرات صـفراء و 5 حمراء، وسُـحبت كرتان على التوالي دون إرجاع، ما احتمال أن تكون الكرة الثانية صفراء إذا كانت الأولى حمراء؟

يقل عدد الكرات بالمقدار الذي سُحب في المرة الأولى

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{9}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{5}{9}$

28 لدى شخص 5 أقلام زرقاء و 3 أقلام حمراء وقلمان خضراوان، وسُحب 3 أقلام على التوالي، ما احتمال أن يظهر قلم أزرق أولًا وأحمر ثانيًا وأخضر ثالثًا؟

Ⓐ $\frac{1}{24}$ Ⓑ $\frac{1}{10}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 0

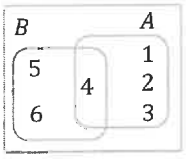
29 صـندوق يحوي 10 تفاحات، وكان 3 منها فاسـدة، فإذا سُـحبت تفاحة بدون إرجاع، ثم سُحبت أخرى؛ فما احتمال أن تكون التفاحتان صالحتين؟

Ⓐ $\frac{3}{23}$ Ⓑ $\frac{3}{10}$ Ⓒ $\frac{7}{15}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

30 إذا أُلقي مكعب مرقم مرتين متتاليتين، وبملاحظة الوجه العلوي في كل مرة؛ فما احتمال ظهور العدد 5 على أحدهما إذا كان مجموع العددين 9 ؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{9}$ Ⓒ $\frac{4}{9}$ Ⓓ $\frac{5}{9}$

31 يُبين الشـكل نتيجة رمي مكعب مرقم من 1 إلى 6 ، ما قيمة $P(A|B)$ ؟



Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

32 يبين الجدول التالي عدد الطلاب المشاركين وغير المشاركين في مسابقة القرآن الكريم في المرحلة الابتدائية، فإذا اختير طالب عشـوائيًا؛ فما احتمال أن يكون مشاركًا؟ علمًا بأنه في الصف الثالث.

	الصف الثاني	الصف الثالث
مشارك	30	40
غير مشارك	50	80

Ⓐ $\frac{3}{5}$ Ⓑ $\frac{2}{5}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{5}$

33 في دراسة اجتماعية موضحة نتائجها في الجدول التالي:

	متزوج	أعزب
موظف	5	3
عاطل	3	9

تم اختيار شخص عشوائيًا، ما احتمال أن يكون عاطلًا؟ علمًا بأنه أعزب.

Ⓐ 25% Ⓑ 33% Ⓒ 60% Ⓓ 75%

تتمة الحوادث المستقلة وغير المستقلة

- **الحادثتان غير المسـتقلتين:** وقوع إحداهما يؤثر على الأخرى، مثل: السحب دون إرجاع.
- احتمال وقوع حادثتين غير مستقلتين ..

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

احتمال وقوع B بشرط وقوع A أولًا

مثال: صـندوق به كرتين حمراوين و 3 زرقاء، فإذا سُـحبت كرة زرقاء بدون إرجاع؛ فما احتمال سحب كرة زرقاء ثانية؟

Ⓐ 0.3 Ⓑ 0.5 Ⓒ 0.7 Ⓓ 0.8

الحل: السـحب بدون إرجاع؛ ومنه فإن عدد الكرات الكلية في المرة الثانية 4 كرات، وعدد الكرات الزرقاء كرتين.

$$P(\text{سحب كرة زرقاء في المرة الثانية}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5$$

- **الاحتمال المشروط:** يُوضع به شـرط يختزل فضـاء العينة، فلأي حادثتين A, B غير مسـتقلتين يكون احتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع A أولًا يعطى من العلاقة ..

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad , \quad P(A) \neq 0$$

مثال: عند رمي مكعبين متمايزين مرقمين في الوقت نفسـه، ما احتمال أن يظهر العدد 4 على أحدهما مع كون مجموع العددين على الوجهين الظاهرين 9 ؟

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

الحل: فضاء العينة كون مجموع العددين الظاهرين 9 ..

فضاء العينة $= \{(4,5), (5,4), (3,6), (6,3)\}$

$$\text{الاحتمال المطلوب} = \frac{\text{عدد أزواج ظهور العدد 4}}{\text{عدد أزواج فضاء العينة}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

الجداول التوافقية

- تسـتخدم لتوضـيح مفهوم الاحتمال المشروط، فمثلًا: احتمال وقوع العنصر في A شرط وقوعه في C أولاً يساوي ..

	C	D
A	ω	β
B	Δ	$\propto$

$$P(A/C) = \frac{\omega}{\omega + \Delta}$$

27	28	29	30	31	32	33
Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ

الحوادث المتنافية وغير المتنافية

- **الحادثتان المتنافيتان:** حادثتان لا توجد عناصر مشتركة بينهما، مثل: اختيار عدد عشوائي من {1, 2, 3, 4, 5, 6} والحصول على عدد زوجي أو عدد فردي.
- **احتمال وقوع حادثتين متنافيتين A, B ..**

$$P(A \text{ أو } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

- **الحادثتان غير المتنافيتين:** حادثتان توجد عناصر مشتركة بينهما، مثل: ظهور عدد أكبر من 3 أو عدد فردي على الوجه الظاهر لمكعب مرقم.
- **احتمال وقوع حادثتين غير متنافيتين A, B ..**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

احتمال الحادثة المتممة

- يوجد فرصتان لأي حادثة إما وقوعها أو عدمه، وتسمى الفرصتان **حادثتين متتامتين** ومجموعهما 1 .

$$P(\text{وقوع الحادثة}) = 1 - P(\text{عدم وقوع حادثة})$$

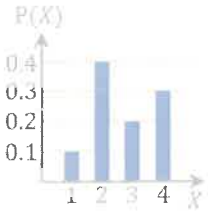
الإحصاء

الدراسة التجريبية	إجراء تعديل متعمد على عينة وملاحظة استجاباتها
الدراسة بالملاحظة	ملاحظة العينة دون أي محاولة للتأثير في النتائج
الدراسة المسحية	جمع بيانات أو استفتاء عن العينة دون تعديل فيها

- **هامش الخطأ:** عند سحب عينة حجمها n من مجتمع كلي فإن ..

$$\text{هامش الخطأ} = \pm\frac{1}{\sqrt{n}}$$

34 يُبين التظليل بالأعمدة في الشكل عدد الأيام الممطرة X في السنة في مدينة ما، ما احتمال أن يكون عدد الأيام الممطرة 4 أيام أو 3 أيام؟



Ⓐ 0.3 Ⓑ 0.5 Ⓒ 0.7 Ⓓ 0.8

35 إذا رُمي نردان متمايزان مرة واحدة فما احتمال ظهور عددان زوجيان أو عددان مجموعهما 3 ؟

الحادثتان متنافيتان لعدم وجود عناصر مشتركة بينهما

Ⓐ $\frac{11}{36}$ Ⓑ $\frac{1}{72}$ Ⓒ $\frac{7}{36}$ Ⓓ $\frac{18}{36}$

36 رُمي مكعب مرقم من 1 إلى 6 ، ما احتمال ظهور عدد أقل من 3 أو عدد فردي على الوجه الظاهر؟

الحادثتان غير متنافيتين لوجود عناصر مشتركة بينهما

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{5}{6}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

37 إذا كان احتمال هطول المطر 75% فإن احتمال عدم هطوله ..

حادثة هطول مطر وعدم هطوله حادثتان متتامتان

Ⓐ 10% Ⓑ 25% Ⓒ 60% Ⓓ 80%

38 ما الدراسة المستخدمة في معرفة ما إذا كان التدخين لمدة 10 سنين يؤثر في سعة الرئة أم لا؟

لا يوجد أي محاولة للتأثير على النتائج

Ⓐ دراسة تجريبية Ⓑ دراسة مسحية Ⓒ دراسة بالملاحظة Ⓓ ارتباط

39 إذا أُجريت دراسة مسحية على 10000 شخص، وقال 47% منهم إن الكبسة أكلتهم المفضلة؛ فما هامش الخطأ؟

Ⓐ ± 0.2 Ⓑ ± 0.002 Ⓒ ± 0.01 Ⓓ ± 0.0001

40 إذا أُجريت دراسة مسحية على 625 شخصًا، وقال 47% منهم إن القراءة مفيدة؛ فإن نسبة أفراد المجتمع الذين قالوا إن القراءة مفيدة تتراوح ..

Ⓐ بين 43% و 51% Ⓑ بين 44% و 50% Ⓒ بين 40% و 50% Ⓓ بين 45% و 49%

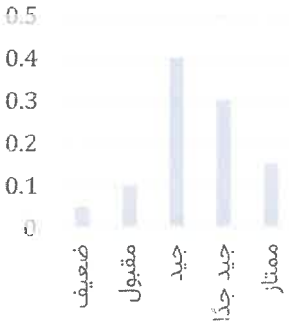
41 المدرج التكراري يمثل أطوال طلاب الصف الرابع في إحدى المدارس، ما النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين تصل أطوالهم إلى 115 على الأكثر؟

«على الأكثر» أي تكرار العمود بالإضافة لمجموع تكرارات الأعمدة السابقة

Ⓐ 22% Ⓑ 48% Ⓒ 52% Ⓓ 74%

41	40	39	38	37	36	35	34
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ

42 التمثيل البياني يوضح التوزيع الاحتمالي لتقديرات طلاب الصف الثالث الثانوي في اختبار مادة الفيزياء، فإذا أُختير طالب عشوائيًا فما احتمال ألا يزيد تقديره عن جيد؟



Ⓐ 0.40 Ⓑ 0.45 Ⓒ 0.55 Ⓓ 0.85

«لا يزيد» أي تكرار العمود بالإضافة لمجموع تكرارات الأعمدة السابقة

43 أي التالي ليس من مقاييس النزعة المركزية؟

Ⓐ الوسط الحسابي Ⓑ الوسيط Ⓒ المنوال Ⓓ الانحراف المعياري

44 أي مقاييس النزعة المركزية يناسب البيانات التالية بشكل أفضل؟ 15, 46, 52, 47, 75, 42, 53, 45

Ⓐ الوسط الحسابي Ⓑ الوسيط Ⓒ التباين Ⓓ المنوال

45 أي مقاييس النزعة المركزية يناسب بيانات الجدول؟

28	26	28	27	26	27
29	26	26	25	25	19
25	27	26	22	42	26
25	27	40	27	30	27

Ⓐ الانحراف المعياري Ⓑ الوسيط Ⓒ المتوسط Ⓓ المنوال

46 إذا رُصدت درجات الحرارة في فصل الشتاء بمنطقة خلال أسبوع فكانت على النحو التالي: 12, 11, 13, 13, 15, 19, 15 ؛ فما متوسط درجات الحرارة خلال الأسبوع؟

Ⓐ 13 Ⓑ 14 Ⓒ 15 Ⓓ 16

47 إذا كانت درجات 6 طلاب في مادة الرياضيات: 100, 61, 57, 82, 93, 68 فما وسيطها؟

Ⓐ 59 Ⓑ 61 Ⓒ 75 Ⓓ 77

الوسيط هو متوسط البيانين الموجودين في المنتصف بعد الترتيب

48 أي التالي ليس من مقاييس التشتت؟

Ⓐ الوسط الحسابي Ⓑ التباين Ⓒ المدى Ⓓ الانحراف المعياري

49 أي البيانات التالية له أكبر انحراف معياري؟

Ⓐ 14, 10, 12, 11, 13, 13 Ⓑ 14, 10, 15, 11, 13, 13 Ⓒ 11, 10, 20, 11, 13, 13 Ⓓ 14, 10, 30, 11, 13, 13

نحذف القيم المتشابهة بين الخيارات لتسهيل إيجاد المدى

مقاييس النزعة المركزية

مقاييس التشتت

- يقيس مدى تباعد مجموعة البيانات من الوسط أو تقاربها، ومنها ..
  - **التباين σ^2 ..**

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{k=1}^{n} (x_k - \mu)^2}{n}$$

الوسط للمجتمع ويُقرأ «ميو»، عدد قيم المجتمع

  - **الانحراف المعياري σ ..**

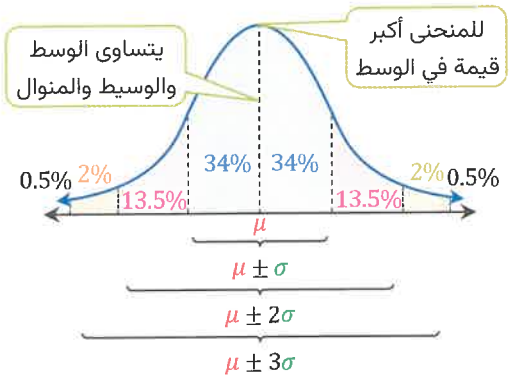
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n} (x_k - \mu)^2}{n}}$$

  - **المدى:** الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة.
- **فائدة:** يزيد الانحراف المعياري كلما زاد التباعد بين القيم، وأيضًا كلما زاد المدى والعكس صحيح.

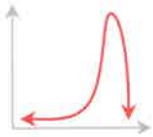
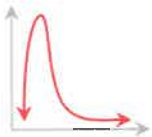
42	43	44	45	46	47	48	49
Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ

التوزيع الطبيعي والتوزيع الملتوي

- منحنى التوزيع الطبيعي يشبه الجرس، والمساحة تحت المنحنى تساوي 1 .
- إذا كان لدينا توزيع طبيعي وسطه μ وانحرافه المعياري σ فإن بياناته ستتوزع كالتالي:



- يمكن للتوزيعات أن تظهر بأشكال أخرى تُسمّى «توزيعات ملتوية» ..

التواء سالب	التواء موجب
(ملتوٍ إلى اليسار)	(ملتوٍ إلى اليمين)
	
التوزيع مكثف في اليمين والذيل إلى اليسار	التوزيع مكثف في اليسار والذيل إلى اليمين

التوزيعات ذات الحدين

- **تجربة ذات الحدين:** لها ناتجان فقط إما نجاح أو فشل.
  - **فائدة ..**

$$p + q = 1$$

الوسط	$\mu = np$
التباين	$\sigma^2 = npq$
الانحراف المعياري	$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{npq}$

50 يتوزع عُمر 10000 بطارية توزيعًا طبيعيًا بوسط 300 يوم، وانحراف معياري 40 يومًا، كم بطارية يقع عُمرها بين 340 و 260 يومًا؟

Ⓐ 6800 Ⓑ 5000 Ⓒ 3400 Ⓓ 2500

51 مجموعة بيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًا، فإذا كان وسطها الحسابي 2 وانحرافها المعياري 1 ؛ فما نسبة أن يكون x أكبر من 3 ؟

Ⓐ 84% Ⓑ 97% Ⓒ 16% Ⓓ 25%

52 مجموعة بيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًا، فإذا كان وسطها الحسابي 25 وانحرافها المعياري 2 ؛ فكم احتمال أن تكون قيمة تم اختيارها عشوائيًا أقل من 27 ؟

Ⓐ 84% Ⓑ 97% Ⓒ 16% Ⓓ 25%

53 مجموعة بيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًا، فإذا كان وسطها الحسابي 12 وانحرافها المعياري 2 ؛ فما قيمة $P(10 < x < 16)$ ؟

Ⓐ 81.5% Ⓑ 68% Ⓒ 47.5% Ⓓ 40%

54 في توزيع طبيعي لمجموعة طلاب، إذا كانت درجات 99% منهم تتراوح بين 13 و 49 ؛ فما قيمة الانحراف المعياري؟

Ⓐ 6 Ⓑ 10 Ⓒ 18 Ⓓ 31

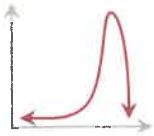
النسبة غير المطلوبة 1% وتمثل 0.5% من يمين المنحنى و 0.5% من اليسار

55 إذا أجريت إحصائية لطالبات مدرسة، وكان 95% من الطالبات تتراوح أوزانهن بين 52 kg و 68 kg ؛ فما قيمة الوسط الحسابي؟

Ⓐ 59 Ⓑ 60 Ⓒ 61 Ⓓ 65

النسبة غير المطلوبة 5% وتمثل 2.5% من يمين المنحنى و 2.5% من اليسار

56 ما الوصف الأفضل للتمثيل البياني؟



Ⓐ ذو التواء موجب Ⓑ ذو التواء سالب Ⓒ يمثل توزيعًا طبيعيًا Ⓓ يمثل توزيعًا متماثلًا

57 في تجربة ذات حدين كان احتمال النجاح 35% ، وعدد المحاولات 4 ، إن الوسط يساوي ..

Ⓐ 1.3 Ⓑ 1.4 Ⓒ 1.5 Ⓓ 1.6

58 في حادثة ذات حدين كان عدد المحاولات 20 ، وكان الوسط 12 ، ما قيمة الانحراف المعياري؟

Ⓐ $\sqrt{4.8}$ Ⓑ 1.2 Ⓒ $\sqrt{1.2}$ Ⓓ 4.8

50	51	52	53	54	55	56	57	58
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك — ملخص وخرائط مفاهيم — الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

10

حساب المثلثات

القياس الستيني والدائري للزوايا

$$\frac{180^\circ}{\pi} \times \text{(قياس ستيني ⇄ قياس دائري)} \times \frac{\pi}{180^\circ}$$

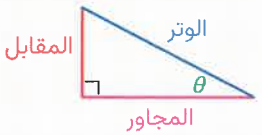
- القياس الستيني وحدته الدرجة، القياس الدائري وحدته الراديان.
- **تحويل زوايا مشهورة ..**

القياس الستيني	90°	180°	360°
القياس الدائري	$\frac{\pi}{2}$	π	2π

- **فائدة:** دورة الأرض دورة كاملة (كل 24 ساعة) تعادل 360° أي ما يعادل 15° كل ساعة.

الدوال المثلثية في المثلث قائم الزاوية

sin تعني جيب
cos تعني جيب تمام
tan تعني ظل



$$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \qquad \csc\theta = \frac{1}{\sin\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} \qquad \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \qquad \cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$$

الدوال المثلثية للزوايا الخاصة

θ	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
	0°	30°	45°	60°	90°	180°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
$\tan\theta$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرف	0

09 08 07 06 05 04 03 02 01
Ⓓ Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓐ Ⓓ Ⓑ Ⓑ

01 الزاوية 3π rad بالقياس الستيني تساوي ..

Ⓐ 720° Ⓑ 540° Ⓒ 360° Ⓓ 180°

02 دارت الأرض حول نفسها لمدة 6 ساعات فما قياس زاوية الدوران بالراديان؟

Ⓐ 2π Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{\pi}{8}$

03 إذا كانت $\cos\theta = \frac{4}{5}$ حيث $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ؛ فإن قيمة $\sec\theta$ تساوي ..

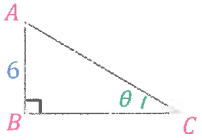
$\sec\theta$ مقلوب $\cos\theta$

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{3}{5}$ Ⓒ $\frac{5}{3}$ Ⓓ $\frac{5}{4}$

04 إذا كانت $\sec\theta = \frac{13}{12}$ فما قيمة $\sin\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{5}{13}$ Ⓑ $\frac{5}{12}$ Ⓒ $\frac{12}{5}$ Ⓓ $\frac{13}{5}$

05 إذا كانت مساحة المثلث في الشكل تساوي $27\ \text{cm}^2$ و $AB = 6\ \text{cm}$ ؛ فما قيمة $\tan\theta$ ؟



نستخدم قانون مساحة المثلث لإيجاد BC

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{4}{3}$ Ⓓ $\frac{3}{2}$

06 ما قيمة x التي تجعل $\cot x$ غير معرفة؟

نبحث عن زاوية تجعل $\tan x$ بصفر فيصبح مقلوبها غير معرف

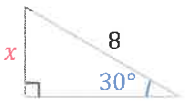
Ⓐ 0° Ⓑ 60° Ⓒ 90° Ⓓ 135°

07 أي التالي يُعد مثالًا مضادًا للعلاقة $\sin\theta + \cos\theta = 1$ ؟

نبحث عن زاوية تجعل المجموع لا يساوي 1

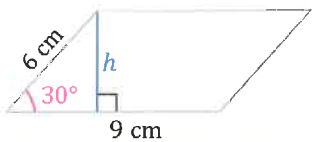
Ⓐ 0° Ⓑ 90° Ⓒ 180° Ⓓ 360°

08 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 8 Ⓓ 16

09 متوازي أضلاع طول قاعدته 9 cm ، وطول ضلعه المائل 6 cm ، وقياس إحدى زاويتي قاعدته 30° ، ما مساحته؟



مساحة متوازي الأضلاع تساوي حاصل ضرب طول القاعدة في الارتفاع

Ⓐ $108\ \text{cm}^2$ Ⓑ $54\ \text{cm}^2$ Ⓒ $36\ \text{cm}^2$ Ⓓ $27\ \text{cm}^2$

الزاوية المرجعية

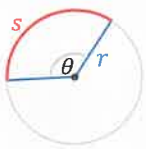
● **الزاوية المرجعية θ' وإشارات الدوال المثلثية ..**

● النسب المثلثية لزاوية θ تساوي النسب المثلثية لزاويتها المرجعية θ' بإشارة الرُّبع الذي تقع فيه θ .

● **تنبيه ..**

$$\cos(360° + \theta) = \cos\theta$$
$$\cos(2\pi + \theta) = \cos\theta$$

طول القوس



θ بالدرجات	θ بالراديان
$s = \frac{\theta}{360°} \cdot 2\pi r$	$s = r \times \theta$

طول القوس ، نصف القطر

مساحة المثلث

● مساحة المثلث تساوي نصف حاصل ضرب طولي ضلعين في جيب الزاوية المحصورة بينهما.

○ **مثال توضيحي:** نُوجد مساحة المثلث كالتالي:

$$A = \frac{1}{2}(4)(6)\sin 45° = \frac{1}{2}(4)(6)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 6\sqrt{2}$$

18 17 16 15 14 13 12 11 10
B B C A B

10 ○ أي الزوايا التالية يكون الجيب والظل له سالبين؟

Ⓐ 65° Ⓑ 310° Ⓒ 120° Ⓓ 256°

11 ● المقدار $\frac{\sin\theta}{\tan\theta}$ موجبًا في الربعين ..

Ⓐ الأول والثاني Ⓑ الثاني والثالث Ⓒ الثالث والرابع Ⓓ الأول والرابع

قسمة عددين متماثلي الإشارة يساوي عددًا موجبًا

12 ● القيمة الدقيقة للدالة المثلثية $\sin 240°$ تساوي ..

Ⓐ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $-\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

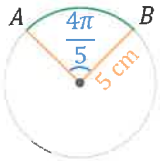
13 ● ما القيمة الدقيقة لـ $\cos 420°$ ؟

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $-\frac{1}{2}$ Ⓓ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

14 ○ ما قيمة $\sin(-300°)$ ؟

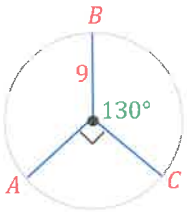
Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $-\frac{1}{2}$ Ⓓ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

15 ● ما طول $\overset{\frown}{AB}$ في الشكل؟



Ⓐ 2π Ⓑ 3π Ⓒ 4π Ⓓ 5π

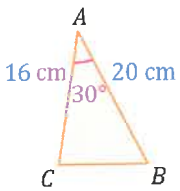
16 ○ ما طول $\overset{\frown}{AB}$ في الشكل؟



Ⓐ 7π Ⓑ 9π Ⓒ 12π Ⓓ 13π

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة 360°

17 ● من الشكل ما مساحة المثلث ABC ؟



Ⓐ 40 Ⓑ 80 Ⓒ 160 Ⓓ 320

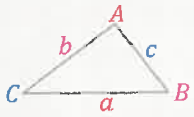
18 ● طولا الضلعين القائمين في مثلث $\frac{2x-2}{x-1}$ و $\frac{x-1}{x-5}$ ومساحته 5 ، ما قيمة x ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 6 Ⓒ $\frac{23}{3}$ Ⓓ $\frac{26}{4}$

المثلث قائم الزاوية أي $\theta = 90°$

قانون الجيوب وقانون جيوب التمام

● **قانون الجيوب ..**

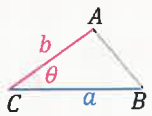


$$\frac{a}{\sin(A)} = \frac{b}{\sin(B)} = \frac{c}{\sin(C)}$$

○ نستخدمه عند معرفة قياس زاويتين وطول ضلع في مثلث، أو معرفة طولي ضلعين وقياس الزاوية المقابلة لأحدهما.

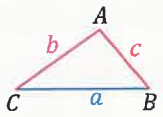
● **قانون جيوب التمام ..**

○ بمعلومية طولي ضلعين وقياس الزاوية بينهما ..



$$c^2 = b^2 + a^2 - 2ba\cos C$$

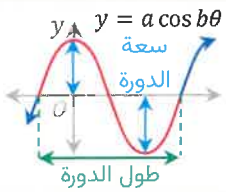
○ بمعلومية أطوال الأضلاع الثلاثة ..

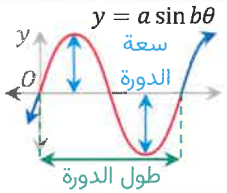


$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

طول الدورة والسعة للدوال الدورية

● **الدالة الدورية:** يتم تمثيلها بمنحنى على شكل نمط يتكرر بانتظام.





الدالة	$a\sin b\theta$	$a\cos b\theta$	$a\tan b\theta$
طول دورتها	$\frac{360°}{\lvert b\rvert}$	$\frac{360°}{\lvert b\rvert}$	$\frac{180°}{\lvert b\rvert}$
سعتها	$\lvert a\rvert$	$\lvert a\rvert$	غير معرفة

المتطابقات النسبية

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \qquad \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

مثال: العبارة $\tan^2\theta\sin^2\theta$ تكافئ ..

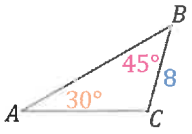
Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta}$

الحل:

$$\tan^2\theta\sin^2\theta = \left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)^2 \times \sin^2\theta$$
$$= \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} \times \frac{\sin^2\theta}{1}$$
$$= \frac{\sin^2\theta \times \sin^2\theta}{\cos^2\theta \times 1} = \frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta}$$

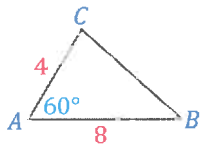
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

● 19 ما طول $\overline{AC}$ في الشكل؟



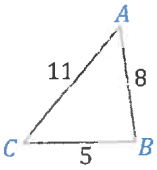
Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ $8\sqrt{2}$

○ 20 ما طول $\overline{BC}$ في الشكل؟



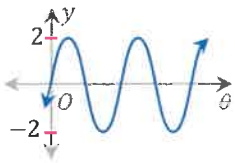
Ⓐ $\sqrt{7}$ Ⓑ $\sqrt{48}$ Ⓒ 7 Ⓓ 48

○ 21 قيمة $\cos B$ من الشكل تساوي ..



Ⓐ $-\frac{3}{80}$ Ⓑ $-\frac{22}{80}$ Ⓒ $-\frac{32}{80}$ Ⓓ $\frac{32}{80}$

● 22 أي التالي يعبر عن الدالة الممثلة في الشكل؟



Ⓐ $y = 4\cos\theta$ Ⓑ $y = 4\sin\theta$ Ⓒ $y = 2\sin\theta$ Ⓓ $y = 2\cos\theta$

● 23 أوجد السعة وطول الدورة على الترتيب للدالة $y = 4\sin 5\theta$.

Ⓐ 5 , 180° Ⓑ 4 , 50° Ⓒ 4 , 72° Ⓓ 5 , 90°

○ 24 أي الدوال المثلثية التالية سعته 3 وطول دورته 72° ؟

Ⓐ $y = 5\cos 3\theta$ Ⓑ $y = 5\sin 3\theta$ Ⓒ $y = 3\cos 5\theta$ Ⓓ $y = 3\tan 5\theta$

○ 25 إذا كان طول دورة الدالة $f(x) = k\cos kx$ يساوي $\frac{\pi}{2}$ ؛ فإن سعتها تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8

● 26 العبارة $\frac{\cos\theta}{\tan\theta \times \csc\theta}$ تكافئ ..

$\csc\theta$ مقلوب $\sin\theta$

Ⓐ $\cos\theta$ Ⓑ $\sin\theta$ Ⓒ $\cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta$

● 27 العبارة $\sin\theta\,(1 - \cot\theta)$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin\theta\cos\theta$ Ⓑ $\sin\theta - \cos\theta$ Ⓒ $\cos^2\theta$ Ⓓ $\sec\theta$

○ 28 العبارة $\cot^2\theta\sin^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta}$

متطابقات فيثاغورس

$\div \sin^2\theta$ ← $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ ، $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$ ، $\cot^2\theta + 1 = \csc^2\theta$ → $\div \cos^2\theta$

مثال1: إذا كانت $270° < \theta < 360°$ ، $\cos\theta = \frac{1}{2}$ ؛ فأوجد $\sin\theta$.

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $-\frac{1}{2}$

الحل: بما أن $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ فإن ..

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sin^2\theta = 1 \Rightarrow \frac{1}{4} + \sin^2\theta = 1$$

$$\sin^2\theta = 1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

وبما أن $270° < \theta < 360°$ فإن $\sin\theta$ سالبة؛ ومنه فإن ..

$$\sin\theta = -\sqrt{\frac{3}{4}} = -\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

مثال2: العبارة $\sec\theta \csc\theta (1 - \sin^2\theta)$ تكافئ ..

Ⓐ $\tan\theta$ Ⓑ $\cot\theta$ Ⓒ $\cos\theta$ Ⓓ $\sin\theta$

الحل: بما أن $\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$ فإن ..

$$\sec\theta \csc\theta (1 - \sin^2\theta) = \sec\theta \csc\theta \cos^2\theta$$

$$= \frac{1}{\cos\theta} \times \frac{1}{\sin\theta} \times \cos^2\theta$$

$$= \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \cot\theta$$

المتطابقات المثلثية لزاويتين متتامتين

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot\theta$$

متطابقات الدوال الزوجية والفردية

$$\sin(-\theta) = -\sin\theta$$

$$\cos(-\theta) = \cos\theta$$

$$\tan(-\theta) = -\tan\theta$$

29 إذا كان $270° < \theta < 360°, \sin\theta = -\frac{1}{3}$ ؛ فما القيمة الدقيقة لـ $\cos\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ Ⓑ $\frac{8}{9}$ Ⓒ $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ Ⓓ $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

30 إذا كان $180° < \theta < 270°, \sin\theta = -\frac{2}{3}$ ؛ فما قيمة $\cos\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{-\sqrt{5}}{3}$ Ⓑ $\frac{-1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

31 العبارة $(1 - \sin^2\theta)\cos^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^4\theta$ Ⓑ $\cos^4\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\cot^2\theta$

32 ما قيمة $[\cos^2(\cot 75°)] + [\sin^2(\cot 75°)]$ ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 45 Ⓒ 60 Ⓓ 75

نعتبر أن $\cot 75°$ تمثل زاوية θ

33 العبارة $(\sin\theta + \cos\theta)^2$ تكافئ ..

Ⓐ $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ Ⓑ $1 - 2\sin\theta\cos\theta$ Ⓒ $1 + 2\sin\theta\cos\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

34 العبارة $\csc^2\theta - \cot^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ Ⓑ $1 - \sin^2\theta$ Ⓒ $1 - \cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

35 العبارة $\cot^2\theta(\tan^2\theta + \sin^2\theta)$ تكافئ ..

Ⓐ $1 + \sin^2\theta$ Ⓑ $1 + \cos^2\theta$ Ⓒ $\cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta$

36 العبارة $(1 - \cot^2\theta)\sin^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$ Ⓑ $\sin^2\theta\cos^2\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\sec\theta$

37 العبارة $\tan\theta \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin\theta$ Ⓑ $\tan\theta$ Ⓒ $\cos\theta$ Ⓓ $\cot\theta$

38 العبارة $\frac{\cos(-\theta)\tan\theta}{\sec(-\theta)}$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\cos\theta\sin\theta$ Ⓓ $\csc\theta$

38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

39 ○ ما قيمة $\sin(60° + \theta)\cos\theta - \cos(60° + \theta)\sin\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

40 ○ القيمة الدقيقة لـ $\cos 105°$ تساوي ..

$\cos 105° = \cos(60 + 45)°$

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

41 ● ما قيمة $\cos 105°\cos 45° - \sin 105°\sin 45°$ ؟

Ⓐ $\cos 30°$ Ⓑ $\cos 60°$

Ⓒ $\cos 120°$ Ⓓ $\cos 150°$

42 ○ العبارة $\cos^4\theta - \sin^4\theta$ تكافئ ..

نستخدم تحليل الفرق بين مربعين

Ⓐ $\cos 4\theta$ Ⓑ $\sin 4\theta$

Ⓒ $\cos 2\theta$ Ⓓ $\sin 2\theta$

43 ● إذا كان $\tan\theta = \frac{1}{2}$ فإن $\tan 2\theta$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{4}{3}$ Ⓑ 1

Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

44 ● إذا كانت $\sin\theta = \frac{12}{13}$ فما قيمة $\sin 2\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{120}{169}$ Ⓑ $\frac{12}{13}$

Ⓒ $\frac{13}{12}$ Ⓓ $\frac{24}{13}$

45 ○ إذا كان $0° < \theta < 90°$ و $\cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ؛ فما قيمة $\cos\frac{\theta}{2}$ ؟

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$

Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$

46 ● قياس الزاوية $\text{Sin}^{-1}\left(\frac{5\sqrt{3}}{10}\right)$ يساوي ..

Ⓐ $20°$ Ⓑ $45°$

Ⓒ $60°$ Ⓓ $90°$

47 ● قيمة $\text{Sin}^{-1}(\cos 72°)$ تساوي ..

العبارة $\cos 72°$ تكافئ العبارة $\sin(90° - 72°)$

Ⓐ $72°$ Ⓑ $18°$

Ⓒ $38°$ Ⓓ $108°$

48 ● إذا كان $\text{Sin}^{-1}(\cos\theta) = \frac{\pi}{3}$ حيث $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ فأوجد قيمة θ .

نأخذ دالة sin للطرفين

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$

Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{5\pi}{4}$

المتطابقات لمجموع زاويتين والفرق بينهما

$$\sin(A \pm B) = \sin A\cos B \pm \cos A\sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A\cos B \mp \sin A\sin B$$

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A\tan B}$$

المتطابقات المثلثية لضعف زاوية

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$
$$= 2\cos^2\theta - 1$$
$$= 1 - 2\sin^2\theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$$

المتطابقات المثلثية لنصف زاوية

$$\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$$

$$\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$$

$$\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

الدوال المثلثية العكسية

- دالة الجيب العكسية ($\text{Arc}\sin x = \text{Sin}^{-1} x$) تستخدم لإيجاد الزاوية بمعلومية جيبها، وكذلك مع بقية الدوال المثلثية.

○ مثال توضيحي ..

$$\text{Sin}^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30° \quad , \quad \text{Tan}^{-1}(\sqrt{3}) = 60°$$

- تنبيه: $\text{Sin}^{-1}(\sin x) = x$ ، حيث $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$.

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

حل المعادلات المثلثية

مثال: أوجد حل المعادلة $\tan\theta = 1$ حيث $0° \le \theta \le 360°$.

الحل:

$$\text{Tan}^{-1}(\tan\theta) = \text{Tan}^{-1}(1) \quad \Rightarrow \quad \theta = 45°$$

وبما أن $\tan\theta = 1$ (موجبة) فإنها تقع في الرُّبع الأول أو الثالث (انظر إشارات الدوال المثلثية ص124) ..

$\theta = 45°$ أو $\theta = 180° + 45° = 225°$

49 إذا كانت $0° < \theta < 90°, \tan\theta - 1 = 0$ ؛ فما قيمة θ ؟

Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$

Ⓒ $60°$ Ⓓ $90°$

50 حل المعادلة $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $0° \le \theta \le 360°$ هو ..

Ⓐ $30°$ أو $120°$ Ⓑ $30°$ أو $150°$

Ⓒ $30°$ أو $300°$ Ⓓ $30°$ أو $330°$

51 حل المعادلة $2\sin^2\theta + \sin\theta = 1$ هو ..

Ⓐ $15°$ Ⓑ $30°$

Ⓒ $45°$ Ⓓ $60°$

49	50	51
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

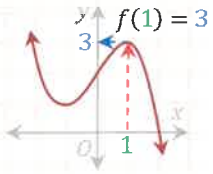
ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

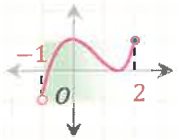
11

تحليل الدوال والتحويلات الهندسية

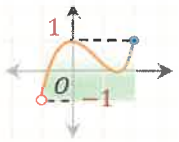
تحليل التمثيل البياني للدالة



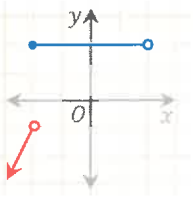
- **قيمة الدالة عند نقطة:** الإحداثي y الناتج من رسم خط رأسي من النقطة إلى منحنى الدالة.



- **المجال:** نستعمل القيم على محور x لتحديده، فمثلًا: في الشكل المجال $(-1, 2]$.



- **المدى:** نستعمل القيم على محور y لتحديده، فمثلًا: في الشكل المدى $(-1, 1]$.



مثال: ما مجال الدالة $y = f(x)$ ؟

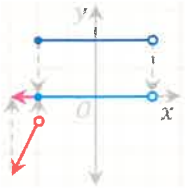
Ⓐ $(-\infty, 2]$

Ⓑ $(-\infty, 2] - \{-2\}$

Ⓒ $(-\infty, 2)$

Ⓓ $[-3, 2] - \{-2\}$

الحل: لإيجاد المجال نستعمل قيم المحور x ..



مجال الجزء الأيسر ..

$(-\infty, -2)$

مجال الجزء الأيمن ..

$[-2, 2)$

مجال $f(x)$ يساوي اتحاد مجالي الجزئين الأيسر والأيمن.

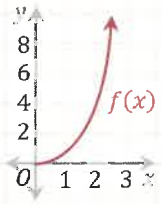
مجال $f(x) = (-\infty, -2) \cup [-2, 2) = (-\infty, 2)$

- **المقاطع ..**

	المقطع x	المقطع y
جبريًا	نوجد قيم x بالتعويض عن $f(x) = 0$	نوجد قيم y بالتعويض عن $x = 0$ في الدالة
بيانيًا	نقاط تقاطع الدالة مع محور x	نقاط تقاطع الدالة مع محور y

07	06	05	04	03	02	01
B						C

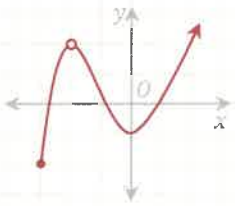
01 ○ إذا كان الشكل يُمثل منحنى الدالة $f(x)$ فإن قيمة $f(2)$ تساوي ..



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 10

02 ● ما مجال الدالة $y = f(x)$ في الشكل؟



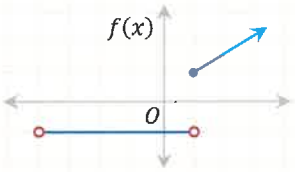
Ⓐ $[-3, -2) \cup (-2, \infty)$

Ⓑ $(-\infty, -3) \cup (-3, \infty)$

Ⓒ $[-3, -1) \cup (-1, \infty)$

Ⓓ $(-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$

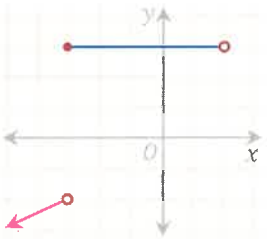
03 ○ ما مجال الدالة $y = f(x)$ في الشكل؟



Ⓐ $(-4, 1]$ Ⓑ $(-\infty, 4]$

Ⓒ $(-4, \infty)$ Ⓓ $(-\infty, \infty)$

04 ● ما مدى الدالة $f(x)$ في الشكل؟



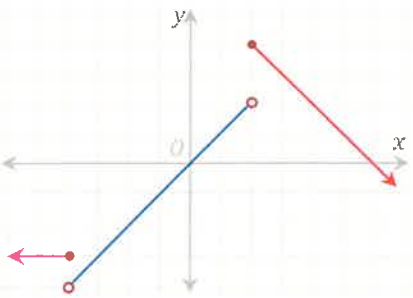
Ⓐ $(-\infty, 3]$

Ⓑ $(-\infty, -2) \cup \{3\}$

Ⓒ $(-\infty, 3)$

Ⓓ $(-\infty, -2] \cup \{3\}$

05 ○ ما مدى الدالة $f(x)$ في الشكل؟



Ⓐ $4 \geq y > -4$

Ⓑ $y \geq 4$

Ⓒ $y \leq 4$

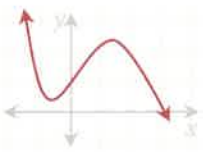
Ⓓ $y \geq -4$

06 ○ عند أي نقطة يقطع منحنى الدالة $f(x) = 2x^2 + 5x + 3$ المحور y ؟

Ⓐ $(0, 3)$ Ⓑ $(3, 0)$

Ⓒ $(0, 2)$ Ⓓ $(0, -3)$

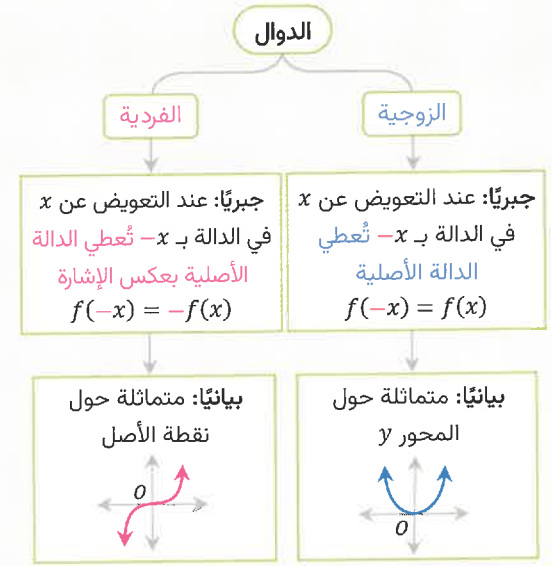
07 ○ عند أي نقطة يقطع منحنى الدالة محور y ؟



Ⓐ $(0, 2)$ Ⓑ $(0, 1)$

Ⓒ $(2, 0)$ Ⓓ $(1, 0)$

الدوال الزوجية والدوال الفردية

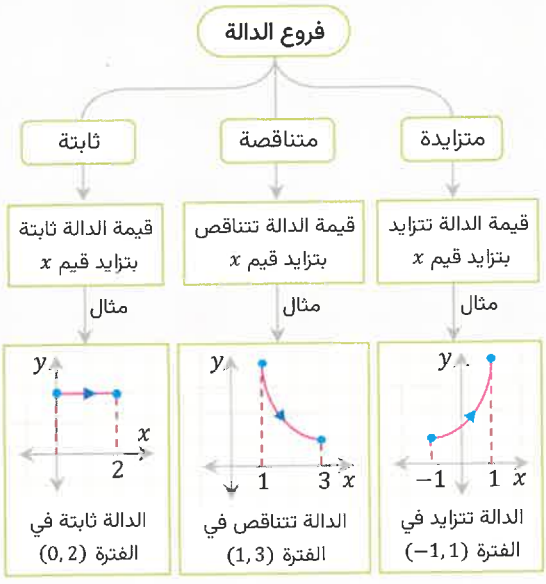


● **تحديد نوع دالة ذهنيًا ..**

زوجية	إذا كانت جميع أسس x زوجية
فردية	إذا كانت جميع أسس x فردية
ليست فردية وليست زوجية	إذا كانت أسس x بعضها زوجي والبعض الآخر فردي

تزايد وتناقص وثبوت الدالة

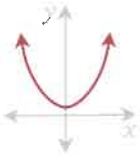
● لتعيين فترات تزايد وتناقص وثبوت الدالة بيانيًا نلاحظ الرسم فتكون لفروع الدالة حالة من الحالات التالية:



● **فائدة:** تحدد الفترة من محور x وتكون أطرافها مفتوحة.

08 (C) 09 (D) 10 (B) 11 (C) 12 (A) 13 (D) 14 (A)

● 08 **الدالة الممثلة بالشكل ..**



(A) فردية (B) ليست فردية وليست زوجية
(C) زوجية (D) متماثلة حول محور x

● 09 **الدالة $f(x)=x^5-3x^3+x$ دالة ..**

(A) فردية وزوجية معًا (B) ليست فردية وليست زوجية
(C) زوجية (D) فردية

ننظر إلى أسس x

○ 10 **الدالة $f(x)=x^3+5x^2-x$ دالة ..**

(A) فردية وزوجية معًا (B) ليست فردية وليست زوجية
(C) زوجية (D) فردية

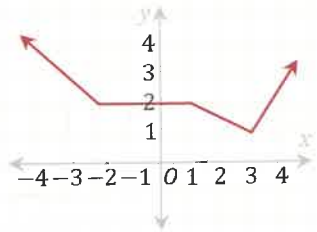
● 11 **أي الدوال التالية دالة زوجية؟**

(A) $f(x)=\frac{1}{x}$ (B) $f(x)=x^3$
(C) $f(x)=x^2+|x|$ (D) $f(x)=x^2+x$

● 12 **ما الفترة التي تتناقص فيها الدالة $f(x)$ في الشكل؟**

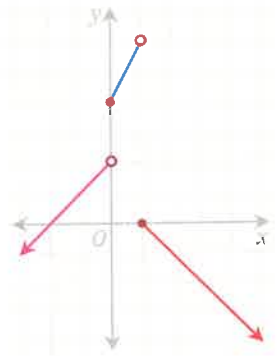
(A) $(-\infty,-1)$ (B) $(-\infty,1)$
(C) $(-1,1)$ (D) $(1,\infty)$

○ 13 **ما الفترة التي تتزايد فيها الدالة $f(x)$ في الشكل؟**



(A) $(1,\infty)$
(B) $(-\infty,-2)$
(C) $(1,3)$
(D) $(3,\infty)$

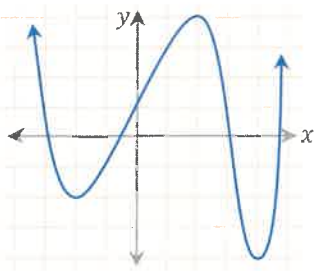
● 14 **في التمثيل البياني إذا كانت الدالة $f(x)$ متعددة التعريف؛ فأي التالي يكون تعريفها في الفترة $[2,6]$ ؟**



(A) $-x+1$ (B) $x-3$
(C) $x+2$ (D) $2x+5$

الدالة تناقصية عندما يكون ناتج التعويض في الخيارات بنهاية الفترة أقل من بدايتها

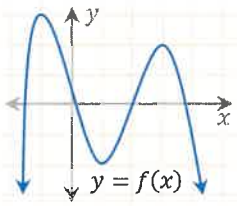
15 ○ في التمثيل البياني للدالة $f(x)$ ، عند أي نقطة يكون للدالة قيمة صغرى مطلقة؟



Ⓐ $(-2,-2)$ Ⓑ $(0,0)$

Ⓒ $(4,-4)$ Ⓓ $(3,4)$

16 ● في التمثيل البياني للدالة $f(x)$ قيمة صغرى محلية عند x تساوي ..



Ⓐ 5 Ⓑ 1

Ⓒ 0 Ⓓ -1

17 ● إذا كانت $f(x)$ متصلة في الفترة $[-2,10]$ ، ومتناقصة في الفترة $(3,7)$ ، ومتزايدة في الفترة $(7,10) \cup (-2,3)$ ؛ فإن لها قيمة عظمى محلية عند ..

نرسم الدالة طبقًا لفترات التزايد والتناقص

Ⓐ -2 Ⓑ 3

Ⓒ 5 Ⓓ 7

18 ○ لتكن $f(x)$ دالة متصلة على R ، ولها قيمة صغرى محلية وحيدة عند $x=3$ ، وقيمة عظمى محلية وحيدة عند $x=-2$ ، أي التالي صحيح؟

نرسم منحنى للدالة طبقًا للشروط

Ⓐ القيمة العظمى المحلية > القيمة الصغرى المحلية

Ⓑ $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$

Ⓒ للدالة صفر في الفترة $[-2,3]$

Ⓓ الدالة زوجية

19 ● ما متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=2x^2+3x-4$ على الفترة $[3,5]$ ؟

Ⓐ $\frac{17}{2}$ Ⓑ $\frac{84}{8}$

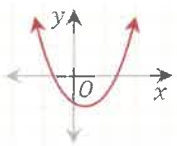
Ⓒ 19 Ⓓ 35

20 ○ ما متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=\sqrt{x+2}$ على الفترة $[2,7]$ ؟

Ⓐ $\frac{1}{5}$ Ⓑ $\frac{2}{7}$

Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ 5

21 ○ الدالة الرئيسة (الأم) للدالة في الشكل ..



Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

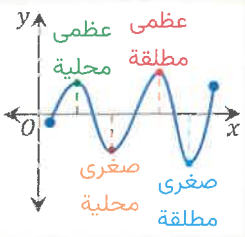
Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

22 ○ الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $h(x)=(x+2)^3+4$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

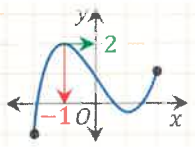
Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

القيم العظمى والقيم الصغرى للدالة



● في المنحنى القمة الأعلى تُسمى عظمى مطلقة، بينما بقية القمم تُسمى عظمى محلية وكذلك القاع الأدنى يُسمى صغرى مطلقة، بينما بقية القيعان تُسمى صغرى محلية.

○ **مثال توضيحي ..**



للدالة قيمة عظمى مطلقة عند $x=-1$ ، ومقدارها يحدد من محور y ويساوي 2 .

متوسط معدل التغير للدالة

● متوسط معدل تغير الدالة $f(x)$ في الفترة $[x_1,x_2]$ ..

$$m_{sec}=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$$

مثال: متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=x^2-4x+6$ على الفترة $[0,6]$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 6 Ⓒ 10 Ⓓ 24

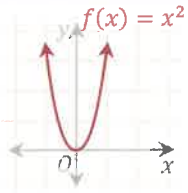
الحل: متوسط معدل التغير يساوي ..

$$\frac{f(6)-f(0)}{6-0}=\frac{[6^2-4(6)+6]-(0)^2-4(0)+6}{6-0}$$

$$=\frac{[36-24+6]-[0-0+6]}{6}$$

$$=\frac{[18]-[6]}{6}=\frac{12}{6}=2$$

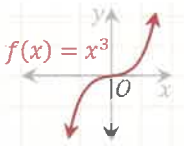
الدوال الرئيسة (الأم) لبعض الدوال



الدالة التربيعية من صورها

$f(x)=x^2$

$g(x)=a(x-h)^2+k$



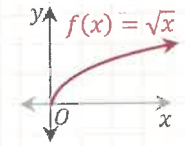
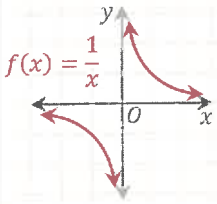
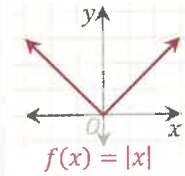
الدالة التكعيبية من صورها

$f(x)=x^3$

$g(x)=a(x-h)^3+k$

22	21	20	19	18	17	16	15
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

تتمة الدوال الرئيسة (الأم) لبعض الدوال

دالة الجذر التربيعي	$f(x)=\sqrt{x}$	
من صورها	$g(x)=a\sqrt{x-h}+k$	
دالة المقلوب	$f(x)=\frac{1}{x}$	
من صورها	$g(x)=\frac{a}{x-h}+k$	
دالة القيمة المطلقة	$f(x)=\lvert x\rvert$	
من صورها	$g(x)=a\lvert x-h\rvert+k$	

التحويلات الهندسية للدوال

- **الانسحاب (الإزاحة) للدالة الأم $f(x)$:** نعوض عن x في الدالة الأم بـ $(x-h)$ ونضيف k، حيث h إزاحة أفقية، k إزاحة رأسية ..

$$g(x)=f(x-h)+k$$

رأسي	الإزاحة لأعلى عندما تكون k موجبة الإزاحة لأسفل عندما تكون k سالبة	ومقدار الإزاحة $\lvert k\rvert$
أفقي	الإزاحة لليمين عندما تكون h موجبة الإزاحة لليسار عندما تكون h سالبة	ومقدار الإزاحة $\lvert h\rvert$

- **الانعكاس للدالة الأم $f(x)$ ..**

حول المحور x	حول المحور y
تتغير إشارة الدالة الأم	تتغير إشارة x في الدالة الأم
$g(x)=-f(x)$	$g(x)=f(-x)$

مثال: ما معادلة الدالة $g(x)$ الناتجة من إزاحة الدالة $f(x)=\lvert x\rvert$ بمقدار 3 وحدات إلى الأعلى و 4 وحدات إلى اليمين؟

Ⓐ $\lvert x-4\rvert+3$ Ⓑ $\lvert x+4\rvert+3$

Ⓒ $\lvert x-4\rvert-3$ Ⓓ $\lvert x+4\rvert-3$

الحل: من الصورة القياسية للدالة $f(x)=\lvert x-h\rvert+k$ .. الدالة $f(x)=\lvert x\rvert$ بالإزاحة أفقيًا بمقدار 4 وحدات إلى اليمين، وبالإزاحة رأسيًا 3 وحدات إلى أعلى تصبح ..

$$f(x)=\lvert x-4\rvert+3$$

23 ○ الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $g(x)=\sqrt{x-3}+4$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

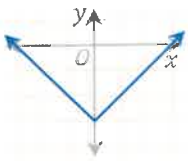
Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

24 ○ الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $g(x)=\frac{1}{x-1}+2$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

25 ○ الدالة الرئيسة (الأم) للدالة في الشكل ..



Ⓐ $\lvert x\rvert$ Ⓑ $\lvert x-3\rvert$

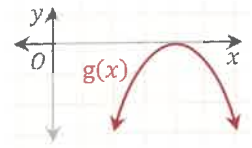
Ⓒ $\lvert x\rvert-3$ Ⓓ $\lvert x\rvert+3$

26 ● أي القيم التالية يُمثل مقدار الإزاحة الرأسية للدالة $f(x)=\sqrt{x-2}+5$ ؟

Ⓐ $y=-5$ Ⓑ $y=-2$

Ⓒ $y=2$ Ⓓ $y=5$

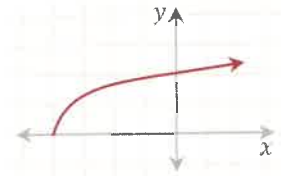
27 ● إذا كانت $f(x)=x^2$ هي الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $g(x)$ ؛ فأي التالي يُمثل معادلة $g(x)$ ؟



Ⓐ $(x+4)^2$ Ⓑ $-(x+4)^2$

Ⓒ $(x-4)^2$ Ⓓ $-(x-4)^2$

28 ● التمثيل البياني للدالة $f(x)=\sqrt{x}$ تم إجراء إزاحة لها بمقدار ..



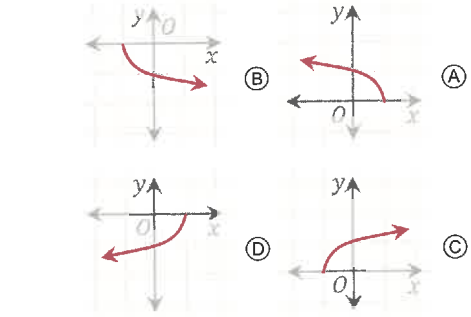
Ⓐ 5 وحدات إلى الأعلى

Ⓑ 2.5 وحدات إلى الأسفل

Ⓒ 5 وحدات إلى اليمين

Ⓓ 4 وحدات إلى اليسار

29 ● أي التالي يُمثل منحنى الدالة $f(x)=\lvert\sqrt{x+1}\rvert$ ؟



القيمة المطلقة تدل على أن الدالة لن تتغير إشارتها أي لا تنعكس حول المحور x

30 ● أي التالي يمثل الدالة $g(x)$ الناتجة عن الدالة الأم $f(x)=\lvert x\rvert$ بانعكاس حول محور x ، وانسحاب مقداره 4 وحدات إلى اليمين و 5 وحدات إلى أعلى؟

Ⓐ $g(x)=\lvert x+5\rvert-4$ Ⓑ $g(x)=\lvert x+4\rvert+5$

Ⓒ $g(x)=-\lvert x-5\rvert+4$ Ⓓ $g(x)=-\lvert x-4\rvert+5$

30	29	28	27	26	25	24	23
Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

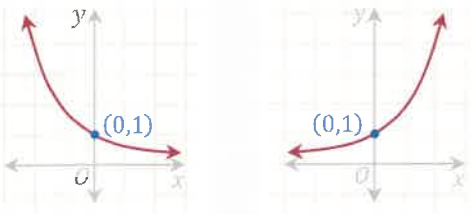
12

الدوال: الأسية واللوغاريتمية

الدوال والمعادلات الأسية

- **الدالة الرئيسة (الأم):** $f(x) = b^x$.

$f(x) = b^x, 0 < b < 1$ | $f(x) = b^x, b > 1$



المجال	مجموعة الأعداد الحقيقية R
المدى	مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة R^+
مقطع المحور y	$y = 1$
مقطع المحور x (أصفار الدالة)	لا يوجد

- **تنبيه:** الدالة $f(x) = b^x$ متزايدة إذا كانت $b > 1$ ، ومتناقصة إذا كانت $0 < b < 1$.
- **فائدة:** عند تساوي الأساسات تكون الأسس متساوية والعكس صحيح ..

$$b^y = b^x \Leftrightarrow y = x$$

حيث $b \neq 1, b > 0$ ، فمثلًا ..

$$2^x = 32 \Rightarrow 2^x = 2^5 \Rightarrow x = 5$$

- **للتذكير:** $a^0 = 1, a^{-1} = \frac{1}{a}$.

مثال: ما قيمة x التي تحقق المعادلة $3^{x-1} = 27$ ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

الحل: بما أن $27 = 3^3$ فإن ..

$$3^{x-1} = 3^3$$

$$x - 1 = 3 \Rightarrow x = 3 + 1 = 4$$

المتباينات الأسية

$b^x > b^y \Leftrightarrow x > y$	$b > 1$
$b^x > b^y \Leftrightarrow x < y$	$0 < b < 1$

- **مثال توضيحي:** نوجد قيمة x التي تحقق المتباينة $2^x > 2^5$ كالتالي:

$$2^x > 2^5 \Rightarrow x > 5$$

01 منحنى الدالة الأسية $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ يقطع محور y في النقطة ..

Ⓐ $(0,0)$ Ⓑ $(0,1)$ Ⓒ $(1,0)$ Ⓓ $(1,1)$

02 إذا كانت $2^{2x+2} = 2^{3x}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

03 إذا كانت $2^{6x-3} = 8^{-3}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ -1 Ⓑ 1 Ⓒ 4 Ⓓ 21

04 إذا كانت $2^{2x+2} = 8$ فما قيمة x ؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 4

05 إذا كانت $2^{5x} = 4^{2x-1}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ $-\frac{1}{7}$ Ⓑ $-\frac{1}{3}$ Ⓒ -1 Ⓓ -2

06 ما قيمة x التي تحقق المعادلة $16\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} = 81$ ؟

نحول الطرف الأيمن إلى كسر مرفوع لقوة بحيث تصبح الأساسات متساوية

Ⓐ -4 Ⓑ -2 Ⓒ 2 Ⓓ 4

07 إذا كانت $f(x) = 2x^n - 16$ فأوجد قيمة n التي تجعل $f(2) = 0$.

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

08 ما قيمة x التي تحقق المعادلة $\frac{2}{-(4)^{1-x}} = -2$ ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ -1 Ⓓ -2

09 ما قيمة x التي تحقق المتباينة $(2)^{x+2} > \frac{1}{64}$ ؟

نقلب الكسر ونغير إشارة قوته

Ⓐ $x > -8$ Ⓑ $x < -8$ Ⓒ $x > 8$ Ⓓ $x > -4$

10 ما قيمة x التي تحقق المتباينة $16^{2x-3} > 8$ ؟

نجعل الطرفين لهما الأساس نفسه

Ⓐ $x < \frac{15}{8}$ Ⓑ $x > \frac{15}{8}$ Ⓒ $x > \frac{5}{8}$ Ⓓ $x < \frac{5}{8}$

10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

اللوغاريتمات

- $\log_b x$ نقرؤها لوغاريتم x للأســاس b حيث x عدد موجب و $b > 1$.
- **التحويل بين الصورتين الأسية واللوغاريتمية ..**

$$b^y = x \Leftrightarrow y = \log_b x$$

$$b^y < x \Leftrightarrow y < \log_b x$$

○ **مثال توضيحي:** قيمة $\log_5 25$ تساوي 2 لأن ..

$$25 = 5^2$$

- **فائدة:** عند كتابة اللوغاريتم بدون أســاس فإن أســاســه 10 ويُسمى «**اللوغاريتم العشري**».
- **مثال توضــيحي:** الصــورة اللوغاريتمية للمعادلة $(625)^{\frac{1}{4}} = 5$ هي ..

$$(625)^{\frac{1}{4}} = 5 \xrightarrow{\text{تحول إلى الصورة اللوغاريتمية}} \log_{625} 5 = \frac{1}{4}$$

مثال: إذا كان $\log_x 32 = 5$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 5 Ⓓ 32

الحل:

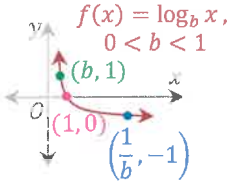
$$\log_x 32 = 5 \xrightarrow{\text{تحول إلى الصورة الأسية}} x^5 = 32$$

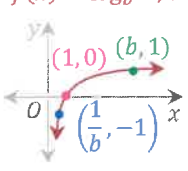
ومنه فإن ..

$$x^5 = 2^5 \Rightarrow x = 2$$

الدالة اللوغاريتمية

- **الدالة الرئيســة (الأم):** $f(x) = \log_b x$ حيث x , b عددان موجبان و $b \neq 1$.





- **المجال:** الأعداد الحقيقية الموجبة R^+ .
- **المدى:** الأعداد الحقيقية R .
- **من صور الدالة اللوغاريتمية:** $f(x) = \log_b(x - h) + k$.
- **المجال:** مجموعة حل المتباينة $x - h > 0$.
- **المقطع y :** $y = f(0)$.

11 Ⓒ 12 Ⓐ 13 Ⓒ 14 Ⓒ 15 Ⓐ 16 Ⓐ 17 Ⓐ 18 Ⓒ 19 Ⓒ 20 Ⓐ 21 Ⓐ

11 ● **ما قيمة $\log_2 8$ ؟**

Ⓐ 2^8 Ⓑ 8^2 Ⓒ 8 Ⓓ 3

12 ● **الصورة الأسية المكافئة للصورة اللوغاريتمية $\log_y x = k$ هي ..**

Ⓐ $y^k = x$ Ⓑ $k^y = x$ Ⓒ $x^y = k$ Ⓓ $y^x = k$

13 ○ **إذا كان $\log_x 81 = 2$ فإن x تساوي ..**

Ⓐ 2 Ⓑ 9 Ⓒ 27 Ⓓ 81

14 ● **إذا كان $\log_3(x + 6) = 2$ فإن x تساوي ..**

Ⓐ 9 Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ 3

15 ● **الصورة اللوغاريتمية للمعادلة $25^{\frac{3}{2}} = 125$ هي ..**

Ⓐ $\log_5 25 = \frac{3}{2}$ Ⓑ $\log_{25} 125 = \frac{3}{2}$ Ⓒ $\log_5 125 = \frac{3}{2}$ Ⓓ $\log_{125} 25 = \frac{3}{2}$

16 ○ **الصورة الأسية المكافئة للعبارة اللوغاريتمية $\log 100 = 2$ تساوي ..**

Ⓐ $100 = 10^2$ Ⓑ $10 = 100^2$ Ⓒ $100 = 2^{10}$ Ⓓ $2 = 10^{100}$

17 ● **ما الصورة الأسية المكافئة للعبارة اللوغاريتمية $\log_2 x \geq 3$ ؟**

Ⓐ $x \geq 3^2$ Ⓑ $x \geq 2^3$ Ⓒ $x \leq 3^2$ Ⓓ $x \leq 2^3$

18 ○ **مدى الدالة $f(x) = \log_3 x$ يساوي ..**

Ⓐ R Ⓑ $[3, \infty)$ Ⓒ R^+ Ⓓ W

19 ● **ما المقطع y للدالة اللوغاريتمية $f(x) = \log_2(x + 1) + 3$ ؟**

Ⓐ 3 Ⓑ 2 Ⓒ 1 Ⓓ 0

لإيجاد المقطع y نُوجد قيمة الدالة عند $x = 0$

20 ● **أوجد الدالة العكسية للدالة اللوغاريتمية $f(x) = \log_4(x + 1)$.**

Ⓐ $4^x - 1$ Ⓑ $4^x + 1$ Ⓒ $x^4 - 1$ Ⓓ $x^4 + 1$

نستخدم خطوات الدالة العكسية العادية

21 ● **ما متوسط معدل التغير للدالة $f(x) = \log_2 x$ على الفترة $[1, 2]$ ؟**

Ⓐ -2 Ⓑ -1 Ⓒ 1 Ⓓ 2

22 الصيغة الرياضية $\log_a a^n$ تساوي ..

Ⓐ n Ⓑ a

Ⓒ 1 Ⓓ -1

23 ما القيمة المختلفة عن القيم الثلاث الأخرى؟

Ⓐ $\log_2 16$ Ⓑ $\log_3 81$

Ⓒ $\log_5 125$ Ⓓ $\log_4 256$

24 ما قيمة $\log_6 \sqrt[3]{36}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $1\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

25 ما قيمة $\log_{16} 4 + \log_7 \frac{1}{49}$ ؟

نقلب الكسر ونغير إشارة قوته

Ⓐ $-\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{3}{2}$

26 ما قيمة $\log_5 0.04$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4.5

27 ما قيمة $\log_{\sqrt{3}} 81$ ؟

نستبدل 81 بـ $(\sqrt{3})^8$

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

28 إذا كانت $\log_2 5 = 2.3$ فما قيمة $\log_2 20$ ؟

Ⓐ 4.3 Ⓑ 4.6

Ⓒ 9.2 Ⓓ 10

29 المقدار $\log x + 3\log x^2 - \log(x+1)$ يساوي ..

Ⓐ $\log_5 x(x+1)$ Ⓑ $\log_5 \frac{x+1}{x}$

Ⓒ $\log x(x+1)$ Ⓓ $\log \frac{x+1}{x}$

30 ما قيمة $\log_{27} 81$ ؟

نستخدم خاصية تغيير الأساس

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{8}$

Ⓒ $\frac{4}{3}$ Ⓓ $\frac{5}{36}$

31 إذا كانت $f(x) = \log x$ بحيث $1 \le x \le 10$ فإن ..

بأخذ اللوغاريتم لحدود المتباينة

Ⓐ $1 \le f(x) \le 10$

Ⓑ $0 \le f(x) \le 1$

Ⓒ $0 \le f(x) \le 10$

Ⓓ $10 \le f(x) \le 100$

خصائص اللوغاريتمات

● خصائص أساسية ..

$\log_b 1 = 0 \quad \log_b b = 1 \quad \log_b b^x = x$

● من أهم الخصائص ..

الضرب	$\log_x ab = \log_x a + \log_x b$
القسمة	$\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$
لوغاريتم القوة	$\log_b m^p = p \log_b m$
تغيير الأساس	$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$

مثال1: ما قيمة المقدار التالي؟

$\log_5(x+1) + \log_5(x) - 2\log_5(1+x)$

Ⓐ $3\log_5 x - \log_5 1$ Ⓑ $3\log_5 x$

Ⓒ $\log_5 x^3$ Ⓓ $\log_5 \frac{x}{x+1}$

الحل: المقدار يساوي ..

$$\log_5(x+1) + \log_5(x) - \log_5(x+1)^2$$
$$= [\log_5(x+1) - \log_5(x+1)^2] + \log_5(x)$$
$$= \log_5 \frac{(x+1)}{(x+1)^2} + \log_5(x)$$
$$= \log_5 \left(\frac{1}{x+1} \times x\right)$$
$$= \log_5 \frac{x}{x+1}$$

مثال2: ما قيمة $\log_5(0.008)$ ؟

Ⓐ -3 Ⓑ -2

Ⓒ 2 Ⓓ 3

الحل:

$$\log_5(0.008) = \log_5 \frac{8}{1000} = \log_5 \left(\frac{2}{10}\right)^3$$
$$= \log_5 \left(\frac{10}{2}\right)^{-3}$$
$$= \log_5(5)^{-3}$$
$$= -3$$

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

حل المعادلات والمتباينات اللوغاريتمية

- إذا كان كل من طرفي المعادلة أو المتباينة عبارة عن لوغاريتم، ولهما نفس الأساس (أكبر من 1)؛ فإننا نحذف اللوغاريتم من الطرفين، فمثلًا ..

$$\log_3(x-2) \underset{\text{أو}>}{=} \log_3 9 \quad \Rightarrow \quad x-2 \underset{\text{أو}>}{=} 9$$

- **تنبيهان ..**
  - نعوض بقيم المتغيرات في المعادلة ونستبعد القيم التي تجعل في المعادلة لوغاريتم لعدد سالب.
  - لإيجاد حل المتباينة اللوغاريتمية نُوجد المجال لاستبعاد القيم التي تجعل اللوغاريتم غير معرف.

32 ○ قيمة x في المعادلة $\log_2 x = 3 - \log_2(x-2)$ تساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ -2 Ⓓ -4

33 ● أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $\log_2(x^2-4) = \log_2 3x$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ -1 Ⓒ 1 Ⓓ 4

34 ● أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $2\log_5 x - \log_5 4 = \log_5 9$ ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 9 Ⓒ 18 Ⓓ 36

35 ○ أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $\log_2 4x + \log_2 5 = \log_2 100$ ؟

Ⓐ $\sqrt{5}$ Ⓑ 5 Ⓒ $5\sqrt{5}$ Ⓓ 20

36 ● إذا كانت الدالة $f(x) = \log_2 x, g(x) = 8^{x+5}$ ؛ فأوجد $[f \circ g](x)$.

نعوض في $f(x)$ عن x بـ 8^{x+5}

Ⓐ $x+5$ Ⓑ $2x+10$ Ⓒ $3x+15$ Ⓓ $8x+40$

37 ● إذا كان $\log_2(2x+3) > \log_2(3x)$ فإن ..

نُوجد مجال الدالة في كلا الطرفين

Ⓐ $x<3$ Ⓑ $x>3$ Ⓒ $0>x>3$ Ⓓ $0<x<3$

32	33	34	35	36	37
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

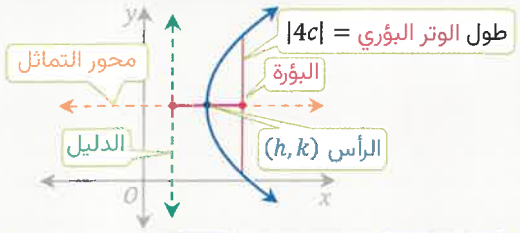
ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

13

القطوع المخروطية

القطع المكافئ

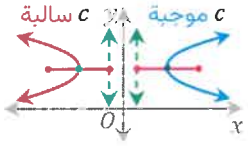


بُعد الرأس عن البؤرة = بُعد الرأس عن الدليل = |c|

القطع المكافئ المفتوح أفقيًا

- **المعادلة:** $(y-k)^2 = 4c(x-h)$ ، (التربيع على y).

c موجبة الفتحة لليمين c سالبة الفتحة لليسار



- **البؤرة:** $(h+c, k)$.
- **معادلة محور التماثل:** $y = k$.
- **معادلة الدليل:** $x = h - c$.

القطع المكافئ المفتوح رأسيًا

- **المعادلة:** $(x-h)^2 = 4c(y-k)$ ، (التربيع على x).

c موجبة الفتحة للأعلى c سالبة الفتحة للأسفل

- **البؤرة:** $(h, k+c)$.
- **معادلة محور التماثل:** $x = h$.
- **معادلة الدليل:** $y = k - c$.

01 ما اتجاه القطع المكافئ $(x-5) = 8(y-2)^2$ ؟

Ⓐ يمين Ⓑ يسار
Ⓒ أسفل Ⓓ أعلى

02 طول الوتر البؤري للقطع المكافئ $(y-1)^2 = -12(x+2)$ يساوي ..

Ⓐ -12 Ⓑ -6
Ⓒ 6 Ⓓ 12

03 ما إحداثيات بؤرة القطع المكافئ $y^2 = 4x$ ؟

Ⓐ $(0,1)$ Ⓑ $(1,0)$
Ⓒ $(0,4)$ Ⓓ $(4,0)$

04 معادلة محور تماثل القطع المكافئ $(y-4)^2 = -(x+1)$ هي ..

Ⓐ $y = 1$ Ⓑ $y = 4$
Ⓒ $x = 1$ Ⓓ $x = 4$

05 ما معادلة القطع المكافئ الذي بؤرته $(2,5)$ ودليله $x = -3$ ؟

Ⓐ $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 = -10(y-5)$ Ⓑ $(y-5)^2 = 10\left(x+\frac{1}{2}\right)$
Ⓒ $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 = 10(y-5)$ Ⓓ $(y-5)^2 = -10\left(x+\frac{1}{2}\right)$

06 منحنى القطع المكافئ الذي معادلته $(x-2)^2 = -6(y+1)$ يكون مفتوحًا ..

Ⓐ أفقيًا لليسار Ⓑ أفقيًا لليمين
Ⓒ رأسيًا للأعلى Ⓓ رأسيًا للأسفل

07 ما إحداثيات بؤرة القطع المكافئ $x^2 = 100(y-5)$ ؟

Ⓐ $(0,30)$ Ⓑ $(25,5)$
Ⓒ $(5,30)$ Ⓓ $(30,0)$

08 ما اتجاه القطع المكافئ الذي رأسه $(1,2)$ ودليله $y = 5$ ؟

Ⓐ يمين Ⓑ يسار
Ⓒ أعلى Ⓓ أسفل

نرسم القطع بمعلومية الرأس ومعادلة الدليل

09 ما إحداثيات رأس القطع المكافئ $(x-2)^2 = 8(y+2)$ ؟

Ⓐ $(-2,-2)$ Ⓑ $(-2,2)$
Ⓒ $(2,-2)$ Ⓓ $(2,2)$

10 ما معادلة محور تماثل القطع المكافئ $x^2 - 2x + y = 16$ ؟

Ⓐ $x = -17$ Ⓑ $x = -1$
Ⓒ $x = 1$ Ⓓ $x = 17$

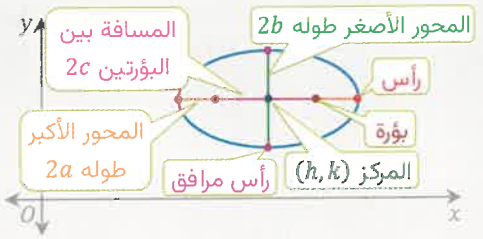
نضع معادلة القطع على الصورة القياسية باستخدام إكمال المربع

11 ما معادلة دليل القطع المكافئ $(x-6)^2 = -4(y-15)$ ؟

Ⓐ $x = 16$ Ⓑ $y = 16$
Ⓒ $x = -16$ Ⓓ $y = -16$

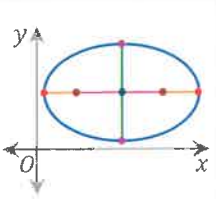
11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	D	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

القطع الناقص



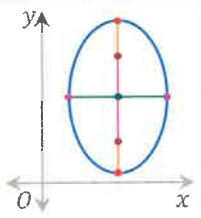
- العلاقة بين a, b, c: $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ ، $a > b$.

القطع الناقص الذي محوره الأكبر أفقي



- المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$.
- البؤرتان: $(h \pm c, k)$.
- الرأسان: $(h \pm a, k)$.
- الرأسان المرافقان: $(h, k \pm b)$.
- معادلة المحور الأكبر: $y = k$.
- معادلة المحور الأصغر: $x = h$.

القطع الناقص الذي محوره الأكبر رأسي



- المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$.
- البؤرتان: $(h, k \pm c)$.
- الرأسان: $(h, k \pm a)$.
- الرأسان المرافقان: $(h \pm b, k)$.
- معادلة المحور الأكبر: $x = h$.
- معادلة المحور الأصغر: $y = k$.

الاختلاف المركزي للقطع الناقص

$$e = \frac{c}{a}$$

الاختلاف المركزي، البعد بين المركز والبؤرة، البعد بين المركز والرأس

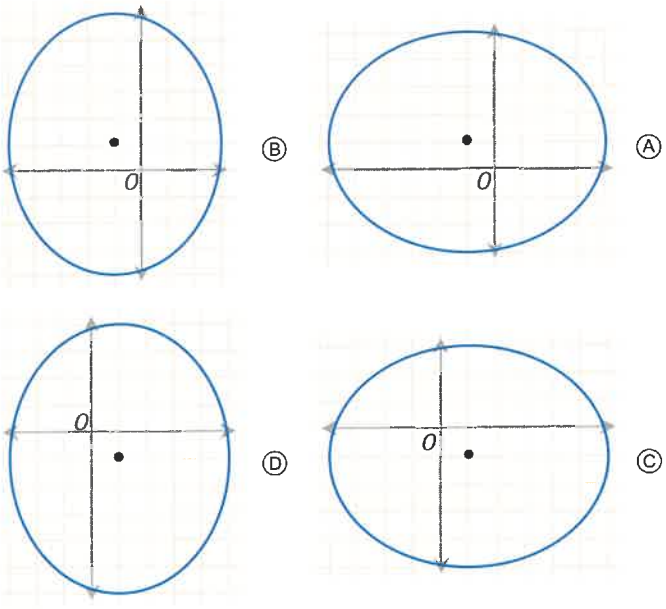
- قيمة e تنحصر بين 0 و 1.
- عندما $e = 0$ فإن القطع الناقص يصبح دائرة.

12	13	14	15	16	17	18
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

12 في القطع الناقص $\frac{(x-2)^2}{36} + \frac{(y-12)^2}{9} = 1$، طول المحور الأكبر ..

Ⓐ 4 وحدات Ⓑ 6 وحدات
Ⓒ 12 وحدة Ⓓ 18 وحدة

13 التمثيل البياني للقطع الذي معادلته $\frac{(x+1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ هو ..



14 مركز القطع الذي معادلته $\frac{(x-1)^2}{3} + \frac{(y-5)^2}{7} = 1$ هو ..

Ⓐ $(-1, -5)$ Ⓑ $(1, 5)$
Ⓒ $(-1, 5)$ Ⓓ $(1, -5)$

15 قيمة k في القطع الناقص $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{k} = 1$ الذي إحدى بؤرتيه $(0, 3)$ ..

البؤرة تقع على المحور الأكبر للقطع الناقص

Ⓐ 1 Ⓑ 7
Ⓒ 13 Ⓓ 25

16 في القطع الناقص $\frac{x^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$ طول المحور الأصغر ..

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 5 وحدات
Ⓒ 6 وحدات Ⓓ 10 وحدات

17 ما الاختلاف المركزي للقطع الناقص الذي معادلته $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ ؟

Ⓐ $e = 0.66$ Ⓑ $e = 1$
Ⓒ $e = 1.25$ Ⓓ $e = 1.66$

18 قطع ناقص المسافة بين بؤرتيه 10 وحدات وطول محوره الأكبر 16 وحدة، ما اختلافه المركزي e ؟

Ⓐ $\frac{5}{8}$ Ⓑ $\frac{8}{5}$
Ⓒ 6 Ⓓ 10

19 في القطع الزائد $\frac{(x-2)^2}{5}-\frac{(y-1)^2}{4}=1$ ، مركز القطع النقطة ..

Ⓐ $(1,4)$ Ⓑ $(2,5)$

Ⓒ $(-2,-1)$ Ⓓ $(2,1)$

20 المحور القاطع للقطع الزائد $\frac{(x-5)^2}{9}-\frac{(y-7)^2}{16}=1$ هو ..

Ⓐ $x=5$ Ⓑ $x=7$

Ⓒ $y=5$ Ⓓ $y=7$

21 في القطع الزائد $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ ، طول المحور القاطع ..... وحدات.

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

22 في القطع الزائد $\frac{(x+2)^2}{4}-\frac{(y-3)^2}{16}=1$ ، البعد بين المركز والرأس ..

Ⓐ وحدتان Ⓑ 4 وحدات

Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

23 ما معادلة خطي التقارب للقطع الزائد $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ ؟

Ⓐ $y=\pm 4x$ Ⓑ $y=\pm\frac{3}{4}x$

Ⓒ $y=\pm\frac{4}{3}x$ Ⓓ $y=\pm\frac{9}{16}x$

24 قطع زائد مركزه $(2,-4)$ وأحد بؤرتيه $(7,-4)$ ، وطول محوره القاطع 8 وحدات، ما معادلته؟

Ⓐ $9(x-2)^2-16(y+4)^2=144$

Ⓑ $16(x-2)^2-9(y+4)^2=144$

Ⓒ $9(x-2)^2+16(y+4)^2=144$

Ⓓ $16(x-2)^2+9(y+4)^2=144$

نضع معادلة القطع على الصورة القياسية

25 مركز القطع الزائد $\frac{(y-4)^2}{48}-\frac{(x+5)^2}{36}=1$ هو النقطة ..

Ⓐ $(5,4)$ Ⓑ $(4,5)$

Ⓒ $(-5,4)$ Ⓓ $(5,-4)$

26 ما معادلة خطي التقارب للقطع الزائد $\frac{(y-1)^2}{9}-\frac{(x+2)^2}{16}=1$ ؟

Ⓐ $(y-1)=\pm\frac{9}{16}(x+2)$ Ⓑ $(y-1)=\pm\frac{16}{9}(x+2)$

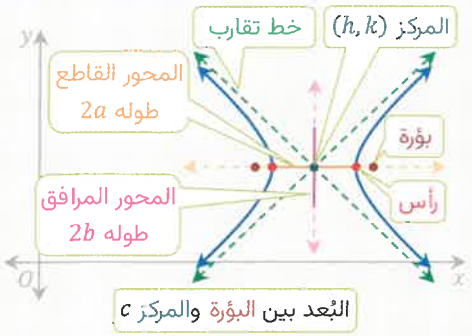
Ⓒ $(y-1)=\pm\frac{3}{4}(x+2)$ Ⓓ $(y-1)=\pm\frac{4}{3}(x+2)$

27 أي القطوع التالية طول محوره المرافق 10 وحدات؟

Ⓐ $\frac{y^2}{9}-\frac{(x-1)^2}{25}=1$ Ⓑ $\frac{y^2}{25}-\frac{(x-1)^2}{9}=1$

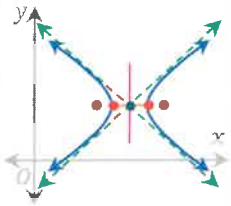
Ⓒ $\frac{y^2}{9}-\frac{(x-1)^2}{10}=1$ Ⓓ $\frac{y^2}{10}-\frac{(x-1)^2}{5}=1$

القطع الزائد



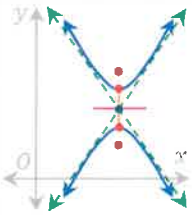
- العلاقة بين a,b,c : $c=\sqrt{a^2+b^2}$.

القطع الزائد الذي محوره القاطع أفقي



- المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$.
- الرأسان: $(h\pm a,k)$.
- البؤرتان: $(h\pm c,k)$.
- معادلة المحور القاطع: $y=k$.
- معادلة المحور المرافق: $x=h$.
- خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{b}{a}(x-h)$.

القطع الزائد الذي محوره القاطع رأسي



- المعادلة: $\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$.
- الرأسان: $(h,k\pm a)$.
- البؤرتان: $(h,k\pm c)$.
- معادلة المحور القاطع: $x=h$.
- معادلة المحور المرافق: $y=k$.
- خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{a}{b}(x-h)$.

27	26	25	24	23	22	21	20	19
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ

الاختلاف المركزي للقطع الزائد

$$e = \frac{c}{a}$$

الاختلاف المركزي ، البعد بين المركز والبؤرة ، البعد بين المركز والرأس

- قيمة الاختلاف المركزي e أكبر من 1 .

معادلة الدرجة الثانية وتصنيف القطوع

- **الصورة العامة لمعادلة الدرجة الثانية في متغيرين ..**

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

وتُمثِّل ..

قطعًا مكافئًا	إذا كان $B^2 - 4AC = 0$
قطعًا زائدًا	إذا كان $B^2 - 4AC$ موجبًا
قطعًا ناقصًا	إذا كان $B^2 - 4AC$ سالبًا

- **فائدة:** في القطع الناقص إذا كان $B = 0$ و $A = C$ فإن القطع الناقص يصبح **دائرة**.

28 الاختلاف المركزي للقطع الزائد $\left(\frac{x}{3} - \frac{y}{2}\right)\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right) = 1$ يساوي ..

$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

Ⓐ $\frac{\sqrt{13}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{13}}{3}$

Ⓒ $\frac{2}{\sqrt{13}}$ Ⓓ $\frac{3}{\sqrt{13}}$

29 ما نوع القطع الذي تمثله المعادلة $4x^2 - 3y^2 + 4y - 12 - 2x = 0$ ؟

Ⓐ قطع مكافئ Ⓑ قطع زائد

Ⓒ قطع ناقص Ⓓ دائرة

30 $4x^2 + cy^2 + 2x - 2y - 18 = 0$ معادلة دائرة عندما تكون قيمة c تساوي ..

Ⓐ -8 Ⓑ -4

Ⓒ 4 Ⓓ 8

31 أي التالي يمثل قطعًا ناقصًا؟

Ⓐ $25x^2 + 25y^2 - 20x + 10y + 457 = 0$

Ⓑ $25x^2 - y^2 - 19x + 22y + 457 = 0$

Ⓒ $25x^2 + y^2 - 19x + 22y + 457 = 0$

Ⓓ $25x^2 - 19x + 22y + 457 = 0$

28	29	30	31
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

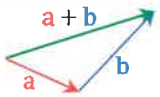
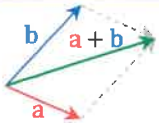
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

14

المتجهات

بعض العلاقات بين متجهين

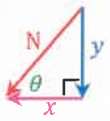
- **المتجهان المتوازيان:** لهما نفس الاتجاه إذا كان لهما نفس الإشارات، أما إذا اختلفت الإشارات فإن لهما اتجاهين متعاكسين.
- **المتجهان المتساويان:** لهما الاتجاه نفسه والطول نفسه.
- **المحصلة:** نُوجد محصلة المتجهين a و b باستخدام ..

قاعدة المثلث	قاعدة متوازي الأضلاع
	

- **فائدة:** إذا كان المتجهان متعامدين فإننا نُوجد قيمة متجه المحصلة باستخدام نظرية فيثاغورس.

تحليل متجه إلى مركبتين متعامدتين

المركبة الأفقية	$\lvert x\rvert = N\cos\theta$
المركبة الرأسية	$\lvert y\rvert = N\sin\theta$



- **فائدة:** كلما تقترب قيمة θ من الصفر تزداد قيمة المركبة الأفقية.

مثال: يدفع علي عربة قص عُشب بقوة مقدارها 450 N ، وبزاوية قياسها 60° مع سطح الأرض، ما مقدار المركبة الأفقية؟

الحل:

$$\text{المركبة الأفقية} = N\cos\theta = 450\cos 60°$$

$$= 450 \times \frac{1}{2} = 225\ N$$

07	06	05	04	03	02	01
D	B	A	D	A	A	A

01 إذا كان المتجه $\langle 3,5\rangle = a$ يوازي المتجه b وعكس اتجاهه؛ فإن b يساوي ..

Ⓐ $\langle -3,-5\rangle$ Ⓑ $\langle 0,3\rangle$

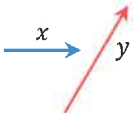
Ⓒ $\left\langle \frac{1}{3},\frac{1}{5}\right\rangle$ Ⓓ $\langle 6,10\rangle$

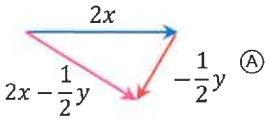
02 إذا كان المتجهان $8xy$ ، $5xy$ متوازيين ومتعاكسين فإن محصلتهما تساوي ..

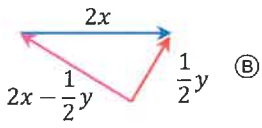
Ⓐ $3xy$ Ⓑ $5xy$

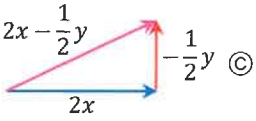
Ⓒ $8xy$ Ⓓ $13xy$

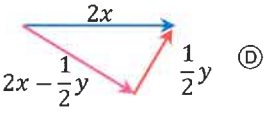
03 إذا كان الشكل يُمثل المتجهين x, y ؛ فأي التالي يُمثل المتجه $2x - \frac{1}{2}y$ ؟



Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

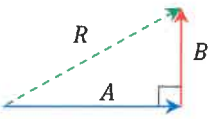
Ⓓ 

04 إذا كان A, B, C ثلاث نقاط في مستوى فإن $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ تساوي ..

Ⓐ AB Ⓑ $\overrightarrow{AB}$

Ⓒ AC Ⓓ $\overrightarrow{AC}$

05 في الشكل، إذا كانت قيمة المتجه A تساوي 5 ، وقيمة المتجه B تساوي 6 ؛ فما قيمة متجه المحصلة R ؟

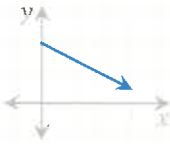


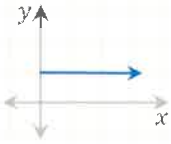
لإيجاد R نستخدم نظرية فيثاغورس

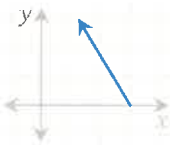
Ⓐ $\sqrt{61}$ Ⓑ $\sqrt{40}$

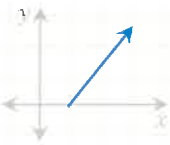
Ⓒ $\sqrt{13}$ Ⓓ $\sqrt{11}$

06 أي المتجهات التالية له مركبة أفقية أكبر؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

07 تسير باخرة بزاوية قيمتها 60° مع الأفقي وبسرعة 100 km/h ، ما مقدار المركبة الأفقية لسرعة الباخرة؟

Ⓐ 50 km/h Ⓑ $50\sqrt{3}$ km/h

Ⓒ 200 km/h Ⓓ $200\sqrt{3}$ km/h

المتجهات في المستوى الإحداثي

- الصورة الإحداثية لمتجه بدايته النقطة $A(x_1, y_1)$ ونهايته النقطة $B(x_2, y_2)$ ..

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1 \rangle = \langle x, y \rangle$$

مثال: ما الصورة الإحداثية لـ $\overrightarrow{AB}$ حيث $A(5,3), B(6,-9)$ ؟

Ⓐ $\langle 11, -6 \rangle$ Ⓑ $\langle 1, -12 \rangle$ Ⓒ $\langle -1, 12 \rangle$ Ⓓ $\langle 30, 27 \rangle$

الحل:

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1 \rangle = \langle 6 - 5, -9 - 3 \rangle$$
$$= \langle 1, -12 \rangle$$

- **طول متجه:** إذا كان $\overrightarrow{AB} = \langle x, y \rangle$ فإن ..

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

العمليات على المتجهات في المستوى

- للمتجهين $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2 \rangle, \mathbf{b} = \langle b_1, b_2 \rangle$ ..

جمع المتجهين	$\mathbf{a} + \mathbf{b} = \langle a_1 + b_1, a_2 + b_2 \rangle$
طرح المتجهين	$\mathbf{a} - \mathbf{b} = \langle a_1 - b_1, a_2 - b_2 \rangle$
ضرب المتجه a بعدد حقيقي	$k\mathbf{a} = \langle ka_1, ka_2 \rangle$

○ **مثال توضيحي:** إذا كان $\mathbf{v} = \langle 5, 7 \rangle, \mathbf{u} = \langle 3, -2 \rangle$ فإن ..

$$\mathbf{u} + \mathbf{v} = \langle 3 + 5, -2 + 7 \rangle = \langle 8, 5 \rangle$$
$$\mathbf{u} - \mathbf{v} = \langle 3 - 5, -2 - 7 \rangle = \langle -2, -9 \rangle$$
$$4\mathbf{u} = \langle 4(3), 4(-2) \rangle = \langle 12, -8 \rangle$$

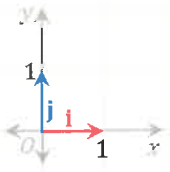
متجه الوحدة والتوافق الخطي

- **متجه الوحدة باتجاه المتجه v :** متجه طوله 1 وحدة طول واتجاهه نفس اتجاه $\mathbf{v}$ ..

$$\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}$$

متجه الوحدة باتجاه $\mathbf{v}$ ، طول المتجه $\mathbf{v}$

- **متجها الوحدة القياسيان ..**



$\mathbf{i} = \langle 1, 0 \rangle$, $\mathbf{j} = \langle 0, 1 \rangle$

متجه الوحدة باتجاه x

متجه الوحدة باتجاه y

- **التوافق الخطي:** كتابة المتجه $\mathbf{v} = \langle a, b \rangle$ على الصورة $\mathbf{v} = a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$.

16	15	14	13	12	11	10	09	08
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

08 ما الصورة الإحداثية لـ $\overrightarrow{AB}$ ، حيث $A(-4,1), B(2,-5)$ ؟

Ⓐ $\langle -8, -5 \rangle$ Ⓑ $\langle -4, 1 \rangle$ Ⓒ $\langle 6, -6 \rangle$ Ⓓ $\langle 2, -5 \rangle$

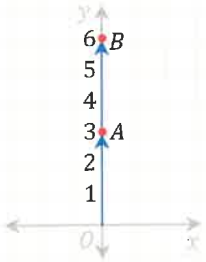
09 إذا كانت الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB} = \langle 7, 4 \rangle$ ، وكانت $A(d,1), B(4,5)$ ؛ فإن d تساوي ..

Ⓐ -3 Ⓑ 0 Ⓒ 3 Ⓓ 7

10 طول المتجه $\mathbf{C} = \langle 0, 6 \rangle$ يساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ 2

11 من التمثيل البياني إذا كان طول المتجه $OA = 3$ فما طول المتجه AB ؟



Ⓐ 0 Ⓑ 3 Ⓒ 5 Ⓓ 6

12 إذا كان $\mathbf{A} = \langle 3, 4 \rangle, \mathbf{B} = \langle 2, -1 \rangle$ فأوجد $3\mathbf{A} - \mathbf{B}$.

Ⓐ $\langle 7, 13 \rangle$ Ⓑ $\langle 1, 5 \rangle$ Ⓒ $\langle 11, 13 \rangle$ Ⓓ $\langle 7, 3 \rangle$

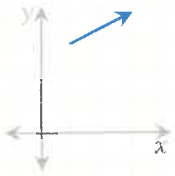
13 إذا كان $\mathbf{A} = \langle 1, 2 \rangle, \mathbf{B} = \langle -3, 5 \rangle, \mathbf{C} = \langle 4, 0 \rangle$ فأوجد $\mathbf{C} - 2\mathbf{A} + \mathbf{B}$.

Ⓐ $\langle 1, -1 \rangle$ Ⓑ $\langle -1, 1 \rangle$ Ⓒ $\langle 0, -14 \rangle$ Ⓓ $\langle -14, 0 \rangle$

14 متجه الوحدة $\mathbf{u}$ الذي له نفس اتجاه $\mathbf{v} = \langle \sqrt{2}, \sqrt{2} \rangle$ هو ..

Ⓐ $\left\langle \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right\rangle$ Ⓑ $\langle -1, -1 \rangle$ Ⓒ $\left\langle \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right\rangle$ Ⓓ $\left\langle \frac{-1}{2}, \frac{-1}{2} \right\rangle$

15 أي التالي يعبر عن المتجه الممثل في الشكل؟



Ⓐ $3\mathrm{i} + \mathrm{j}$ Ⓑ $-3\mathrm{i} + \mathrm{j}$ Ⓒ $2\mathrm{i} + \mathrm{j}$ Ⓓ $-2\mathrm{i} + 2\mathrm{j}$

16 المتجه $\overrightarrow{AB}$ حيث $A(-2,7), B(6,3)$ يكتب بدلالة متجهي الوحدة على الصورة ..

Ⓐ $8\mathrm{i} - 4\mathrm{j}$ Ⓑ $-8\mathrm{i} + 4\mathrm{j}$ Ⓒ $4\mathrm{i} - 4\mathrm{j}$ Ⓓ $-4\mathrm{i} + 4\mathrm{j}$

17 ما الصورة الإحداثية لمتجه طوله 6 وزاوية اتجاهه مع الأفقي $150°$ ؟

Ⓐ $\langle -3\sqrt{3}, 3 \rangle$ Ⓑ $\langle 3, -3\sqrt{3} \rangle$

Ⓒ $\langle 3, 3\sqrt{3} \rangle$ Ⓓ $\langle 3\sqrt{3}, -3 \rangle$

18 أي المتجهات طوله $2\sqrt{2}$ وزاوية اتجاهه $45°$ ؟

Ⓐ $\langle 2, -2 \rangle$ Ⓑ $\langle -2, 2 \rangle$

Ⓒ $\mathbf{i} + \mathbf{j}$ Ⓓ $2\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$

19 إذا كان $A = (7,3)$ ، $B = (3,4)$ ، $C = (0,0)$ ؛ فأوجد $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BA}$.

Ⓐ 0 Ⓑ 5

Ⓒ 25 Ⓓ 28

20 إذا كان حاصل الضرب الداخلي لمتجهين يساوي صفر فإن الزاوية بينهما تكون ..

Ⓐ حادة Ⓑ قائمة

Ⓒ منفرجة Ⓓ مستقيمة

21 المتجه العمودي على المتجه $\mathbf{v} = \langle 4, -1 \rangle$ هو ..

Ⓐ $\langle -1, 4 \rangle$ Ⓑ $\langle 8, 2 \rangle$

Ⓒ $\langle 2, 8 \rangle$ Ⓓ $\langle 1, -4 \rangle$

22 إذا كان $\mathbf{c} = \langle -2, 7 \rangle$ ، $\mathbf{w} = \langle 8, 4 \rangle$ ، $\mathbf{v} = \langle 2, -5 \rangle$ ، $\mathbf{u} = \langle -3, 6 \rangle$ فإن المتجهين المتعامدين هما ..

نبحث عن متجهين حاصل ضربهما القياسي يساوي صفر

Ⓐ u, v Ⓑ v, w

Ⓒ u, w Ⓓ v, c

23 ما قيمة a التي تجعل المتجهين $\mathbf{v} = 3\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$ ، $\mathbf{u} = a\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ متعامدين؟

نبحث عن قيمة a التي تجعل حاصل الضرب القياسي للمتجهين يساوي صفر

Ⓐ -4 Ⓑ -3

Ⓒ 3 Ⓓ 4

24 إذا كان $\mathbf{b} = \langle -5, -15 \rangle$ ، $\mathbf{a} = \langle -9, k \rangle$ ؛ فإن قيمة k التي تجعل المتجهين متعامدين هي ..

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ 3

Ⓒ $\frac{25}{3}$ Ⓓ 27

25 ما قياس الزاوية بين المتجهين $\langle 3, 3 \rangle$ ، $\langle 2, 0 \rangle$ ؟

نرسم رسمًا تقريبيًا ونختار قياس الزاوية الأنسب

Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$

Ⓒ $120°$ Ⓓ $135°$

26 إذا كان $A(-5,0,2)$ ، $B(3,6,2)$ فإن متجه الوحدة الذي له اتجاه $\overrightarrow{AB}$ هو ..

Ⓐ $\left\langle \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0 \right\rangle$ Ⓑ $\left\langle 2, \frac{3}{2}, 0 \right\rangle$

Ⓒ $\langle -1, 3, 2 \rangle$ Ⓓ $\left\langle \frac{-4}{5}, \frac{-3}{5}, 0 \right\rangle$

المتجه بمعلومية طوله وزاوية اتجاهه

- **اتجاه المتجه:** قياس الزاوية مع الاتجاه الموجب لمحور x .
- إذا علمنا طول المتجه $\mathbf{v}$ وزاوية اتجاهه مع الأفقي (الاتجاه الموجب لمحور x) فإن الصورة الإحداثية له ..

$$\mathbf{v} = \langle |\mathbf{v}| \cos\theta , |\mathbf{v}| \sin\theta \rangle$$

- إذا علمنا إحداثي متجه $\mathbf{v} = \langle a, b \rangle$ يمكننا حساب زاوية اتجاهه من إحدى العلاقتين التاليتين:

a موجبة	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$
a سالبة	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) + \pi$

الضرب الداخلي لمتجهين

- إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2 \rangle$ ، $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2 \rangle$ متجهان في المستوى الإحداثي فإن ..

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2$$

الضرب الداخلي (القياسي)

- شرط تعامد متجهين أن يكون $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$.
- **قياس الزاوية بين متجهين ..**

$$\cos\theta = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{|\mathbf{a}||\mathbf{b}|}$$

قياس الزاوية بين المتجهين ، الضرب القياسي للمتجهين ، ضرب طولي المتجهين

(راجع قانون طول متجه ص142)

المتجهات في الفضاء ثلاثي الأبعاد

- إذا كان $A(x_1, y_1, z_1)$ و $B(x_2, y_2, z_2)$ فإن ..

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1 \rangle = \langle x, y, z \rangle$$

- **متجهات الوحدة القياسية ..**

$$\mathbf{i} = \langle 1,0,0 \rangle \ , \ \mathbf{j} = \langle 0,1,0 \rangle \ , \ \mathbf{k} = \langle 0,0,1 \rangle$$

- **التوافق الخطي:** كتابة المتجه $\mathbf{v} = \langle v_1, v_2, v_3 \rangle$ على الصورة $\mathbf{v} = v_1\mathbf{i} + v_2\mathbf{j} + v_3\mathbf{k}$.
- **طول المتجه:** $|\mathbf{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$.
- **متجه الوحدة باتجاه المتجه $\mathbf{v}$:** $\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}$.

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

الضرب الداخلي لمتجهين في الفضاء

- إذا كان $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2, b_3 \rangle$ و $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ متجهين في الفضاء ثلاثي الأبعاد فإن ..

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

الضرب الداخلي

- **للتذكير:** شرط تعامد متجهين أن يكون $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$.

الضرب الاتجاهي لمتجهين في الفضاء

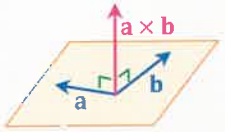
- إذا كان $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2, b_3 \rangle$ و $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ متجهين في الفضاء ثلاثي الأبعاد فإن ..

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

الضرب الاتجاهي لمتجهين في الفضاء

(راجع طريقة إيجاد محددة الدرجة الثالثة ص100)

- الضرب الاتجاهي $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ يُعطي متجهًا عموديًا على المستوى الذي يحوي المتجهين $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$.



- إذا كان المتجهان $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ ضلعين متجاورين في متوازي أضلاع فإن ..

$|\mathbf{a} \times \mathbf{b}|$ = مساحة متوازي الأضلاع

طول المتجه $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})$

27 إذا كان $\mathbf{a} = \langle 0, 5, 3 \rangle$, $\mathbf{b} = \langle 7, 0, 1 \rangle$ ؛ فإن $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ يساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 12 Ⓒ 21 Ⓓ 35

28 إذا كان $\mathbf{u} = \langle 4, x, 2 \rangle$, $\mathbf{v} = \langle 2, -3, 5 \rangle$ ؛ فما قيمة x التي تجعل المتجهين متعامدين؟

Ⓐ 8 Ⓑ 7 Ⓒ 6 Ⓓ 5

29 إذا كان $\mathbf{v} = \langle 0, 2, 1 \rangle$, $\mathbf{u} = \langle 1, -1, 0 \rangle$ متجهين فإن $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -1, -1, 2 \rangle$ Ⓑ $\langle 1, 1, -2 \rangle$ Ⓒ $\langle -1, 1, 2 \rangle$ Ⓓ $\langle 1, -1, -2 \rangle$

30 إذا كان $\mathbf{v} = \langle -2, 5, 3 \rangle$, $\mathbf{u} = \langle 2, 1, -2 \rangle$ فإن $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -4, 5, -6 \rangle$ Ⓑ $\langle 13, 2, 12 \rangle$ Ⓒ $\langle 13, -2, 12 \rangle$ Ⓓ $\langle -7, -2, 5 \rangle$

31 أوجد $\begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 1 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{vmatrix}$.

Ⓐ $2\mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ Ⓑ $-2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ Ⓒ $2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ Ⓓ $-2\mathbf{i} - \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$

32 متوازي أضلاع فيه $\mathbf{u} = 7\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ و $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ضلعان متجاوران، ما مساحته بالوحدات المربعة؟

Ⓐ 13 Ⓑ 21 Ⓒ $\sqrt{186}$ Ⓓ $\sqrt{458}$

27	28	29	30	31	32
Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

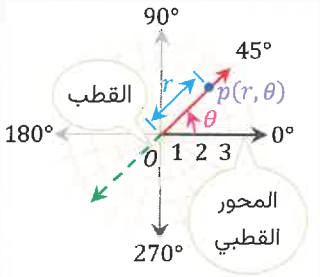
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

15

الإحداثيات القطبية

المستوى القطبي

● الإحداثيات القطبية لنقطة $P(r,\theta)$ ..



○ r : المسافة المتجهة من القطب إلى النقطة P .

○ θ : الزاوية المتجهة من المحور القطبي إلى $\overrightarrow{OP}$ (ضلع الانتهاء).

● يمكن تمثيل النقطة $(3,45°)$ بعدة نقاط لها نفس التمثيل البياني باستخدام أي من الطرائق التالية:

○ بإضافة أو طرح $360°$ للزاوية $45°$ ..

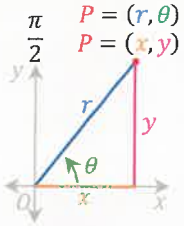
$$(3,45°\pm 360°)\begin{cases}(3,405°)\\(3,-315°)\end{cases}$$

○ بإضافة أو طرح $180°$ للزاوية $45°$ وتغيير إشارة 3 ..

$$(-3,45°\pm 180°)\begin{cases}(-3,225°)\\(-3,-135°)\end{cases}$$

θ موجبة	الدوران عكس عقارب الساعة
θ سالبة	الدوران مع عقارب الساعة
r موجبة	النقطة P على ضلع الانتهاء
r سالبة	النقطة P على الشعاع المقابل لضلع الانتهاء

التحويل بين الإحداثيات



● تحويل الإحداثي القطبي إلى ديكارتي: نعوض عن كل $r\cos\theta$ بـ x ، وكل $r\sin\theta$ بـ y .

● تحويل الإحداثي الديكارتي إلى قطبي ..

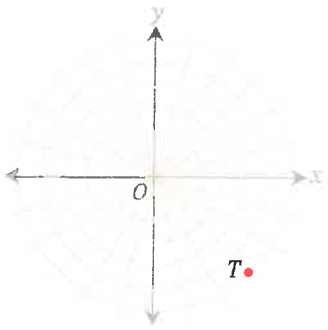
○ نُوجد r بالصيغة $r=\sqrt{x^2+y^2}$.

○ نُوجد θ ..

x موجبة	$\theta=\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$
x سالبة	$\theta=\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)+\pi$

01	02	03	04	05	06	07	08
Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

● 01 أوجد إحداثيات النقطة T في الشكل المجاور.



Ⓐ $\left(6,\frac{3\pi}{5}\right)$
Ⓑ $\left(6,\frac{3\pi}{4}\right)$
Ⓒ $\left(6,\frac{4\pi}{3}\right)$
Ⓓ $\left(6,\frac{5\pi}{3}\right)$

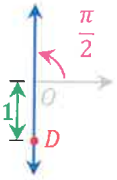
○ 02 تمثيل النقطة $(2,50°)$ في المستوى القطبي هو نفسه تمثيل النقطة ..

Ⓐ $(50,2°)$
Ⓑ $(2,130°)$
Ⓒ $(-2,-50°)$
Ⓓ $(-2,230°)$

○ 03 أي النقاط التالية يُعد تمثيلًا آخر للنقطة $\left(-2,\frac{7\pi}{6}\right)$ في المستوى القطبي؟

Ⓐ $\left(2,\frac{\pi}{6}\right)$
Ⓑ $\left(-2,\frac{\pi}{6}\right)$
Ⓒ $\left(2,\frac{11\pi}{6}\right)$
Ⓓ $\left(-2,\frac{11\pi}{6}\right)$

○ 04 تمثيل النقطة D في الشكل هو ..



Ⓐ $\left(-1,\frac{\pi}{2}\right)$
Ⓑ $\left(1,\frac{\pi}{2}\right)$
Ⓒ $(-1,\pi)$
Ⓓ $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$

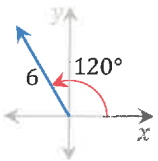
○ 05 الإحداثيات الديكارتية للنقطة $T(-4,60°)$ هي ..

Ⓐ $(-2,-2\sqrt{3})$
Ⓑ $(-2\sqrt{3},-2)$
Ⓒ $(2,2\sqrt{3})$
Ⓓ $(2\sqrt{3},2)$

● 06 إذا كان $\left(5,\frac{\pi}{3}\right)$ الإحداثي القطبي للنقطة P فما الإحداثي الديكارتي لها؟

Ⓐ $\left(\frac{5}{2},\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)$
Ⓑ $\left(\frac{5\sqrt{3}}{2},\frac{5}{2}\right)$
Ⓒ $\left(10,\frac{10}{\sqrt{3}}\right)$
Ⓓ $\left(\frac{10}{\sqrt{3}},10\right)$

● 07 أي العبارات التالية يُمثل المتجه في الصورة الديكارتية؟



Ⓐ $(-3,-3\sqrt{3})$
Ⓑ $(-3,3\sqrt{3})$
Ⓒ $(3,-3\sqrt{3})$
Ⓓ $(3,3\sqrt{3})$

● 08 إذا كان للنقطة P الإحداثيات الديكارتية $(3,3\sqrt{3})$ فإن الإحداثيات القطبية (r,θ) للنقطة P هي ..

Ⓐ $(6,60°)$
Ⓑ $(6,30°)$
Ⓒ $(3,90°)$
Ⓓ $(6,45°)$

تتمة التحويل بين الإحداثيات

- **تحويل المعادلات الديكارتية إلى قطبية:** نعوض عن x بـ $r\cos\theta$ وعن y بـ $r\sin\theta$، ثم نبسط المعادلة.
- **تحويل المعادلات القطبية إلى ديكارتية ..**

$r = k$	$\theta = h°$	$r =$ (دالة مثلثية)
$r^2 = x^2 + y^2$	$\tan\theta = \frac{y}{x}$	$r^2 = x^2 + y^2$ $y = r\sin\theta$ $x = r\cos\theta$

صور العدد المركب

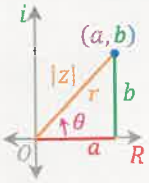
الصورة الديكارتية	الصورة القطبية
$a + bi$	$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

القيمة المطلقة (المقياس) للعدد المركب، سعة العدد المركب

- **تحويل الصورة الديكارتية إلى صورة قطبية ..**
  - القيمة المطلقة (المقياس) العدد المركب z ..

$$|z| = |a + bi| = \sqrt{a^2 + b^2} = r$$

  - سعة العدد المركب z ..



a موجبة	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$
a سالبة	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) + \pi$

حالتان خاصتان ..

$a = 0$ ، b موجبة	$\theta = 90°$
$a = 0$ ، b سالبة	$\theta = 270°$

- **تحويل الصورة القطبية إلى صورة ديكارتية ..**

$$a = r\cos\theta \quad , \quad b = r\sin\theta$$

ضرب وقسمة الأعداد المركبة

- إذا كان z_1, z_2 عددين مركبين على الصورة القطبية ..

$$z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1), z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$$

فإن حاصل ضربهما ..

$$z_1 z_2 = r_1 r_2(\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2))$$

وخارج قسمتهما ..

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2}(\cos(\theta_1 - \theta_2) + i\sin(\theta_1 - \theta_2))$$

09 ما الصورة القطبية للمعادلة $y^2 = x$ ؟

Ⓐ $r = \cot\theta\csc\theta$ Ⓑ $r = \tan\theta\sec\theta$
Ⓒ $r = \sin\theta\sec\theta$ Ⓓ $r = \cot\theta\sin\theta$

10 المعادلة الديكارتية $x = 2$ بالصيغة القطبية هي ..

Ⓐ $r = 2\cos\theta$ Ⓑ $r = 2\sin\theta$
Ⓒ $r = 2\sec\theta$ Ⓓ $r = 2\tan\theta$

11 ما الصورة القطبية للمعادلة $x^2 + (y-2)^2 = 4$ ؟

Ⓐ $r = \sin\theta$ Ⓑ $r = 2\sin\theta$
Ⓒ $r = 4\sin\theta$ Ⓓ $r = 8\sin\theta$

12 القيمة المطلقة للعدد المركب $3 + 4i$ تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5

13 القيمة المطلقة للعدد المركب $(1 + i\sqrt{3})^6$ تساوي ..

Ⓐ 27 Ⓑ $27\sqrt{3}$
Ⓒ 64 Ⓓ $64\sqrt{3}$

14 سعة العدد المركب $z = 7\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ تساوي ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $60°$
Ⓒ $90°$ Ⓓ $120°$

15 الصورة الديكارتية للعدد المركب $2(\cos 45° + i\sin 45°)$ هي ..

Ⓐ $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ Ⓑ $2i\sqrt{2}$
Ⓒ $2\sqrt{2} + 2i\sqrt{2}$ Ⓓ $2 + 2i$

16 إذا كان $z_1 = 5\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right), z_2 = 2\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ ؛ فما حاصل ضرب $z_1 z_2$ ؟

Ⓐ $10\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$
Ⓑ $10\left(\cos\frac{\pi}{2} - i\sin\frac{\pi}{2}\right)$
Ⓒ $10\left(\cos^2\frac{\pi^2}{18} + i\sin^2\frac{\pi^2}{18}\right)$
Ⓓ $10\left(\cos^2\frac{\pi^2}{18} - i\sin^2\frac{\pi^2}{18}\right)$

17 خارج قسمة: $12(\cos 80° + i\sin 80°) \div 4(\cos 20° + i\sin 20°)$ على الصورة الديكارتية هو ..

Ⓐ $4 + 4\sqrt{3}i$ Ⓑ $\frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}i$
Ⓒ $4\sqrt{3} + 4i$ Ⓓ $\frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$

09	10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

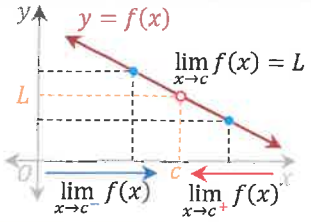
اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

16 النهايات

تقدير النهايات بيانيًا

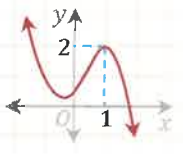


- **المقصود به:** قيمة الدالة عند اقتراب قيم x من العدد c من جهتي اليمين واليسار.

النهاية اليمنى	النهاية اليسرى
$\lim_{x\to c^+} f(x) = L$	$\lim_{x\to c^-} f(x) = L$

- **النهاية عند نقطة:** لها حالتان ..

موجودة	غير موجودة
النهاية اليمنى تساوي اليسرى، ولها نفس قيمة النهايتين	النهاية اليمنى لا تساوي اليسرى



- **مثال توضيحي:** من الشكل ..

$\lim_{x\to 1^+} f(x) = 2$

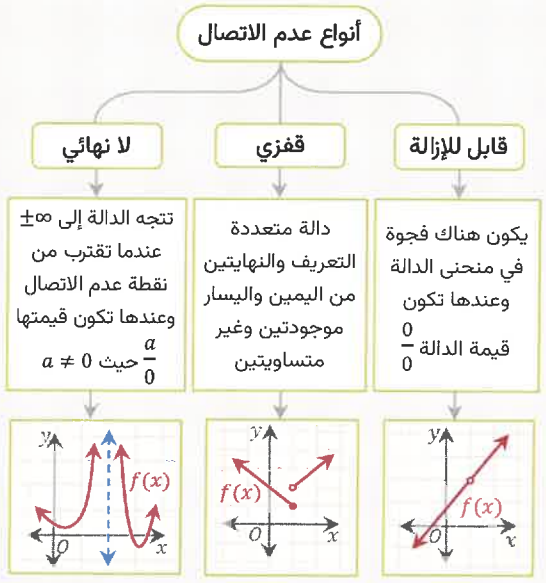
و $\lim_{x\to 1^-} f(x) = 2$

وبما أن $\lim_{x\to 1^+} f(x) = \lim_{x\to 1^-} f(x)$ فإن $\lim_{x\to 1} f(x) = 2$.

النهايات والاتصال عند نقطة

- تكون الدالة $f(x)$ متصلة عند $x = a$ إذا كان ..

$$f(a) = \lim_{x\to a^+} f(x) = \lim_{x\to a^-} f(x) = L$$



09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

01 إذا كان $\lim_{x\to 3^+} f(x) = 5$ و $\lim_{x\to 3^-} f(x) = -5$ و $f(3) = 7$ ؛ فما قيمة $\lim_{x\to 3} f(x)$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 7 Ⓓ غير موجودة

02 الدالة $f(x)$ معرفة كالتالي: $f(x) = \begin{cases} -x+3 & , x < -1 \\ x^2 & , x \geq -1 \end{cases}$ ، ما قيمة $\lim_{x\to -1} f(x)$ ؟

Ⓐ -1 Ⓑ 1 Ⓒ 4 Ⓓ غير موجودة

03 قيم a التي تجعل الدالة $f(x) = \begin{cases} a^2+2x & , x \geq 1 \\ a+4 & , x < 1 \end{cases}$ متصلة عند $x = 1$ هي ..

النهايتان متساويتان عند التعويض عن كل x بـ 1

Ⓐ $0, 1$ Ⓑ $0, -1$ Ⓒ $-1, 2$ Ⓓ $1, -2$

04 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-16}{x+4} & , x < 4 \\ x-2k & , x \geq 4 \end{cases}$ متصلة عند $x = 4$ فما قيمة k ؟

Ⓐ -4 Ⓑ -2 Ⓒ 2 Ⓓ 4

05 الدالة $f(x) = \frac{1}{x-2}$ غير متصلة عند $x = 2$ ، ما نوع عدم الاتصال؟

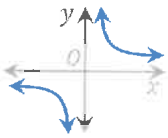
Ⓐ لا نهائي Ⓑ نقطي Ⓒ قفزي Ⓓ قابل للإزالة

06 أوجد نقاط عدم الاتصال للدالة $f(x) = \frac{5}{x^2-4x+3}$.

نوجد قيم x التي تجعل المقام مساويًا لـ 0

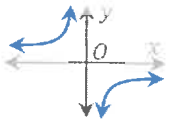
Ⓐ $-1, 3$ Ⓑ $1, -3$ Ⓒ $1, 3$ Ⓓ $-1, -3$

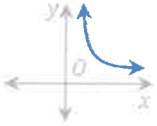
07 تكون الدالة الممثلة في الشكل غير معرفة عند x تساوي ..

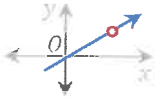


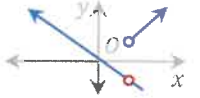
Ⓐ 0 Ⓑ 5 Ⓒ 2 Ⓓ 3

08 أي التمثيلات البيانية التالية يُمثل دالة عدم اتصال لا نهائي؟

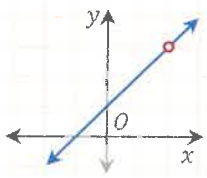
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

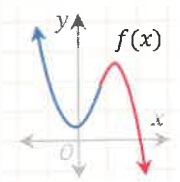
Ⓓ 

09 إذا كان التمثيل البياني يُمثل $f(x)$ فأي التالي يُعبر عن الدالة؟



Ⓐ $\frac{x^2-x-6}{x-3}$ Ⓑ $\frac{x^2-x-6}{x+2}$ Ⓒ $\frac{x^2-x-2}{x+2}$ Ⓓ $\frac{x^2-x-2}{x-2}$

النهايات وسلوك طرفي التمثيل البياني



- سلوك الطرف الأيمن ..

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = -\infty$$

- سلوك الطرف الأيسر ..

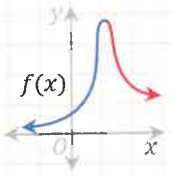
$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \infty$$

- **فائدة:** من الممكن أن يقترب الطرف الأيمن أو الطرف الأيسر لبعض الدوال من عدد حقيقي، فمثلًا ..
  - سلوك الطرف الأيمن ..

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = 1$$

  - سلوك الطرف الأيسر ..

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0$$



حساب النهايات جبريًا

- لإيجاد $\lim_{x\to c} f(x)$ جبريًا فإننا نعوض في $f(x)$ عن كل x بـ c (التعويض المباشر).
  - **مثال توضيحي:** نُوجد $\lim_{x\to 4} (4x-1)$ كالتالي:

$$\lim_{x\to 4} (4x-1) = 4(4)-1 = 16-1 = 15$$

- **تنبيه1:** إذا كانت $\lim_{x\to c} f(x) = \frac{1}{0}$ عند التعويض المباشر فإن النهاية غير موجودة.

- **تنبيه2:** إذا كانت $\lim_{x\to c} f(x) = \frac{0}{0}$ عند التعويض المباشر فإن الصيغة غير محددة ويجب معالجتها بإحدى الطرائق التالية:
  - نحلل البسط أو المقام أو كليهما، ثم نختصر العوامل المشتركة.
  - إذا كان البسط يحوي جذرًا تربيعيًا فإننا نضرب بسطًا ومقامًا في مرافق البسط، وكذلك إذا كان المقام يحوي جذرًا تربيعيًا فإننا نضرب بسطًا ومقامًا في مرافق المقام.

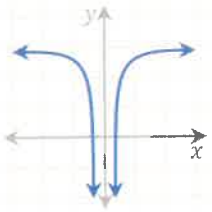
- **مثال توضيحي:** نُوجد $\lim_{x\to 1} \frac{x^2-3x+2}{x-1}$ كالتالي:

$$\lim_{x\to 1} \frac{x^2-3x+2}{x-1} = \frac{1-3(1)+2}{1-1} = \frac{0}{0}$$

فنحلل البسط بالبحث عن عددين مجموعهما -3 وحاصل ضربهما $+2$، وهما -2 و -1 ..

$$\lim_{x\to 1} \frac{x^2-3x+2}{x-1} = \lim_{x\to 1} \frac{(x-2)(x-1)}{x-1}$$
$$= 1-2 = -1$$

10 أي التالي يصف سلوك طرفي التمثيل البياني للدالة $f(x)$؟



Ⓐ $\lim_{x\to\infty} f(x) = \infty$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$

Ⓑ $\lim_{x\to\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = \infty$

Ⓒ $\lim_{x\to\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 3$

Ⓓ $\lim_{x\to\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -4$

11 ما قيمة $\lim_{x\to 2}(x^2-3x+1)$؟

Ⓐ -2 Ⓑ -1 Ⓒ 1 Ⓓ 2

12 $\lim_{x\to 5}(3x^3-5x^2-3x-10)$ تساوي ..

Ⓐ 125 Ⓑ 225 Ⓒ 235 Ⓓ 275

13 ما قيمة $\lim_{x\to 0}(x^3\cos x)$؟

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 3

14 ما قيمة $\lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{7}}{x-3}$؟

Ⓐ $3+\sqrt{7}$ Ⓑ $3-\sqrt{7}$ Ⓒ $\sqrt{7}-3$ Ⓓ 3

15 ما قيمة $\lim_{x\to 4} \frac{x^2-x-12}{x-4}$؟

Ⓐ 0 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 7

16 ما قيمة $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$؟

نحلل البسط باستخدام تحليل الفرق بين مربعين

Ⓐ 0 Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ 8

17 $\lim_{x\to 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$ تساوي ..

نضرب البسط والمقام في مرافق البسط

Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$ Ⓒ 0 Ⓓ غير موجودة

18 ما قيمة b التي تجعل $f(x) = \frac{x^2-bx+4}{x-4}$ متصلة عند $x=4$ بعد إعادة تعريفها؟

نوجد حل $x^2-bx+4=0$ عندما $x=4$

Ⓐ 2 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 8

18	17	16	15	14	13	12	11	10
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

19 ● $\lim_{x\to\infty}(x^2+x+2)$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ ∞

20 ○ $\lim_{x\to-\infty}(4x^6+3x^5-x)$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ ∞

21 ○ النهاية $\lim_{x\to\infty}\frac{6x}{2x+3}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ ∞

22 ○ $\lim_{x\to\infty}\frac{10x^4-2}{5x^4+3x^3-2x}$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 5

Ⓒ 2 Ⓓ 0

23 ● ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-3x^3}{2x^3+5}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ 1

Ⓒ -1 Ⓓ $\frac{-3}{2}$

24 ○ إذا كان $\lim_{x\to\infty}\frac{Ax}{3+|x|}=2$ فما قيمة A ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 2

Ⓒ -2 Ⓓ -6

25 ● $\lim_{x\to\infty}\frac{8x^2+x-22}{4x^3-13}$ تساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 4

Ⓒ 2 Ⓓ 0

26 ○ ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-4}{x-2}$ ؟

Ⓐ -4 Ⓑ 0

Ⓒ 4 Ⓓ ∞

27 ● ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+1}{x-4}$ ؟

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ ∞

28 ○ $\lim_{x\to-\infty}\frac{7x^3+1}{x^2+4x}$ تساوي ..

Ⓐ 7 Ⓑ $\frac{7}{4}$

Ⓒ $-\infty$ Ⓓ $+\infty$

نهايات الدوال عند المالانهاية

● **أهم خصائص** $+\infty$ و $-\infty$ ..

○ **لا يتغيران** إذا ضربناهما أو قسمناهما على أي عدد عدا الصفر، ولكن تنطبق عليهما قواعد الإشارات ..

موجب $(\times$ أو $\div)$ موجب ← موجب

سالب $(\times$ أو $\div)$ سالب ← موجب

موجب $(\times$ أو $\div)$ سالب ← سالب

○ إذا قسمنا أي عدد عليهما يكون الناتج **صفرًا**.

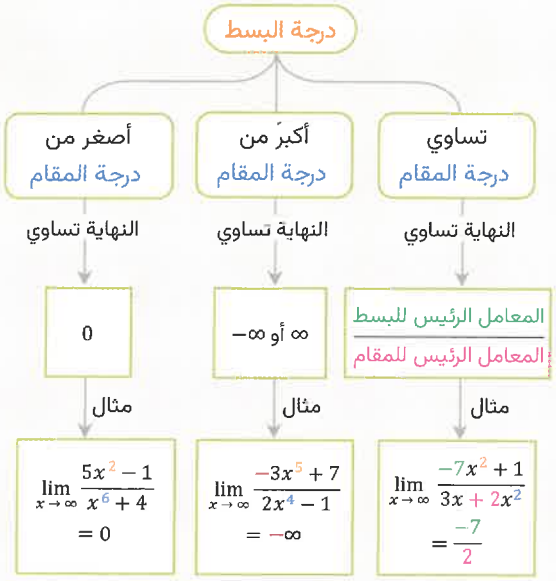
○ **لا يتغيران** إذا رفعناهما لأس موجب، ولكن تنطبق عليهما قواعد الإشارات ..

$(\pm\infty)^{\text{عدد فردي}}=\pm\infty$, $(\pm\infty)^{\text{عدد زوجي}}=\infty$

● **نهايات دوال كثيرات الحدود عند المالانهاية:** نعوض عن قيمة x في الحد الرئيس (الحد ذي القوة الأكبر) فقط، فمثلًا ..

$$\lim_{x\to\infty}(4x^6+3x^5)=\lim_{x\to\infty}4x^6=4(\infty)^6=4(\infty)=\infty$$

● **نهايات الدوال النسبية عند المالانهاية:** لها 3 حالات ..



19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الاشتقاق والتكامل

قواعد أساسية في الاشتقاق

- **مشـتقة الدالة**: ميل المماس للمنحنى (معادلة ميل المنحنى) عند أي نقطة عليه.
- **رموز مشتقة الدالة** $y = f(x)$ **بالنسبة للمتغير** x ..

$$f'(x) \ , \ \frac{dy}{dx} \ , \ \frac{df}{dx} \ , \ y'$$

بعض قواعد الاشتقاق

$f(x) = c$	$f(x) = x^n$	$f(x) = \sqrt{\ }$	$f(x) = cx^n$
المشتقة	المشتقة	المشتقة	المشتقة
0	nx^{n-1}	$\frac{\text{مشتقة ما تحت الجذر}}{2\times\sqrt{\ }}$	ncx^{n-1}
مثال	مثال	مثال	مثال
$f(x) = 2$ ⇓ $f'(x) = 0$	$f(x) = x^3$ ⇓ $f'(x) = 3x^2$	$f(x) = \sqrt{3x}$ ⇓ $f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x}}$	$f(x) = 3x^2$ ⇓ $f'(x) = 2(3)x = 6x$

- **فائدة1:** إذا أعطانا السؤال صيغة جذرية مثل ..

$\sqrt[3]{x^7}$ فإننا نحولها إلى الصيغة الأسية $x^{\frac{7}{3}}$

- **فائدة2:** لإيجاد $f'(a)$ للدالة $f(x)$ نُوجد المشـتقة $f'(x)$ ثم نُعوض بـ a بدلًا من x في المشتقة.

○ **مثال توضيحي:** إذا كانت $f(x) = x^2 - 1$ فأوجد $f'(5)$.

$$f'(x) = 2x \ \Rightarrow \ f'(5) = 2(5) = 10$$

مشتقة مجموع وفرق دالتين

- إذا كانت $f(x) = g(x) \pm h(x)$ فإن ..

$$f'(x) = g'(x) \pm h'(x)$$

○ **مثال توضيحي:** نُوجد $f'(x)$ للدالة $f(x) = 4x^2 - 2x + 1$ كالتالي: $f'(x) = 2(4x) - 2 + 0 = 8x - 2$.

المشتقات العليا

- للحصول على المشتقة الثانية (رمزها $\frac{d^2f(x)}{dx^2}$ أو $f''(x)$) نشتق المشتقة الأولى، وللحصول على المشتقة الثالثة نشتق المشتقة الثانية، ... وهكذا.

10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	D	A	B	A	C	D	B	B	B

01 مشتقة الدالة $f(x) = -2$ تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 0 Ⓒ 2 Ⓓ $2x$

02 مشتقة الدالة $f(x) = -2x - 2$ تساوي ..

Ⓐ -4 Ⓑ -2 Ⓒ 2 Ⓓ $-2x$

03 ما مشتقة الدالة $f(x) = 3x + 1$ ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 3 Ⓒ 2 Ⓓ 0

04 ما معادلة ميل المنحنى $y = \sqrt{2x}$ عند أي نقطة عليه؟

Ⓐ $\sqrt{2x+1}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{2x}}{x}$ Ⓒ $\sqrt{2x} - \sqrt{x}$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{2x}}$

05 ما معادلة ميل المنحنى $y = 2\sqrt[4]{x^5}$ عند أي نقطة عليه؟

Ⓐ $8\sqrt[4]{x}$ Ⓑ $8\sqrt[4]{x^9}$ Ⓒ $\frac{5}{2}\sqrt[4]{x}$ Ⓓ $\frac{9}{2}\sqrt[4]{x^9}$

06 ميل المماس للمنحنى $y = x^2$ عند النقطة $(1, 1)$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8

07 ما مشتقة الدالة $f(x) = 3x^2 - 5x + 12$ ؟

Ⓐ 1 Ⓑ $6x - 5$ Ⓒ $6x^2 - 5$ Ⓓ $6x^2 - 5x$

08 ما معادلة ميل المنحنى $y = x^5 + 3x - 2$ عند أي نقطة عليه؟

Ⓐ $5x^4 + 3$ Ⓑ $4x^4 + 3x$ Ⓒ $x^4 + 1$ Ⓓ $x^4 + 3$

09 ما المشتقة الثانية للدالة $f(x) = 2x^5 - x^3 + 6$ ؟

Ⓐ $10x^4 - 3x^2$ Ⓑ $40x^4 - 6x$ Ⓒ $40x^3 - 6$ Ⓓ $40x^3 - 6x$

10 ما المشتقة السادسة للدالة التالية؟

$$f(x) = \frac{2}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 7x - 12$$

Ⓐ -1 Ⓑ 0 Ⓒ 1 Ⓓ 3

إذا كانت رتبة المشتقة المطلوبة أكبر من درجة كثيرة الحدود فإن المشتقة تساوي صفر

11 إذا كانت $f(x) = (x^2 - 4)(2x - 5)$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $4x^2 - 10x$ Ⓑ $x^2 - 8$

Ⓒ $6x^2 - 10x - 8$ Ⓓ $2x^2 - 10x - 4$

12 إذا كانت $f(x) = \frac{5\sqrt{x^3}}{2-x}$ فإن $f'(4)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{31}{8}$ Ⓑ $\frac{15}{6}$

Ⓒ $\frac{5}{2}$ Ⓓ $\frac{16}{4}$

13 إذا كانت $f(x) = \frac{7}{x+5}$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{-7}{x+5}$ Ⓑ $\frac{7}{x+5}$

Ⓒ $\frac{-7}{(x+5)^2}$ Ⓓ $\frac{7}{(x+5)^2}$

14 إذا كانت $f(x) = \frac{1}{2\sqrt[4]{x^{-8}}}$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{x}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{x}}$

Ⓒ $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ Ⓓ x

15 للدالة $f(x) = 8x - x^2 + 30$ نقطة حرجة عندما x تساوي ..

Ⓐ -4 Ⓑ $-\frac{1}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ 4

16 إذا كانت $f(x) = 6x^2 - x^3$ فما القيمة العظمى للدالة $f(x)$ في الفترة $[0,3]$ ؟

Ⓐ 64 Ⓑ 32

Ⓒ 27 Ⓓ 21

17 إذا كانت $f(x) = 2x^2 - 4$ فما القيمة العظمى للدالة $f(x)$ في الفترة $[1,5]$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ 2

Ⓒ 5 Ⓓ 46

18 للدالة $f(x) = x^2 - 2x$ قيمة عظمى في الفترة $[0,4]$ عند x تساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 3

Ⓒ 1 Ⓓ 0

19 قذف حارس مرمى الكرة لأعلى، فإذا كانت المسافة الرأسية التي تقطعها الكرة بالمتر بعد t ثانية $s(t) = 20t - 2t^2 + 3$ ؛ فما أقصى مسافة يمكن أن ترتفعها الكرة قبل أن تسقط؟

Ⓐ 153 Ⓑ 53

Ⓒ 50 Ⓓ 5

مشتقة ضرب وقسمة دالتين

● **مشتقة ضرب دالتين ..**

$$f'(x) = (\text{مشتقة الأولى})(\text{الثانية}) + (\text{الأولى})(\text{مشتقة الثانية})$$

○ **مثال توضيحي:** إذا كانت $f(x) = x(x^2 - 3)$ فإن ..

$$f'(x) = (1)(x^2 - 3) + (x)(2x)$$
$$= x^2 - 3 + 2x^2 = 3x^2 - 3$$

● **مشتقة قسمة بدالتين ..**

$$f'(x) = \frac{(\text{مشتقة البسط})(\text{المقام}) - (\text{البسط})(\text{مشتقة المقام})}{(\text{المقام})^2}$$

○ **مثال توضيحي:** إذا كانت $f(x) = \frac{x}{x^2-3}$ فإن ..

$$f'(x) = \frac{(1)(x^2 - 3) - (x)(2x)}{(x^2 - 3)^2}$$
$$= \frac{x^2 - 3 - 2x^2}{(x^2 - 3)^2} = \frac{-x^2 - 3}{(x^2 - 3)^2}$$

تعيين القيم العظمى والصغرى جبريًا

● **النقاط الحرجة:** النقاط التي عندها المشتقة الأولى تساوي صفر أو غير معرفة.

● الدالة $f(x)$ المتصلة على الفترة $[a,b]$ لها قيمة عظمى أو صغرى عند إحدى النقاط الحرجة أو أحد طرفي الفترة.

● لتعيين القيم العظمى والصغرى للدالة $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x$ على الفترة المغلقة $[-6,0]$ نشتق الدالة ثم نساويها بالصفر لإيجاد النقاط الحرجة ..

$$f'(x) = x + 2 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -2$$

ثم نعوض في الدالة بالنقاط الحرجة التي تنتمي للفترة وبأطراف الفترة ..

$$f(-2) = \frac{1}{2}(-2)^2 + 2(-2) = 2 - 4 = -2$$

$$f(-6) = \frac{1}{2}(-6)^2 + 2(-6) = 18 - 12 = 6$$

$$f(0) = \frac{1}{2}(0)^2 + 2(0) = 0$$

ومنه فإن القيمة العظمى (6) ، والقيمة الصغرى (−2) .

19	18	17	16	15	14	13	12	11
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ

التكامل غير المحدد

$$\int f(x)\,dx = F(x) + C$$

ثابت التكامل ، الدالة الأصلية لـ $f(x)$ ، رمز التكامل

- بعض قواعد التكامل الهامة ..

$$\int a\,dx = ax + C$$

$$\int 5\,dx = 5x + C$$

$$\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\int 2x^7\,dx = \frac{2x^{7+1}}{7+1} + C = \frac{2x^8}{8} + C = \frac{x^8}{4} + C$$

$$\int [g(x) \pm f(x)]\,dx = G(x) \pm F(x) + C$$

$$\int (x^2 + 5)\,dx = \frac{x^{2+1}}{2+1} + 5x + C = \frac{x^3}{3} + 5x + C$$

التكامل المحدد

$$\int_a^b f(x)\,dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

الدالة الأصلية لـ $f(x)$ ، تكامل محدد بالفترة $[a, b]$

- مثال توضيحي ..

$$\int_0^1 (2x)\,dx = \left(\frac{2x^2}{2}\right)\Big|_0^1 = (1^2) - (0^2) = 1$$

- بعض خصائص التكامل المحدد ..

$$\int_a^a f(x)\,dx = 0$$

$$\int_a^b [f(x) \pm g(x)]\,dx = \int_a^b f(x)\,dx \pm \int_a^b g(x)\,dx$$

المساحة تحت المنحنى والتكامل

- **لإيجاد المساحة تحت المنحنى:** نقوم بتقسيمها إلى عدة مستطيلات متساوية العرض، وتكون المساحة التقريبية هي مجموع مساحات المستطيلات.

- مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ ومحور x في الفترة $[a, b]$ تُعطى بالتكامل ..

$$\text{المساحة} = \int_a^b f(x)\,dx \text{ وحدة مساحة}$$

20 ● $\int (4x + 5)\,dx$ يساوي ..

Ⓐ $4x + 5 + C$ Ⓑ 4

Ⓒ $2x^2 + 5x + C$ Ⓓ $4x^2 + 5x + C$

21 ● $\int \left(8x^3 + x - \frac{7}{x^5}\right) dx$ يساوي ..

Ⓐ $2x^4 + \frac{x^2}{2} + \frac{7}{4x^4} + C$ Ⓑ $24x^2 + x - \frac{7}{4x^3} + C$

Ⓒ $x^4 + \frac{x^2}{2} + C$ Ⓓ $2x^4 - \frac{7}{x^4} + C$

22 ● التكامل $\int_1^3 (2x - 5)\,dx$ يساوي ..

Ⓐ -6 Ⓑ -2

Ⓒ 1 Ⓓ 5

23 ● إذا كان $\int_0^2 nx\,dx = 6$ فما قيمة n ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4

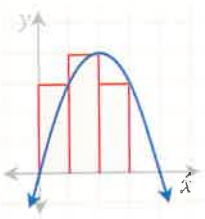
Ⓒ 5 Ⓓ 7

24 ○ إذا كان $\int_{-1}^3 k|x + 1|\,dx = 24$ فما قيمة k ؟

Ⓐ -7 Ⓑ -3

Ⓒ 3 Ⓓ 7

25 ○ ما المساحة التقريبية المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ الممثلة بالشكل ومحور x ؟



Ⓐ 6 Ⓑ 10

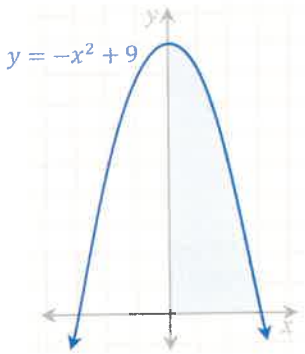
Ⓒ 12 Ⓓ 24

26 ● المساحة المستوية المحصورة بين المنحنى $y = 4 - 3x^2$ ومحور x في الفترة $[0, 1]$ تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 5

Ⓒ 6 Ⓓ 10

27 ○ أوجد مساحة الجزء المظلل في الرسم البياني المجاور.



Ⓐ 27 Ⓑ 18

Ⓒ 15 Ⓓ 12

27	26	25	24	23	22	21	20
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الكيمياء

3

01

مقدمة في علم الكيمياء

علم الكيمياء

- **المقصود به:** علم دراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.
- **من فروعه ..**

الكيمياء التحليلية	تهتم بدراسة أنواع المواد ومكوناتها. **من أمثلتها:** الأغذية وضبط جودة المنتجات.
الكيمياء الذرية	تهتم بدراسة نظريات تركيب المادة. **من أمثلتها:** الروابط وأشكال المدارات والتركيب الإلكتروني.
الكيمياء الحيوية	تهتم بدراسة المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية. **من أمثلتها:** التمثيل الغذائي.
الكيمياء البيئية	تهتم بدراسة المادة والبيئة. **من أمثلتها:** التلوث والدورات الكيميائية الحيوية.

طبقة الأوزون

- **وظيفتها:** تمتص معظم الأشعة فوق البنفسجية الضارة قبل وصولها للأرض.
- **غاز الأوزون:** يتكوّن في طبقة الستراتوسفير، وجزيئه يحوي ثلاث ذرات أكسجين O_3.
- **ثُقب الأوزون:** تقلُّص سُمك طبقة الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية، وسببه مركبات الكلوروفلوروكربون CFCs المستخدمة في التبريد، وتُعد الأكثر خطورة على الغلاف الجوي، وحدوث التغيُّر المناخي.
- **تنبيهان ..**
  - تمكن العالم دوبسون من قياس كمية الأوزون في الغلاف الجوي.
  - المستوى الطبيعي لغاز الأوزون يُعادل 300 دوبسون (Du) .

أنواع الدراسات والأبحاث العلمية

- **البحث النظري:** الحصول على المعرفة من أجل المعرفة نفسها، ومن أمثلته دراسة مركبات الكلوروفلوروكربون CFCs وتفاعلاتها مع غاز الأوزون بدون دليل بيئي.
- **البحث التطبيقي:** بحث يُجرى لحل مشكلة محددة، ومن أمثلته قياس كمية CFCs في الجو واحتمال مسئوليتها عن تفكك غاز الأوزون.

الطلاب في المختبر

- **من قواعد السلامة في المختبر:** لبس نظارات الأمان والمعطف والقفازات، وعدم لبس العدسات اللاصقة.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
D	B	B	B	A	C	A	B	A	D	D

01 فرع الكيمياء الذي يقوم بدراسة أنواع المواد ومكوناتها ..

Ⓐ الكيمياء الذرية Ⓑ الكيمياء الحيوية
Ⓒ الكيمياء العضوية Ⓓ الكيمياء التحليلية

02 دراسة الروابط وأشكال المدارات والتركيب الإلكتروني تتبع فرع الكيمياء ..

Ⓐ التحليلية Ⓑ الذرية
Ⓒ الحيوية Ⓓ العضوية

03 فرع الكيمياء الذي يستقصي تحلل مواد التغليف في البيئة ..

Ⓐ الكيمياء الحيوية Ⓑ الكيمياء البيئية
Ⓒ الكيمياء الصناعية Ⓓ الكيمياء الفيزيائية

04 الأشعة التي يمتص معظمها غاز الأوزون ..

Ⓐ تحت الحمراء Ⓑ فوق البنفسجية
Ⓒ السينية Ⓓ جاما

05 غاز الأوزون O_3 يوجد في الهواء الجوي ضمن طبقة تُسمى ..

Ⓐ الستراتوسفير Ⓑ التروبوسفير
Ⓒ الميزوسفير Ⓓ الثيرموسفير

06 ما عدد جزيئات الأوزون الناتجة عن 18 ذرة أكسجين؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 6 Ⓓ 9

07 ما سبب التناقص في طبقة الأوزون في الهواء الجوي؟

Ⓐ مركبات الكلوروفلوروكربون Ⓑ تيارات الهواء في الستراتوسفير
Ⓒ الأشعة فوق البنفسجية Ⓓ اتحاد غاز الأكسجين مع ذراته

08 أي التالي يُعد الأكثر خطورة على الغلاف الجوي؟

Ⓐ النيتروجين Ⓑ الكلوروفلوروكربون
Ⓒ أول أكسيد الكربون Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

09 دراسة مركبات CFCs وتفاعلاتها مع غاز الأوزون بدون دليل بيئي ..

Ⓐ البحث النظري Ⓑ البحث العملي
Ⓒ البحث التجريبي Ⓓ البحث التطبيقي

10 بحث يُجرى لحل مشكلة محددة ..

Ⓐ البحث النظري Ⓑ البحث الفلسفي
Ⓒ البحث الوصفي Ⓓ البحث التطبيقي

11 أي التالي ليس من قواعد السلامة في المختبر؟

Ⓐ المعطف Ⓑ القفازات
Ⓒ لبس نظارات الأمان Ⓓ لبس العدسات اللاصقة

12 أي التالي لا يُصنَّف مادة حسب التعريف العلمي للمادة؟

Ⓐ الماء Ⓑ الهواء

Ⓒ الحرارة Ⓓ التراب

13 أي التالي يُمثِّل مقياسًا لكمية المادة فقط؟

Ⓐ الحجم Ⓑ الكتلة

Ⓒ الكثافة Ⓓ الوزن

14 أي العبارات التالية تصف مادة في الحالة الصلبة؟

Ⓐ لها صفة الجريان Ⓑ يمكن ضغطها إلى حجم أصغر

Ⓒ تأخذ شكل وحجم الوعاء Ⓓ جسيماتها متلاصقة بقوة

15 أي حالات المادة شكلها وحجمها غير ثابتين وجسيماتها متباعدة؟

Ⓐ البلازما Ⓑ الحالة الغازية

Ⓒ الحالة الصلبة Ⓓ الحالة السائلة

16 أي التالي يُعد من الخواص المميزة؟

Ⓐ الكتلة Ⓑ الحجم

Ⓒ الطول Ⓓ الكثافة

17 أي التالي يُعد من الخواص النوعية للمادة؟

Ⓐ الحجم Ⓑ السرعة

Ⓒ الطول Ⓓ اللون

18 أي الخواص التالية يُمثِّل خاصية فيزيائية؟

Ⓐ تكوُّن صدأ الحديد Ⓑ احتراق قطعة خشب

Ⓒ فقد الفضة بريقها Ⓓ توصيل النحاس للكهرباء

19 الصفة الكمية لورقة الإجابة التي بين يديك ..

Ⓐ لونها Ⓑ مقاسها

Ⓒ رائحتها Ⓓ ملمسها

الصفة الكمية هي المعلومات الرقمية

20 أي التالي يُمثِّل خاصية كمية؟

Ⓐ يذوب الملح في الماء الساخن Ⓑ تركيز المحلول 1 mol/L

Ⓒ الصوديوم مادة كاوية للجلد Ⓓ تحوي السحب كمية من الأمطار

21 أي التالي يُعد خاصية كيميائية؟

Ⓐ الماء عديم اللون Ⓑ يتحلل السكر إلى كربون وبخار ماء

Ⓒ ملح الطعام بلوري صلب Ⓓ أول أكسيد الكربون يتصاعد

22 أي خواص ملح الطعام التالية يُمثِّل خاصية كيميائية؟

Ⓐ طعمه مالح Ⓑ لونه أبيض

Ⓒ شكله بلوري Ⓓ لا يتفاعل مع الماء النقي

المادة

- **المقصود بها:** كل ما له كتلة ويشغل حيزًا.
- **الكتلة:** مقياس كمية المادة.
  - **تنبيه:** الكتلة مقدار ثابت في أي مكان، أما الوزن يختلف من مكان لآخر وذلك حسب قوة الجاذبية الأرضية.

- **تنبيه:** ميَّز الباحثون حالة أخرى للمادة تُسمى البلازما، ويمكن وصفها بأنها غاز متأين.
- **دلالة بعض الرموز المستخدمة في المعادلات ..**

(g)	الحالة الغازية	(l)	السائل النقي
(s)	الحالة الصلبة	(aq)	المحلول المائي

الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة

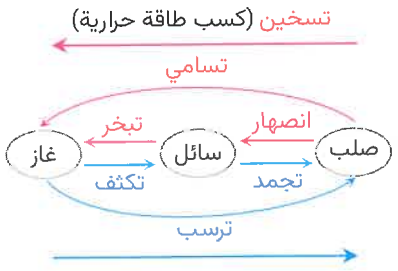
- **الخواص الفيزيائية للمادة:** يمكن ملاحظتها أو قياسها دون التغيير في تركيب العينة.

- **الخواص الكيميائية للمادة:** قدرة مادة على الاتحاد مع غيرها أو التحوُّل إلى مادة أخرى، ومن أمثلتها: تكوُّن صدأ الحديد، تحلل السكر إلى الكربون وبخار الماء، احتراق قطعة خشب.
  - **تنبيه:** عدم قدرة مادة على التغيُّر إلى مادة أخرى تُعد خاصية كيميائية، مثل: ملح الطعام لا يتفاعل مع الماء النقي.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ

التغيُّرات الفيزيائية للمادة

- **تعريفها:** تغيُّرات في الخواص الفيزيائية للمادة دون أن يتغيَّر تركيبها الكيميائي، ومن أمثلتها: كسر لوح زجاجي، تقطيع ورقة، صقل الألماس، تغيُّرات الحالة.
  - **تغيُّر الحالة:** تحوُّل المادة من حالة إلى أخرى، وتعتمد حالة المادة على درجة حرارة الوسط المحيط وضغطه.
- **أنواع التغيرات الفيزيائية ..**
  - **ماصة للطاقة:** الانصهار، التبخر، التسامي.
  - **طاردة للطاقة:** التجمد، التكثُّف، الترسب.
- **الانصهار:** تحول المادة الصلبة إلى سائل.
  - **درجة الانصهار:** الدرجة التي تتحول عندها المادة الصلبة إلى سائلة.
- **التبخر:** تحول المادة السائلة إلى غاز أو بخار.
  - **درجة الغليان:** درجة الحرارة التي يتساوى عندها ضغط بخار السائل مع الضغط الجوي الخارجي.
- **التسامي:** تبخر المادة الصلبة دون المرور بالحالة السائلة، مثل: تحوُّل النفثالين الصلب مباشرةً إلى غاز.
- **التجمد:** تحوُّل المادة السائلة إلى الصلبة، مثل: تحوُّل الماء إلى جليد.
  - **تنبيه:** عند تجمد الماء تتباعد جسيمات الجليد أكثر مما في الماء فيزيد حجمه.
- **التكثُّف:** تحوُّل البخار إلى سائل، ومن الظواهر الناتجة عنه: الندى، السحب، الضباب، الأمطار.
- **الترسب:** تحوُّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة دون المرور بالحالة السائلة، وهو عكس عملية التسامي، مثل: تحوُّل بخار الماء إلى بلورات من الثلج الصلب.



التغيُّرات الكيميائية للمادة

- **تعريفها:** تغيُّرات في تركيب المادة وخواصها، وتؤدي إلى تكوين مواد جديدة، ومن أمثلتها: الاحتراق، تعفُّن الخبز، التحلُّل.

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
B	C	C	D	D	A	A	D	A	C	C

23 ○ **يتحكم متغيران في حالة المادة ..**

Ⓐ الكثافة والكتلة Ⓑ الضغط والحرارة
Ⓒ الحجم والكثافة Ⓓ الكتلة والحرارة

24 ● **أي التالي يُعد تغيرًا فيزيائيًا؟**

Ⓐ هضم الطعام Ⓑ صدأ الفولاذ
Ⓒ كسر الزجاج Ⓓ حرق الخشب

25 ○ **أي التالي يُصنف ضمن تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة؟**

Ⓐ التسامي Ⓑ التبخر
Ⓒ التجمد Ⓓ الانصهار

26 ○ **ما العملية التي يصاحبها انبعاث طاقة؟**

Ⓐ التبلور Ⓑ التبخر
Ⓒ التسامي Ⓓ التكثُّف

انبعاث الطاقة أي أنه طارد للحرارة

27 ● **درجة الحرارة التي يتساوى عندها ضغط بخار السائل مع الضغط الجوي ..**

Ⓐ درجة الانصهار Ⓑ التكثف
Ⓒ التسامي Ⓓ درجة الغليان

28 ○ **عند اشتمام رائحة النفثالين الصلب في الهواء، دليل على حدوث ..**

Ⓐ التسامي Ⓑ التجمد
Ⓒ التبخر Ⓓ الانصهار

29 ○ **أي العمليات التالية يُمثِّل تفاعل حالة التسامي؟**

Ⓐ $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$
Ⓑ $Br_2(l) \longrightarrow Br_2(s)$
Ⓒ $C_{10}H_8(s) \longrightarrow C_{10}H_8(l)$
Ⓓ $CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

30 ● **يزيد حجمه عند التحوُّل من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة ..**

Ⓐ CO_2 Ⓑ HCl
Ⓒ NH_3 Ⓓ H_2O

31 ○ **عملية الترسب عكس عملية ..**

Ⓐ التسامي Ⓑ الانصهار
Ⓒ التكثف Ⓓ التبخر

32 ● **ما التغيُّر الذي يحدث في تركيب المادة وخواصها، ويؤدي إلى تكوين مواد جديدة؟**

Ⓐ التغيُّر الفيزيائي Ⓑ الخاصية الفيزيائية
Ⓒ التغيُّر الكيميائي Ⓓ التجمد

33 ○ **أي التالي يُعد تغيرًا كيميائيًا؟**

Ⓐ ذوبان الجليد Ⓑ تكثف بخار الماء
Ⓒ احتراق فتيلة الشمعة Ⓓ انصهار الزئبق

34 أي التالي لا يُعد مركبًا؟

Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ NaCl

Ⓒ Br_2 Ⓓ H_2O

35 مادة تحوي تركيبًا محددًا وتتكون من عدة عناصر ..

Ⓐ المخلوط المتجانس Ⓑ المخلوط غير المتجانس

Ⓒ المركب Ⓓ النظير

36 أي التالي يُعد مركبًا؟

Ⓐ الفحم Ⓑ الأوزون

Ⓒ صدأ الحديد Ⓓ الزئبق

37 يُعد ملح الطعام ..

Ⓐ عنصرًا Ⓑ محلولًا

Ⓒ مخلوطًا Ⓓ مركبًا

38 الخاصية التي تُميّز المركب أن مكوناته ..

Ⓐ متحدة بأي نسبة Ⓑ تُفصل بالترشيح

Ⓒ يحدث بينها تفاعل كيميائي Ⓓ لا تفقد خواصها الأساسية

39 تُمثّل نسبة كتلة الصوديوم Na إلى كتلة الكلور Cl في ملح الطعام NaCl قانون ..

Ⓐ حفظ الكتلة Ⓑ حفظ الطاقة

Ⓒ النسب الثابتة Ⓓ النسب المتضاعفة

النسبة الكتلية بين Na و Cl ثابتة

40 كتلة الأكسجين في H_2O_2 إلى كتلته في H_2O تُمثّل قانون ..

Ⓐ حفظ الطاقة Ⓑ حفظ الكتلة

Ⓒ النسب المتضاعفة Ⓓ النسب الثابتة

41 تُسمى العملية التي يُعاد فيها ترتيب ذرات مادة أو أكثر لإنتاج مواد جديدة ..

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ سرعة التفاعل

Ⓒ التفاعل الكيميائي Ⓓ عملية الذوبان

42 نوع التفاعل الذي ينتُج عنه مادة واحدة ..

Ⓐ إحلال Ⓑ تفكك

Ⓒ تكوين Ⓓ تحلُّل

43 أي التالي يُعد تفاعل تكوين؟

Ⓐ $2NaF(aq) \longrightarrow 2Na(s) + F_2(g)$

Ⓑ $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$

Ⓒ $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

Ⓓ $MgCl_2(s) \longrightarrow Mg(s) + Cl_2(g)$

ينتج عن تفاعل التكوين مركب واحد

44 ما نوع التفاعل $Ca(s) + Cl_2(g) \longrightarrow CaCl_2(s)$ ؟

Ⓐ تكوين Ⓑ إحلال بسيط

Ⓒ إحلال مزدوج Ⓓ تفكك

العنصر والمركب

- **العنصر:** مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرائق فيزيائية أو كيميائية، ومن أمثلته: الصوديوم Na ، الكالسيوم Ca ، الكروم Cr .
  - **تنبيه:** بعض العناصر توجد على شكل جزيء ثنائي الذرة، ومن أمثلتها: الهيدروجين H_2 ، النيتروجين N_2 ، الأكسجين O_2 ، الفلور F_2 ، الكلور Cl_2 ، البروم Br_2 ، اليود I_2 .
- **المركب:** اتحاد عنصران مختلفان أو أكثر كيميائيًا بنسب ثابتة، ويمكن تحليله إلى مواد أبسط بالطرائق الكيميائية، ومن أمثلته: ملح الطعام NaCl ، الماء H_2O ، صدأ الحديد Fe_2O_3 .
- **تنبيه:** تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها.
- **قانون النسب الثابتة:** المركب يتكون دائمًا من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة، مهما اختلفت كمياتها.
- **قانون النسب المتضاعفة:** عند تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها؛ فإن النسبة بين كتل أحد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة.
  - **مثال توضيحي:** نسبة كتلة الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 إلى كتلته في الماء H_2O هي 2 : 1 .

التفاعل الكيميائي

- **تعريفه:** إعادة ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة وجديدة.
- **من أنواعه:** التكوين، الاحتراق، التفكك، الإحلال البسيط، الإحلال المزدوج.

تفاعل التكوين (الاتحاد)

- **وصفه:** تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتين أو أكثر لتكوين مادة واحدة.
- **معادلته العامة ..**

$$A + B \longrightarrow AB$$

- **من أمثلته ..**

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$$

$$Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$$

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

تفاعل الاحتراق

- **وصفه:** تفاعل المادة مع الأكسجين، وإنتاج طاقة على شكل حرارة وضوء.
- **معادلته العامة ..**

$$A + O_2 \longrightarrow AO$$

- **من أمثلته:** تفاعل احتراق غاز الميثان ..

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

تفاعل التفكك

- **وصفه:** تفكك مركب واحد لإنتاج مادتين أو أكثر.
- **معادلته العامة ..**

$$AB \longrightarrow A + B$$

- **من أمثلته ..**

$$2KBr(s) \longrightarrow 2K(s) + Br_2(l)$$

تفاعل الإحلال البسيط

- **وصفه:** تحل فيه ذرات أحد العناصر (الأكثر نشاطًا) محل ذرات عنصر آخر في مركب (الأقل نشاطًا).
- **معادلته العامة ..**

$$A + BX \longrightarrow AX + B$$

- **من أمثلته ..**
  - **فلز يحل محل هيدروجين الماء ..**

$$2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$$

  - **فلز يحل محل فلز آخر:** أي فلز يمكن أن يحل محل أي فلز يقع بعده في سلسلة النشاط الكيميائي، بينما لا يمكن أن يحل محل فلز يقع قبله ..

$$Zn(s) + NiCl_2(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + Ni(s)$$

$$Ni(s) + ZnCl_2(aq) \longrightarrow NR$$

(للدلالة على عدم حدوث تفاعل كيميائي)

  - **لافلز يحل محل لافلز آخر:** الفلور الأكثر نشاطًا يحل محل البروم الأقل نشاطًا ..

$$F_2(g) + 2NaBr(aq) \longrightarrow 2NaF(aq) + Br_2(l)$$

$$Br_2(l) + 2NaF(aq) \longrightarrow NR$$

45 ما المعادلة التي تُمثّل تفاعل احتراق؟

Ⓐ $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(aq)$

Ⓑ $Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(s) + H_2(g)$

Ⓒ $KOH(aq) + HNO_3(aq) \longrightarrow KNO_3(aq) + H_2O(l)$

Ⓓ $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

46 تفاعل غاز الميثان مع غاز الأكسجين يُعد ..

Ⓐ تكوين Ⓑ احتراق

Ⓒ تفكك Ⓓ إحلال بسيط

47 تفاعل كيميائي من مادة واحدة ينتج عنه مادتان أو أكثر ..

Ⓐ إحلال Ⓑ احتراق

Ⓒ تفكك Ⓓ إضافة

48 عند مرور تيار كهربائي في مصهور بروميد البوتاسيوم ينتج بروم وبوتاسيوم، هذا التفاعل يُعد ..

Ⓐ تكوين Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال

49 ما نوع التفاعل الكيميائي في المعادلة $A + BX \longrightarrow AX + B$ ؟

Ⓐ إحلال بسيط Ⓑ إحلال مزدوج

Ⓒ تفكك Ⓓ تكوين

50 ما نوع التفاعل $Ni(s) + CuCl_2(aq) \longrightarrow Cu(s) + NiCl_2(aq)$ ؟

Ⓐ إحلال مزدوج Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال بسيط

51 أي التالي يُصنّف تفاعل إحلال؟

Ⓐ $2Al(s) + 3S(s) \longrightarrow Al_2S_3(s)$

Ⓑ $2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$

Ⓒ $H_2O(l) + N_2O_5(g) \longrightarrow 2HNO_3(aq)$

Ⓓ $4NO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O_5(g)$

52 أكمل التفاعل: $Zn(s) + NiCl_2(aq) \longrightarrow$ ..... .

Ⓐ $ZnCl_2(aq) + Ni(s)$ Ⓑ $ZnCl_2(aq) + 2Ni(s)$

Ⓒ $2ZnCl_2(aq) + Ni(s)$ Ⓓ NR

53 أكمل المعادلة: $F_2(g) + 2NaBr(aq) \longrightarrow 2NaF(aq) +$ ..... .

Ⓐ $F_2(g)$ Ⓑ $Na(s)$

Ⓒ $Br_2(l)$ Ⓓ $Br(l)$

54 ما سبب توقف التفاعل $Br_2(l) + NaF(aq) \longrightarrow NR$ ؟

Ⓐ التفاعل يفقد حرارة Ⓑ البروم جزيء تساهمي

Ⓒ الفلور أنشط من البروم Ⓓ المتفاعلات غير متجانسة

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

55 ما نوع التفاعل $AX + BY \longrightarrow AY + BX$ ؟

Ⓐ تفكك Ⓑ إحلال مزدوج

Ⓒ تكوين Ⓓ إحلال بسيط

56 ما نوع التفاعلات التي تحدُث بكثرة في المحاليل المائية؟

Ⓐ الإحلال البسيط Ⓑ الإحلال المزدوج

Ⓒ التفكك Ⓓ التكوين

57 ما نوع التفاعل التالي؟

$2HI(aq) + (NH_4)_2S(aq) \longrightarrow H_2S(g) + 2NH_4I(aq)$

Ⓐ تكوين Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال

58 المعادلات الكيميائية الموزونة تحقق قانون ..

Ⓐ حفظ الطاقة Ⓑ حفظ الكتلة

Ⓒ حفظ الشحنة Ⓓ النسب الثابتة

59 إذا تفاعل 12.2 g من x مع 78.9 g من y ، ونتج 91.1 g من xy ؛ فإن ذلك يُمثِّل قانون ..

Ⓐ النسب الثابتة Ⓑ حفظ الكتلة

Ⓒ النسب المتضاعفة Ⓓ حفظ الطاقة

60 عند تفاعل 20 g من المادة x مع المادة y نتج 30 g من xy ، فما كتلة y المتفاعلة بالجرام؟

Ⓐ 10 Ⓑ 20

Ⓒ 30 Ⓓ 50

61 دراسة العلاقة بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي ..

Ⓐ الحسابات الكيميائية Ⓑ المعادلات الكيميائية

Ⓒ النسب المولية Ⓓ المادة المحددة

62 ما المركب (x) الناتج في المعادلة الموزونة التالية؟

$Ag(s) + 2HNO_3(aq) \longrightarrow (x) + NO_2(g) + H_2O(l)$

Ⓐ $Ag_2O(s)$ Ⓑ $AgNO_3(aq)$

Ⓒ $AgNO_2(s)$ Ⓓ $AgO(s)$

63 تُمثِّل x , y على الترتيب في المعادلة الموزونة $CH_4 + x \longrightarrow CO_2 + y$ ..

Ⓐ O_2 , H_2O Ⓑ O_2 , $2H_2O$

Ⓒ $2O_2$, H_2O Ⓓ $2O_2$, $2H_2O$

64 أي التالي يُمثِّل معامل الهيدروجين x في المعادلة $N_2 + xH_2 \longrightarrow 2NH_3$ ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 6

تفاعل الإحلال المزدوج

- **وصفه:** تفاعل يتم فيه تبادل الأيونات بين مركبين، وينتُج خلاله ماء أو راسب أو غاز.
- **معادلته العامة ..**

$$AX + BY \longrightarrow AY + BX$$

- **من أمثلته ..**

$$NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

- **تنبيه:** التفاعلات التي تحدُث في المحاليل المائية معظمها إحلال مزدوج.

وزن المعادلة والحسابات الكيميائية

- **وزن المعادلات الكيميائية ..**
  - يجب أن تحوي معادلة التفاعل أعدادًا متساوية من الذرات للمتفاعلات والنواتج.
  - المعادلات الكيميائية الموزونة تحقق قانون حفظ الكتلة.
- **قانون حفظ الكتلة:** ينص على أن الكتلة لا تفنى ولا تستحدث أثناء التفاعل الكيميائي بمعنى أن كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج.
- **الحسابات الكيميائية:** دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي.
- **خطوات إجراء الحسابات الكيميائية ..**
  - تبدأ الخطوات بمعادلة كيميائية موزونة.
  - حساب عدد المولات.
  - تحويل الكتلة إلى المول أو العكس.
- **تنبيه:** المعامل في المعادلة الكيميائية هو العدد الذي يُكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة ..

$$2Al(s) + 3Br_2(l) \longrightarrow 2AlBr_3(s)$$

- **النسبة المولية:** نسبة بين أعداد المولات لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة.
  - في التفاعل $2K(s) + Br_2(l) \longrightarrow 2KBr(s)$ ..

$$\text{النسبة المولية} = \frac{2\ \text{mol K}}{2\ \text{mol KBr}} \text{ , } \frac{2\ \text{mol K}}{1\ \text{mol Br}_2}$$

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
B	B	D	B	B	A	A	B	D	C

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

02

نظريات الذرة والجدول الدوري

أفكار الفلاسفة حول الذرة

- **ديموقريطوس:** أول من اقترح فكرة أن المادة ليست قابلة للانقسام إلى ما لانهاية، واعتقد أن المادة مُكوَّنة من أجزاء صغيرة تُسمى الذرات تتحرك في الفراغ.
- **أرسطو:** لا وجود للفراغ والمادة مُكوَّنة من التراب والنار والهواء والماء.
- **نظرية دالتون الذرية:** تتكوَّن المادة من أجزاء صغيرة تُسمى الذرات، والذرات لا تتجزأ، وتتشابه الذرات المكوِّنة للعنصر في الحجم والكتلة والخواص الكيميائية، وتختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى.

الذرة والإلكترون

- **الذرة:** أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر.
  - **تنبيه:** حجم الذرة صغير جدًا، وتُرى بالمجهر الأنبوبي الماسح (STM).
- **الإلكترون:** جسيم سالب الشحنة، وكتلته صغيرة جدًا، وسريع الحركة، ويتحرك في الفراغ المحيط بالنواة.
  - **تنبيه:** اكتشف طومسون الإلكترونات باستعمال أنبوب أشعة المهبط.
- **نموذج طومسون للذرة:** الذرة كرة مُكوَّنة من شحنات موجبة موزَّعة بانتظام، ومغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة.

مستويات (مجالات) الطاقة الرئيسة

- **المستوى (المجال الفرعي):** منطقة ثلاثية الأبعاد توجد حول النواة، وتصف الموقع المحتمل لوجود الإلكترون.
- **السحابة الإلكترونية:** صورة لحظية لحركة الإلكترون حول النواة، وتُعد المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون.
- **عدد الكم الرئيس (n):** عدد يدل على الحجم النسبي وطاقة المستويات، ويأخُذ قيم صحيحة تتراوح بين 1 و 7.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

01 أول من اعتقد بوجود الذرات ..

Ⓐ دالتون Ⓑ ديموقريطوس
Ⓒ رذرفورد Ⓓ شادويك

02 «لا وجود للفراغ» إحدى أفكار ..

Ⓐ طومسون Ⓑ ديموقريطوس
Ⓒ دالتون Ⓓ أرسطو

03 من فروض نظرية دالتون، المادة تتكوَّن من أجزاء صغيرة تُسمى ..

Ⓐ الإلكترونات Ⓑ البروتونات
Ⓒ النيوترونات Ⓓ الذرات

04 أصغر جزء من العنصر ويحمل خواصه ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ البروتون
Ⓒ الذرة Ⓓ النيوترون

05 جسيمات سالبة تدور حول النواة ..

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات
Ⓒ الإلكترونات Ⓓ الفوتونات

06 الباحث الذي اكتشف الإلكترون ..

Ⓐ رذرفورد Ⓑ طومسون
Ⓒ أينشتاين Ⓓ بويل

07 الذرة كرة مُكوَّنة من شحنات موجبة تحوي إلكترونات سالبة ..

Ⓐ نموذج بور Ⓑ نموذج رذرفورد
Ⓒ نموذج طومسون Ⓓ نموذج دالتون

08 منطقة ثلاثية الأبعاد تصف الموقع المحتمل لوجود الإلكترون ..

Ⓐ المستوى Ⓑ الفراغ
Ⓒ النواة Ⓓ الفوتون

09 السحابة الإلكترونية صورة لحظية لـ ..... الإلكترون حول النواة.

Ⓐ حركة Ⓑ طاقة
Ⓒ كتلة Ⓓ حجم

10 عدد يحدد طاقة المجالات الذرية ..

Ⓐ عدد الكم الرئيس Ⓑ عدد الكم المداري
Ⓒ عدد الكم الثانوي Ⓓ عدد الكم المغزلي

11 القيم التي يأخذها عدد الكم الرئيس (n) ..

Ⓐ $1, 2, 3, \cdots$ Ⓑ $0, 1, 2, 3, \cdots$
Ⓒ $+1, 0, -1$ Ⓓ $-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}$

12 شكل المستوى الثانوي s ..

Ⓐ معقد متعدد الفصوص Ⓑ رباعي

Ⓒ هرمي Ⓓ كروي

13 أي التالي يُمثّل مستويات ثانوية لها الشكل الكروي في تركيب الذرة؟

Ⓐ 1s , 2s Ⓑ 1s , 2p

Ⓒ 3d , 2p Ⓓ 3d , 4f

14 أي التالي يُمثّل عدد المجالات الفرعية في المجال الثانوي p ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 3

Ⓒ 5 Ⓓ 7

15 أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه المستوى الثانوي p ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 6 Ⓓ 10

16 المستويات الفرعية $3p_x$ ، $3p_y$ ، $3p_z$ ..

Ⓐ متساوية الطاقة والحجم Ⓑ متساوية الطاقة ومختلفة الحجم

Ⓒ مختلفة الطاقة والحجم Ⓓ مختلفة الطاقة ومتساوية الحجم

17 عدد المجالات الفرعية في المجال الثانوي d ..

Ⓐ 1 Ⓑ 3

Ⓒ 5 Ⓓ 7

18 ما عدد الإلكترونات التي يستوعبها المستوى d ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 6

Ⓒ 10 Ⓓ 14

19 أي المستويات التالية يحوي أكبر عدد من الإلكترونات؟

Ⓐ f Ⓑ p

Ⓒ d Ⓓ s

20 إذا كان عدد الكم الرئيس 3 فأي التالي لا يدخل في التوزيع الإلكتروني؟

Ⓐ s Ⓑ p

Ⓒ d Ⓓ f

21 العدد الأقصى للإلكترونات الذي يستوعبه مستوى الطاقة الذري الأول ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

الحد الأقصى للإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس يساوي $2n^2$

22 أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الثالث للذرة ..

Ⓐ 32 Ⓑ 18

Ⓒ 16 Ⓓ 8

23 أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الرابع للذرة ..

Ⓐ 32 Ⓑ 18

Ⓒ 16 Ⓓ 12

مستويات الطاقة الثانوية

● تنبيهان ..

○ كل مستوى ثانوي يتكون من عدد من المستويات الفرعية متساوية في الشكل والطاقة، وتختلف في اتجاه المحاور.

○ المستوى الفرعي الواحد يتسع لإلكترونين فقط.

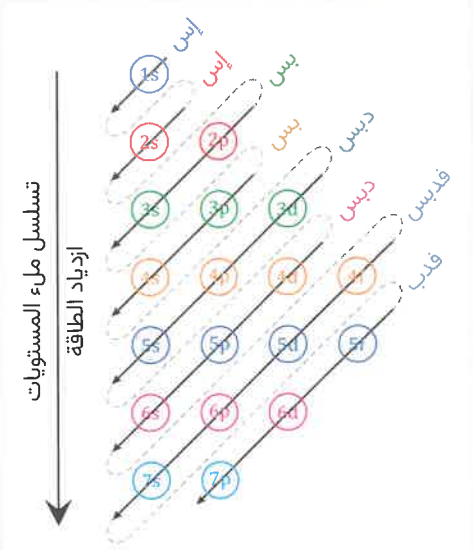
● مستويات الطاقة الأربعة الأولى للهيدروجين ..

المستوى الرئيس (n)	1	2	3	4
عدد مستوياته الثانوية	1	2	3	4
	s	s p	s p d	s p d f
سعته من الإلكترونات	2	8	18	32

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
D	A	C	B	A	B	C	A	D	C	A	C

التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة

- **مبدأ أوفباو (البناء التصاعدي):** يُنص على أن كل إلكترون يشغل المستوى (المجال) الأقل طاقة.



1s , 2s , 2p , 3s , 3p , 4s , 3d , 4p , 5s , 4d , 5p , 6s

إس إس بس بس دبس دبس دبس

4f , 5d , 6p , 7s , 5f , 6d , 7p

قدبس قدب

- **مبدأ باولي:** عدد إلكترونات المستوى الفرعي الواحد لا يزيد عن إلكترونين، ويدور كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس للآخر.
- **قاعدة هوند:** تنُص على أن تعبئة الإلكترونات في المجالات الفرعية متساوية الطاقة يتم بشكل فردي قبل البدء بإضافة الإلكترون الثاني للمجال نفسه، ولا يمكن لإلكترونين لهما نفس اتجاه الحركة أن يشغلا المجال نفسه ..

p^3	↑ ↑ ↑
d^6	↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑

- **أمثلة على التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر ..**

$_{9}F$	1s22s22p5
$_{10}Ne$	$1s^2 2s^2 2p^6$
$_{12}Mg$	$[Ne]3s^2$
$_{14}Si$	$[Ne]3s^2 3p^2$
$_{15}P$	$[Ne]3s^2 3p^3$
$_{18}Ar$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
$_{23}V$	$[Ar]4s^2 3d^3$
$_{26}Fe$	$[Ar]4s^2 3d^6$
$_{36}Kr$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
$_{37}Rb$	$[Kr]5s^1$

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
C	A	A	C	B	A	C	A	A	A	C

24 «كل إلكترون يشغل المجال الأقل طاقة»، تُمثّل هذه العبارة مبدأ ..

Ⓐ هوند Ⓑ باولي Ⓒ أوفباو Ⓓ بور

25 أي المستويات التالية ليس في الذرة؟

Ⓐ 3f Ⓑ 4s Ⓒ 5p Ⓓ 4d

26 أي المستويات الثانوية التالية أقل في الطاقة؟

Ⓐ 3d Ⓑ 4s Ⓒ 4p Ⓓ 4f

27 أي المستويات الثانوية التالية أعلى في الطاقة؟

Ⓐ 4s Ⓑ 3s Ⓒ 3d Ⓓ 2p

28 حسب قاعدة هوند، ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر البورون $_{5}B$ ؟

Ⓐ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ Ⓑ ↑↓ ↑↓ ↑ ▢ ▢
Ⓒ ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑ Ⓓ ↑↓ ↑ ↑↓ ▢ ▢

29 أي العناصر التالية توزيعه الإلكتروني $[He]2s^2 2p^3$ ؟

Ⓐ $_{5}B$ Ⓑ $_{7}N$ Ⓒ $_{8}O$ Ⓓ $_{15}P$

30 أي العناصر التالية توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^5$ ؟

Ⓐ $_{18}Ar$ Ⓑ $_{9}F$ Ⓒ $_{13}Al$ Ⓓ $_{7}N$

31 ما التوزيع الإلكتروني للعنصر $_{12}Mg$ في حالته المستقرة؟ علمًا أن $_{10}Ne$.

Ⓐ $[Ne]3s^2$ Ⓑ $[Ne]3s^1$ Ⓒ $[Ne]3s^1 3p^1$ Ⓓ $[Ne]3s^2 3p^1$

32 أي التالي يُمثّل التوزيع الإلكتروني الصحيح للسليكون $_{14}Si$ ؟

Ⓐ $[Ne]3s^2 3p^4$ Ⓑ $[Ne]3s^2 3p^1$ Ⓒ $[Ne]3s^2 3p^3$ Ⓓ $[Ne]3s^2 3p^2$

33 التوزيع الإلكتروني للحالة المستقرة لعنصر عدده الذري 23 ..

Ⓐ $[Ne]3s^2 3d^3$ Ⓑ $[Ar]4s^2 3d^3$ Ⓒ $[Kr]5s^2 4d^3$ Ⓓ $[Xe]6s^2 5d^3$

34 ما التوزيع الإلكتروني للعنصر $_{26}Fe$ في حالته المستقرة؟ علمًا أن $_{18}Ar$.

Ⓐ $[Ar]4s^2 3d^6$ Ⓑ $[Ar]3d^8$ Ⓒ $[Ar]4s^1 3d^7$ Ⓓ $[Ar]3s^2 3p^6$

35 ○ أي التالي يُمثّل التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الكروم $_{24}Cr$ ؟ علمًا أن $_{18}Ar$.

Ⓐ $[Ar]3d^6$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^4$

Ⓒ $[Ar]4s^13d^5$ Ⓓ $[Ar]4s^24p^6$

36 ○ ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الفضة $_{47}Ag$ ؟ علمًا أن $_{36}Kr$.

Ⓐ $[Kr]5s^24d^9$ Ⓑ $[Kr]5s^14d^{10}$

Ⓒ $[Kr]4s^23d^5$ Ⓓ $[Kr]4s^13d^5$

37 ● ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر النحاس $_{29}Cu$ ؟ علمًا أن $_{18}Ar$.

Ⓐ $[Ar]4s^2$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^9$

Ⓒ $[Ar]4s^13d^{10}$ Ⓓ $[Ar]4s^23d^{10}4p^1$

38 ● ما التوزيع الإلكتروني لأيون الصوديوم Na^+ ؟ علمًا أن $_{11}Na$.

Ⓐ $1s^22s^22p^63s^1$ Ⓑ $1s^22s^22p^6$

Ⓒ $1s^22s^22p^63s^2$ Ⓓ $1s^22s^22p^5$

39 ○ أي التالي لا ينطبق عليه التوزيع الإلكتروني $1s^22s^22p^63s^23p^6$ ؟ علمًا أن $_{18}Ar$ ، $_{17}Cl$ ، $_{20}Ca$.

Ⓐ Ar Ⓑ Cl^-

Ⓒ Ca Ⓓ Ca^{2+}

40 ● أي التالي يُمثّل التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون التيتانيوم Ti^{2+} ؟ علمًا أن $_{18}Ar$ ، $_{22}Ti$.

Ⓐ $[Ar]3s^23p^2$ Ⓑ $[Ar]3d^2$

Ⓒ $[Ar]4s^23d^2$ Ⓓ $[Ar]3s^2$

41 ○ ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون النحاس Cu^{2+} ؟ علمًا أن $_{18}Ar$ ، $_{29}Cu$.

Ⓐ $[Ar]3d^9$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^7$

Ⓒ $[Ar]4s^23d^9$ Ⓓ $[Ar]4s^23d^{10}4p^1$

42 ○ ما عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر النيتروجين $_7N$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 5

Ⓒ 7 Ⓓ 9

43 ● تمثيل لويس الصحيح لعنصر البريليوم $_4Be$ ..

Ⓐ •Be• Ⓑ •B̈e•

Ⓒ •B̈e• Ⓓ Be•

44 ○ أي التالي يُمثّل رمز لويس لذرة البورون $_5B$ ؟

Ⓐ B• Ⓑ •B•

Ⓒ •B̈• Ⓓ •B̈•

45 ○ التمثيل النقطي لعنصر تركيبه الإلكتروني $[He]2s^22p^3$ ..

Ⓐ H• Ⓑ :Ö•

Ⓒ •N̈• Ⓓ •C̈•

استثناءات التوزيع الإلكتروني

● أمثلة على بعض استثناءات التوزيع الإلكتروني ..

$_{24}Cr$	~~$[Ar]4s^23d^4$~~ $[Ar]4s^13d^5$
$_{29}Cu$	~~$[Ar]4s^23d^9$~~ $[Ar]4s^13d^{10}$
$_{47}Ag$	~~$[Kr]5s^24d^9$~~ $[Kr]5s^14d^{10}$

● **تنبيه:** التوزيع الإلكتروني لهذه العناصر يُبيّن حالة الاستقرار للمستويات s و d نصف الممتلئة والممتلئة.

التوزيع الإلكتروني لأيون العنصر

● التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر وأيوناتها ..

$_{11}Na$	$1s^22s^22p^63s^1$	Na^+	$1s^22s^22p^6$
$_{22}Ti$	$[Ar]4s^23d^2$	Ti^{2+}	$[Ar]3d^2$
$_{29}Cu$	$[Ar]4s^13d^{10}$	Cu^{2+}	$[Ar]3d^9$

إلكترونات التكافؤ

● **المقصود بها:** إلكترونات المستوى الخارجي للذرة (مستوى الطاقة الرئيس الأخير)، والتي تحدّد الخواص الكيميائية للعنصر.

● إلكترونات التكافؤ لبعض العناصر ..

العنصر	توزيعه الإلكتروني	إلكترونات تكافؤه
$_7N$	$1s^22s^22p^3$	5
$_{13}Al$	$[Ne]3s^23p^1$	3

التمثيل النقطي (تمثيل لويس)

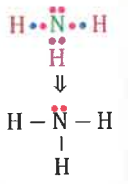
● **المقصود به:** طريقة لتمثيل إلكترونات التكافؤ حول رمز العنصر باستعمال النقاط ..

العنصر	الترميز الإلكتروني	تمثيل لويس
البريليوم $_4Be$	$1s^22s^2$	•Be•
البورون $_5B$	$1s^22s^22p^1$	•B̈•
الكربون $_6C$	$1s^22s^22p^2$	•C̈•
النيتروجين $_7N$	$1s^22s^22p^3$	•N̈•
الأكسجين $_8O$	$1s^22s^22p^4$	:Ö•

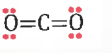
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ

تراكيب لويس لبعض الجزيئات

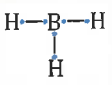
- **القاعدة الثُّمانية:** تنُص على أن الذرات تسعى إلى اكتساب الإلكترونات أو خسارتها أو المشاركة بها؛ لكي تصل للتركيب الإلكتروني للغاز النبيل.
- **في الحالة المستقرة بثمانية إلكترونات ..**
  - **التمثيل النقطي لجزيء النشادر NH_3 :** يتكون من ذرة نيتروجين مركزية بها 5 إلكترونات تكافؤ وتشارك كل ذرة هيدروجين بإلكترون واحد فيتكون 4 أزواج من الإلكترونات؛ 3 أزواج رابطة وزوج غير رابط.



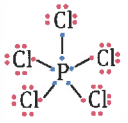
  - **التمثيل النقطي لجزيء ثاني أكسيد الكربون CO_2 :** 8 أزواج من الإلكترونات؛ أربعة أزواج رابطة وأربعة أزواج غير رابطة.



- **في الحالة المستقرة بأقل من ثمانية إلكترونات:** فمثلًا جزيء BH_3 يتكوَّن من ثلاث روابط من 6 إلكترونات.



- **في الحالة المستقرة بأكثر من ثمانية إلكترونات:** فمثلًا جزيء PCl_5 يتكوَّن من خمس روابط من 10 إلكترونات.



الجدول الدوري الحديث

- **وصفه:** يحوي 7 دورات (صفوف أفقية)، و 18 مجموعة (أعمدة رأسية).
- **تصنيف عناصره:** الفلزات القلوية، الفلزات القلوية الأرضية، العناصر الانتقالية، اللافلزات، أشباه الفلزات، الهالوجينات، الغازات النبيلة.

الفلزات القلوية والقلوية الأرضية

- **الفلزات القلوية:** عناصر المجموعة 1 عدا الهيدروجين.
  - **من أمثلتها:** الليثيوم Li ، الصوديوم Na .
- **الفلزات القلوية الأرضية:** عناصر المجموعة 2 .
  - **من أمثلتها:** الماغنسيوم Mg ، الكالسيوم Ca .
- **تنبيهات ..**
  - يُشار إلى عناصر المجموعتين 1 ، 2 في الجدول الدوري الحديث بالعناصر الممثِّلة.
  - الفلزات نشطة كيميائيًا لسهولة فقد إلكترونات تكافؤها.
  - ذرات عناصر المجموعة الواحدة لها الخواص الكيميائية نفسها، وذلك لأن لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ.

46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

46 **أي التالي يُمثِّل عدد الأزواج غير المرتبطة في جزيء النشادر NH_3 ؟ علمًا أن الأعداد الذرية $H = 1$ ، $N = 7$.**

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

الرابطة التساهمية الواحدة تُمثِّل بزوج من الإلكترونات

47 **إذا كان حول الذرة المركزية أربعة أزواج من الإلكترونات وثلاث روابط فإن الجزيء المتوقع ..**

Ⓐ H_2O Ⓑ CH_4 Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_3

48 **ما هو تمثيل لويس لجزيء CO_2 ؟**

Ⓐ $-C-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:$ Ⓑ $\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}=C=\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}$ Ⓒ $\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}=C-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}$ Ⓓ $\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}=C-O$

49 **أي المركبات التالية تصل فيها ذرة الفوسفور إلى حالة الاستقرار بأكثر من ثمانية إلكترونات؟**

Ⓐ PH_3 Ⓑ PCl_3 Ⓒ PH_2 Ⓓ PCl_5

50 **الجدول الدوري الحديث يحوي ..**

Ⓐ 3 دورات و 15 مجموعة Ⓑ 6 دورات و 17 مجموعة Ⓒ 7 دورات و 18 مجموعة Ⓓ 5 دورات و 16 مجموعة

51 **تنتمي عناصر المجموعتين 1 ، 2 في الجدول الدوري الحديث إلى ..**

Ⓐ العناصر الانتقالية Ⓑ العناصر الانتقالية الداخلية Ⓒ العناصر الممثِّلة Ⓓ الغازات النبيلة

52 **تُسمى عناصر المجموعة 1 في الجدول الدوري الحديث باسم ..**

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ مجموعة الهالوجينات

53 **جميع عناصر المجموعة 1 بالجدول الدوري فلزات عدا ..**

Ⓐ الليثيوم Ⓑ الصوديوم Ⓒ الهيدروجين Ⓓ البوتاسيوم

54 **عنصر الماغنسيوم ينتمي لمجموعة ..**

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية Ⓒ الفلزات الانتقالية Ⓓ الهالوجينات

55 **ذرات الفلزات نشطة كيميائيًا بسبب ..**

Ⓐ سهولة فقدها للإلكترونات Ⓑ سهولة اكتسابها للإلكترونات Ⓒ حجمها الصغير Ⓓ انتشارها في القشرة الأرضية

56 **أقرب عنصر إلى الصوديوم Na في الخواص الكيميائية ..**

Ⓐ Li Ⓑ Ne Ⓒ Mg Ⓓ Cl

57 عناصر المجموعات من 3 إلى 12 في الجدول الدوري تُسمى ..

Ⓐ العناصر الممثِّلة
Ⓑ العناصر الانتقالية الداخلية
Ⓒ الفلزات القلوية
Ⓓ العناصر الانتقالية

58 أي العناصر التالية ينتمي لمجموعة الفلزات الانتقالية؟

Ⓐ Mg
Ⓑ Na
Ⓒ Ca
Ⓓ Au

59 عناصر تقع في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري، ومعظمها غازات أو مواد صلبة ..

Ⓐ الفلزات القلوية
Ⓑ العناصر الانتقالية
Ⓒ اللافلزات
Ⓓ الفلزات القلوية الأرضية

60 تُسمى العناصر في المجموعة 17 في الجدول الدوري باسم ..

Ⓐ العناصر القلوية
Ⓑ العناصر القلوية الأرضية
Ⓒ الغازات النبيلة
Ⓓ الهالوجينات

61 أي العناصر التالية يُعد من الهالوجينات؟

Ⓐ Cl
Ⓑ Na
Ⓒ Fe
Ⓓ O

62 مجموعة جميع عناصرها غازات ..

Ⓐ 1
Ⓑ 3
Ⓒ 17
Ⓓ 18

63 أي العناصر التالية أكثر استقرارًا وأقل في النشاط الكيميائي؟

Ⓐ $_{11}Na$
Ⓑ $_{8}O$
Ⓒ $_{10}Ne$
Ⓓ $_{4}Be$

64 الخواص الفيزيائية والكيميائية لعنصر Ne أقرب إلى ..

Ⓐ $_{18}Ar$
Ⓑ $_{6}C$
Ⓒ $_{11}Na$
Ⓓ $_{56}Ba$

65 أي العناصر التالية يُمثِّل غازًا نبيلًا؟

Ⓐ $_{1}H$
Ⓑ $_{36}Kr$
Ⓒ $_{9}F$
Ⓓ $_{7}N$

66 ذرات العناصر التالية ذات نشاط كيميائي خامل عدا ..

Ⓐ $_{2}He$
Ⓑ $_{10}Ne$
Ⓒ $_{17}Cl$
Ⓓ $_{18}Ar$

67 أي المجموعات التالية يطبق القاعدة الثمانية على ذراتها في الحالة الطبيعية؟

Ⓐ المجموعة 13
Ⓑ المجموعة 14
Ⓒ المجموعة 17
Ⓓ المجموعة 18

العناصر الانتقالية

- **المقصود بها:** عناصر المجموعات من 3 إلى 12 .
- **أقسامها ..**
  - الفلزات الانتقالية ومن أمثلتها: التيتانيوم Ti ، الحديد Fe ، الذهب Au .
  - الفلزات الانتقالية الداخلية وتضم سلسلتي اللانثانيدات والأكتنيدات، وتقع أسفل الجدول الدوري.

اللافلزات وأشباه الفلزات

- **اللافلزات:** تقع في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري، ومعظمها غازات أو مواد صلبة هشة ذات لون داكن عدا البروم Br فإنه سائل.
  - **من أمثلتها:** النيتروجين N ، الأكسجين O .
- **أشباه الفلزات:** لها خواص فيزيائية وكيميائية مشابهة للفلزات واللافلزات معًا، ومن أمثلتها: السليكون Si ، الجرمانيوم Ge .

الهالوجينات

- **المقصود بها:** عناصر المجموعة 17 ، وهي شديدة التفاعل.
- **من أمثلتها:** الفلور F ، الكلور Cl .

الغازات النبيلة

- **المقصود بها:** عناصر المجموعة 18 الخاملة جدًا، وتُستخدم في المصابيح الكهربائية، وتُعد أكثر العناصر استقرارًا وأقلها في النشاط الكيميائي.
- **من أمثلتها:** الهيليوم $_{2}He$ ، النيون $_{10}Ne$ ، الأرجون $_{18}Ar$ ، الكريبتون $_{36}Kr$.
- **خواصها:** لكل عنصر منها ثمانية إلكترونات تكافؤ في مجاله الأخير، وتوزيعه الإلكتروني ينتهي بـ ns^2np^6 عدا الهيليوم له إلكترونان فقط.

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

فئات الجدول الدوري الحديث

موقع العنصر في الجدول الدوري

- **الفئة:** آخر مستوى ثانوي يتم تعبئته بالإلكترونات.
- **رقم الدورة:** أكبر أرقام المستويات الرئيسة في التوزيع الإلكتروني.
- **رقم المجموعة ..**
  - **في الفئة s :** رقم المجموعة يساوي عدد إلكترونات المستوى s الأخير.
  - **في الفئة p :** رقم المجموعة يكون بإضافة 10 لمجموع إلكترونات المستويين (s , p) الأخيرين.
  - **في الفئة d :** رقم المجموعة يساوي مجموع إلكترونات المستويين (s , d) الأخيرين.

مثال1: ما رقم الدورة والمجموعة للبوتاسيوم $_{19}K$ ؟

الحل: من التوزيع الإلكتروني للبوتاسيوم ..

$_{19}K$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

الفئة: s ، رقم الدورة: 4 ، رقم المجموعة: 1

68 78 77 76 75 74 73 72 71 70 69

Ⓐ Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓑ Ⓐ Ⓒ Ⓓ

68 ● عنصر توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ يُعد ..

Ⓐ فلز Ⓑ فلز انتقالي

Ⓒ لافلز Ⓓ غاز نبيل

69 ○ إذا علمت أن عنصر النيون Ne ضمن عناصر المجموعة 18 في الجدول الدوري؛ فإن التوزيع الإلكتروني لذرة هذا العنصر ..

Ⓐ $1s^2 2s^2$ Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^4$

Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^6$ Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

70 ○ تمتد الفئة p على مدى ست مجموعات من ..

Ⓐ 13 إلى 18 Ⓑ 3 إلى 12

Ⓒ 1 إلى 10 Ⓓ 3 إلى 18

71 ● الترميز الإلكتروني $\underset{1s^2}{\boxed{\uparrow\downarrow}}$ $\underset{2s^2}{\boxed{\uparrow\downarrow}}$ $\underset{2p^3}{\boxed{\uparrow}\boxed{\uparrow}\boxed{\uparrow}}$ يُعبّر عن مستويات الطاقة الرئيسة والفرعية لذرة عنصر يقع ضمن الدورة ..... في الجدول الدوري.

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

رقم الدورة هو أكبر عدد كم رئيس

72 ○ عنصر عدده الذري 7 ، يقع في الدورة ..

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

73 ○ أي الأعداد الذرية التالية تُمثّل عنصرًا يقع ضمن عناصر المجموعة الأولى؟

Ⓐ 5 Ⓑ 10

Ⓒ 11 Ⓓ 14

نبحث عن التوزيع الإلكتروني الذي ينتهي بـ s^1

74 ○ عنصر يحوي 11 إلكترونًا ينتمي إلى مجموعة ..

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية

Ⓒ الهالوجينات Ⓓ الغازات النبيلة

75 ● أين يقع عنصر عدده الذري 4 ؟

Ⓐ المجموعة 1 ، الدورة 1 Ⓑ المجموعة 2 ، الدورة 1

Ⓒ المجموعة 2 ، الدورة 2 Ⓓ المجموعة 1 ، الدورة 2

76 ○ أين يقع عنصر توزيعه الإلكتروني $[Ar]4s^2$ ؟

Ⓐ الدورة 4 ، المجموعة 2 Ⓑ الدورة 2 ، المجموعة 4

Ⓒ الدورة 2 ، المجموعة 12 Ⓓ الدورة 4 ، المجموعة 12

77 ● عنصر الكبريت $_{16}S$ يقع في المجموعة ..

Ⓐ 3 Ⓑ 15

Ⓒ 16 Ⓓ 18

78 ○ عنصر توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6$ ، يقع في أي مجموعة؟

Ⓐ 1 Ⓑ 3

Ⓒ 17 Ⓓ 18

79 عنصر الفوسفور $_{15}P$ يقع في ..

Ⓐ الدورة 2 ، المجموعة 5
Ⓑ الدورة 3 ، المجموعة 15
Ⓒ الدورة 3 ، المجموعة 7
Ⓓ الدورة 4 ، المجموعة 6

80 أي التالي صحيح للتوزيع الإلكتروني $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$ ؟

Ⓐ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة d
Ⓑ مجموعة 16 ، دورة 3 ، فئة p
Ⓒ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة p
Ⓓ مجموعة 16 ، دورة 4 ، فئة p

81 ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لغاز نبيل في الدورة الثالثة؟

Ⓐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

82 عنصر توزيعه الإلكتروني $[Ar]4s^2 3d^1$ يقع في الدورة ..

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

83 عنصر توزيعه الإلكتروني $[Kr]5s^1 4d^{10}$ ينتمي إلى العناصر ..

Ⓐ الانتقالية
Ⓑ الانتقالية الداخلية
Ⓒ الممثلة
Ⓓ القلويات الأرضية

84 في الجدول، أي العناصر التالية يمكن وضعه في الفراغ مكان علامة الاستفهام؟

13
؟
Al
Ga
Ln

عناصر المجموعة 13 بها ثلاثة إلكترونات تكافؤ

Ⓐ $_3Li$
Ⓑ $_4Be$
Ⓒ $_5B$
Ⓓ $_6C$

85 كلما اتجهنا لأسفل ضمن عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري ..

Ⓐ تنقص كتلة الذرات
Ⓑ يزيد جهد التأين
Ⓒ يزيد الألفة الإلكترونية
Ⓓ يزيد الحجم الذري

86 أي العناصر التالية له أقصر نصف قطر؟

نبحث عن العنصر الأصغر في العدد الذري

Ⓐ $_3Li$
Ⓑ $_{11}Na$
Ⓒ $_{19}K$
Ⓓ $_{37}Rb$

87 أي العناصر التالية أصغر في نصف القطر؟ علمًا أن الأعداد الذرية $F = 9$ ، $Cl = 17$ ، $Br = 35$ ، $I = 53$.

Ⓐ Br
Ⓑ Cl
Ⓒ I
Ⓓ F

88 أي المجموعات التالية الأقل في نصف القطر الذري؟

Ⓐ 13
Ⓑ 14
Ⓒ 15
Ⓓ 17

89 عند مقارنة ذرة $_{12}Mg$ مع $_8O$ من حيث الحجم الذري نجد أن حجم ..

Ⓐ Mg أكبر
Ⓑ Mg و O متساويان
Ⓒ Mg أصغر
Ⓓ لا يمكن مقارنة الحجم الذري لهما

تتمة موقع العنصر في الجدول الدوري

مثال2: ما رقم الدورة والمجموعة للألومنيوم $_{13}Al$ ؟

الحل: من التوزيع الإلكتروني للألومنيوم ..

$_{13}Al$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

الفئة: p ، رقم الدورة: 3 ، رقم المجموعة: 13

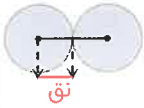
مثال3: ما رقم الدورة والمجموعة للتيتانيوم $_{22}Ti$ ؟

الحل: من التوزيع الإلكتروني للتيتانيوم ..

$_{22}Ti$ $[Ar]4s^2 3d^2$

الفئة: d ، رقم الدورة: 4 ، رقم المجموعة: 4

نصف قطر الذرة (الحجم الذري)



- **المقصود به:** نصف المسافة بين نواتين متجاورتين في التركيب البلوري للعنصر.
- **تدرجه في الجدول الدوري ..**

	1	2	13	14	15	16	17
2	$_3Li$	$_4Be$	$_5B$	$_6C$	$_7N$	$_8O$	$_9F$
3	$_{11}Na$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{14}Si$	$_{15}P$	$_{16}S$	$_{17}Cl$
4	$_{19}K$	$_{20}Ca$	$_{31}Ga$	$_{32}Ge$	$_{33}As$	$_{34}Se$	$_{35}Br$
5	$_{37}Rb$	$_{38}Sr$					
6	$_{55}Cs$	$_{56}Ba$					

يزيد الحجم الذري

ينقص الحجم الذري

في الدورة الواحدة	في المجموعة الواحدة
ينقص نصف القطر الذري عند الانتقال إلى اليمين	يزيد نصف القطر الذري عند الانتقال إلى الأسفل

- **نصف قطر الأيون ..**
  - الأيون الموجب أصغر حجمًا من ذرته المتعادلة، وذلك لزيادة التجاذب بين الإلكترونات المتبقية وبين النواة الموجبة ..

$(Fe > Fe^{+2})$ ، $(Na > Na^+)$

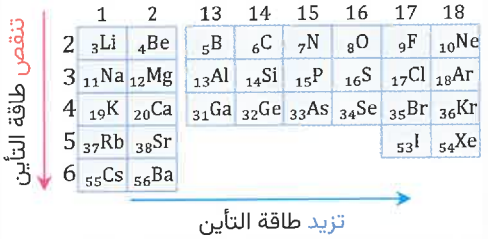
  - الأيون السالب أكبر حجمًا من ذرته المتعادلة، وذلك لتولد قوة تنافر أكبر مع إلكترونات المستوى الخارجي ..

$(F < F^-)$ ، $(O < O^{-2})$

89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

طاقة التأين

- **المقصود بها:** الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة العنصر في الحالة الغازية.
- **طاقة التأين الأولى:** الطاقة اللازمة لانتزاع أول إلكترون من الذرة المتعادلة، فتصبح أيونًا موجبًا.
- **طاقة التأين الثانية:** الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون ثانٍ من أيون أحادي الشحنة الموجبة.
  - **تنبيه:** طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الأولى، وذلك لأن القوة التي تمسك بها الذرة إلكتروناتها الداخلية أكبر من تلك التي تمسك بها إلكترونات التكافؤ بسبب زيادة شحنة النواة الموجبة.
- **تدرجها في الجدول الدوري ..**



في الدورة الواحدة	في المجموعة الواحدة
تزيد طاقة التأين الأولى عند الانتقال إلى اليمين	تنقص طاقة التأين الأولى عند الانتقال إلى الأسفل

الكهروسالبية (السالبية الكهربائية)

- **المقصود بها:** مدى قابلية ذرات العناصر على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية.
- **تدرجها في الجدول الدوري ..**

في الدورة الواحدة	في المجموعة الواحدة
تزيد الكهروسالبية عند الانتقال إلى اليمين	تنقص الكهروسالبية عند الانتقال إلى الأسفل

- أكبر العناصر كهروسالبية عناصر المجموعة 17 ، والفلور أكبرها.
- السيزيوم والفرانسيوم على الترتيب أصغر العناصر كهروسالبية.
- لم تُعين قيم الكهروسالبية للغازات النبيلة، لأنها تشكل عددًا قليلًا من المركبات.

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

90 الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية ..

Ⓐ طاقة التأين Ⓑ طاقة الحركة
Ⓒ طاقة الوضع Ⓓ طاقة الرابطة

91 طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الأولى؛ لأن الإلكترون الذي يُنزَع لطاقة التأين الثانية أقوى ارتباطًا بالنواة بسبب ..

Ⓐ زيادة كثافة الشحنة الموجبة Ⓑ الإلكترون أكثر بعدًا من النواة
Ⓒ نقص كثافة الشحنة الموجبة Ⓓ الإلكترون أكبر كتلة من النواة

92 ما العنصر الذي له أصغر طاقة تأين؟

Ⓐ $_{20}Ca$ Ⓑ $_{36}Kr$
Ⓒ $_{19}K$ Ⓓ $_{24}Cr$

93 أي الذرات التالية لها طاقة تأين أكبر؟

Ⓐ $_{3}Li$ Ⓑ $_{11}Na$
Ⓒ $_{37}Rb$ Ⓓ $_{55}Cs$

94 أي المركبات التالية أكبر في طاقة التأين؟ علمًا أن الأعداد الذرية $F = 9$ ، $Cl = 17$ ، $Br = 35$ ، $I = 53$.

Ⓐ KI Ⓑ KBr
Ⓒ KF Ⓓ KCl

95 إذا رُتِّبت عناصر مجموعة في الجدول الدوري كما في الشكل؛ فإن ذرة الفلور F ضمن عناصر هذه المجموعة ..

F
Cl
Br
I

Ⓐ نصف قطرها أكبر Ⓑ طاقة تأينها أكبر
Ⓒ كهروسالبيتها أصغر Ⓓ ألفتها الإلكترونية أصغر

96 مدى قابلية ذرات العناصر على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية ..

Ⓐ نصف قطر الذرة Ⓑ نصف قطر الأيون
Ⓒ طاقة التأين Ⓓ الكهروسالبية

97 أكبر العناصر في الكهروسالبية ..

Ⓐ الكلور Ⓑ السيزيوم
Ⓒ الفلور Ⓓ الحديد

98 أكثر العناصر كهروسالبية ..

Ⓐ القلويات Ⓑ القلويات الأرضية
Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ عناصر المجموعة 17

99 أصغر العناصر التالية من حيث الكهروسالبية ..

Ⓐ الفرانسيوم Ⓑ الكالسيوم
Ⓒ الصوديوم Ⓓ الماغنسيوم

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك — ملخص وخرائط مفاهيم — الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

03

قوى التجاذب والروابط

قوى التجاذب

- **قوى الترابط الجزيئية (داخل الجزيئات):** قوى تجاذب تربط بين جسيمات المادة بروابط أيونية أو تساهمية أو فلزية، وأقواها الرابطة الأيونية.
- **القوى بين الجزيئات:** قوى بينية تربط بين جسيمات متشابهة أو مختلفة.
  - **من أنواعها:** قوى التشتت، قوى ثنائية القطبية، الروابط الهيدروجينية.
- **تنبيه:** قوى الترابط داخل الجزيئات أقوى من القوى بين الجزيئات.

قوى التشتت (لندن)

- **وصفها:** قوى ضعيفة تنشأ بين الجزيئات غير القطبية، وتنتُج عن إزاحة مؤقتة في كثافة الإلكترونات في السحب الإلكترونية.
- **جزيئات ترتبط فيما بينها بقوى التشتت ..**

الميثان CH_4 ، الأكسجين O_2 ، الفلور F_2 ،
الكلور Cl_2 ، البروم Br_2 ، اليود I_2

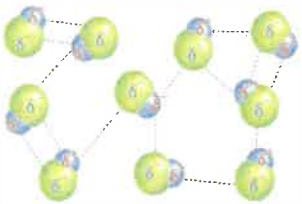
- **تنبيه:** قوى التشتت تزيد بزيادة عدد الإلكترونات أو الحجم الذري ..

$$_9F < {}_{17}Cl < {}_{35}Br < {}_{53}I$$

الحجم الذري يزيد وقوى التشتت تزيد

قوى ثنائية القطبية

- **وصفها:** قوى تجاذب بين مناطق مختلفة الشحنة (δ^+ ، δ^-) في الجزيئات القطبية، ومن أمثلتها: كلوريد الهيدروجين HCl ..



01 أي التالي يُعد من قوى الترابط الجزيئية؟

Ⓐ قوى التلاصق Ⓑ الرابطة التساهمية
Ⓒ قوى ثنائية القطبية Ⓓ قوى التشتت

02 أقوى أنواع قوى الترابط داخل الجزيئات ..

Ⓐ الرابطة التساهمية Ⓑ الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الأيونية

03 الرابطة الأيونية بين ذرتين مقارنة بالروابط الكيميائية الأخرى تكون ..

Ⓐ أضعف من الرابطة التساهمية Ⓑ أضعف من الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ رابطة قطبية Ⓓ أقوى من الرابطة التساهمية

04 أي التالي ليس من القوى بين الجزيئية؟

Ⓐ قوى التلاصق Ⓑ قوى ثنائية القطبية
Ⓒ الروابط الهيدروجينية Ⓓ قوى التشتت

05 قوى الترابط بين جزيئات الأكسجين ..

Ⓐ قوى ثنائية القطبية Ⓑ الرابطة الأيونية
Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

06 أي الجزيئات التالية لا يرتبط بقوى التشتت؟

Ⓐ CH_4 Ⓑ O_2
Ⓒ H_2O Ⓓ I_2

07 قوى التشتت ..... بزيادة عدد الإلكترونات في السحب الإلكترونية.

Ⓐ تنعدم Ⓑ تنقص
Ⓒ لا تتغير Ⓓ تزيد

08 قوى التشتت تزيد بزيادة الحجم الذري، فأي العناصر التالية قوى تشتته أكبر؟

$_9F$
$_{17}Cl$
$_{35}Br$
$_{53}I$

Ⓐ F Ⓑ Cl
Ⓒ Br Ⓓ I

09 قوى تجاذب بين مناطق مختلفة الشحنة في الجزيئات القطبية ..

Ⓐ قوى ثنائية القطبية Ⓑ الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الأيونية

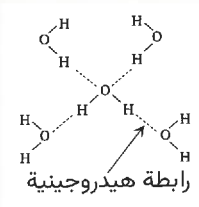
10 أي التالي يرتبط بقوى ثنائية القطبية؟

Ⓐ HCl Ⓑ CH_4
Ⓒ O_2 Ⓓ F_2

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

الروابط الهيدروجينية

- **وصفها:** نوع خاص من القوى ثنائية القطبية، وتحدث بين الجزيئات التي تحوي ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة صغيرة ذات كهروسالبية كبيرة تحوي على الأقل زوج واحد من الإلكترونات غير الرابطة، مثل: الفلور والأكسجين والنيتروجين ..



- الرابطة الهيدروجينية تتسبَّب في وجود الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة، بينما تكون المركبات المشابهة للماء في كتلتها المولية في الحالة الغازية.

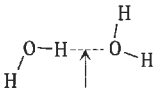
- **جزيئات ترتبط بوساطة الرابطة الهيدروجينية ..**
  الماء H_2O ، الأمونيا NH_3

- **تنبيهان ..**
  - الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أقوى من تجاذب ثنائية القطبية، وذلك لأن الرابطة بين الهيدروجين والأكسجين ذات قطبية كبيرة.
  - الروابط الهيدروجينية تتغلب عادةً على كلٍ من قوى التشتت وقوى ثنائية القطبية.

- **الفرق بين الماء والأمونيا:** الرابطة O–H في جزيء الماء أكثر قطبية من الرابطة N–H في جزيء الأمونيا، وذلك لأن ذرة الأكسجين أكثر كهروسالبية من ذرة النيتروجين.
  - الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أقوى من الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الأمونيا، وبالتالي فإن جزيء الماء أعلى قطبية من جزيء الأمونيا.

- **الفرق بين الماء والميثان:** الميثان غير قطبي ولا يُكوّن روابط هيدروجينية، وترتبط جزيئاته بقوى التشتت الضعيفة.

11 ○ **في الشكل، نوع الرابطة المشار إليها بالسهم ..**



Ⓐ هيدروجينية Ⓑ أيونية
Ⓒ تساهمية Ⓓ فلزية

12 ● **يوجد الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة بسبب ..**

Ⓐ خواص الماء الفيزيائية Ⓑ الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته
Ⓒ الروابط التساهمية بين ذراته Ⓓ خاصية التوتر السطحي

13 ○ **أي التالي يُكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاته؟**

Ⓐ NH_3 Ⓑ Cl_2
Ⓒ NaOH Ⓓ CH_4

14 ● **أي الجزيئات التالية قطبي؟**

Ⓐ H_2O Ⓑ Cl_2
Ⓒ CO_2 Ⓓ CH_4

15 ○ **أي التالي يُعد أقوى أنواع الروابط بين الجزيئات؟**

Ⓐ قوى ثنائية القطبية Ⓑ الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ قوى لندن Ⓓ الرابطة الفلزية

16 ○ **أي الروابط التالية الأكثر قطبية؟**

Ⓐ C–H Ⓑ O–H
Ⓒ N–H Ⓓ Si–H

تلاحظ أن ذرة الأكسجين هي الأكثر كهروسالبية

17 ● **أي المركبات التالية يحوي روابط هيدروجينية أقوى بين جزيئاته؟**

Ⓐ NH_3 Ⓑ H_2O
Ⓒ CH_4 Ⓓ HCl

18 ● **المركب القطبي بين المركبات الأربعة التالية ..**

Ⓐ CO_2 Ⓑ CCl_4
Ⓒ CBr_2 Ⓓ H_2O

19 ○ **أي المركبات التالية أعلى قطبية؟**

Ⓐ H_2O Ⓑ NH_3
Ⓒ CH_3CH_3 Ⓓ CH_4

20 ○ **أي المركبات التالية غير قطبي؟**

Ⓐ HCl Ⓑ CH_4
Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

21 ○ **أي التالي لا يُكوّن رابطة هيدروجينية؟**

Ⓐ الميثان Ⓑ الماء
Ⓒ الأمونيا Ⓓ فلوريد الهيدروجين

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

22 بعض المواد تُصبح ذات شحنة موجبة لأنها ..

Ⓐ فقدت إلكترونات Ⓑ اكتسبت إلكترونات

Ⓒ فقدت بروتونات Ⓓ اكتسبت بروتونات

23 يتكون الأيون السالب في حالة ..

Ⓐ اكتساب إلكترونات Ⓑ فقد إلكترونات

Ⓒ المساهمة بإلكترونات Ⓓ الإلكترونات الحرة

24 أي التالي صحيح لأيون الألومنيوم؟ علمًا أن $_{13}Al$.

Ⓐ Al^{3+} Ⓑ Al^{3-}

Ⓒ Al^{2-} Ⓓ Al^{+}

25 ما عدد إلكترونات أيون البوتاسيوم K^+ ؟ علمًا أن $_{19}K$.

Ⓐ 21 Ⓑ 20

Ⓒ 19 Ⓓ 18

وجود شحنة موجبة واحدة على الأيون تعني أنه فقد إلكترون

26 يشبه التوزيع الإلكتروني للكالسيوم $_{20}Ca$ التوزيع الإلكتروني للغاز النبيل عندما ..

Ⓐ يكتسب $1e^-$ Ⓑ يفقد $2e^-$

Ⓒ يكتسب $2e^-$ Ⓓ يفقد $1e^-$

27 أي عناصر المجموعات التالية لها القدرة على تكوين أيون سالب؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 17 Ⓓ 18

28 العنصر الذي يكافئ أيون الكلوريد Cl^- ..

Ⓐ Mg Ⓑ Ca

Ⓒ Ar Ⓓ Al

29 القوة الكهروستاتيكية التي تجذب الأيونات ذات الشحنات المختلفة ..

Ⓐ الرابطة التساهمية Ⓑ الرابطة الأيونية

Ⓒ الرابطة الفلزية Ⓓ الرابطة التناسقية

30 رابطة تتكوّن من عنصر فلز وعنصر لافلز ..

Ⓐ تساهمية Ⓑ أيونية

Ⓒ هيدروجينية Ⓓ قطبية

31 عنصر يقع في المجموعة الثانية اتحد مع عنصر الأكسجين، ما نوع الرابطة المتكوّنة؟

Ⓐ فلزية Ⓑ تناسقية

Ⓒ أيونية Ⓓ تساهمية

عناصر المجموعة الثانية فلزات، بينما عنصر الأكسجين لافلز

32 الرابطة التي تنشأ بين $_{19}K$ ، $_{9}F$ ..

Ⓐ أيونية Ⓑ فلزية

Ⓒ تساهمية Ⓓ تناسقية

تكوّن الأيون

- **الأيون الموجب (الكاتيون):** ذرة فقدت إلكترون تكافؤ واحدًا أو أكثر لتحصل على التوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل (للوصول لحالة من الاستقرار)، وعدد بروتوناته أكبر من عدد إلكتروناته.
- **الأيون السالب (الأنيون):** ذرة اكتسبت إلكترون تكافؤ واحدًا أو أكثر لتحصل على التوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل، وعدد بروتوناته أصغر من عدد إلكتروناته.
- **تنبيهان ..**
  - شحنة المركب الكلية تساوي صفرًا، وشحنة الأيون تُكتب أعلى يمين رمزه، مثل: Na^+ .
  - أيون الفلز شحنته تساوي عدد إلكترونات تكافؤه.
- **تكافؤات بعض العناصر ..**

العنصر	أيونه	الغاز النبيل المكافئ
$_{13}Al$	Al^{3+}	$_{10}Ne$
$_{19}K$	K^+	$_{18}Ar$
$_{20}Ca$	Ca^{2+}	$_{18}Ar$
$_{17}Cl$	Cl^-	$_{18}Ar$

الرابطة الأيونية

- **تعريفها:** قوة كهروستاتيكية تجذب الأيونات ذات الشحنات المختلفة، وتنشأ بين الفلزات واللافلزات.
  - **مثال توضيحي:** الرابطة في جزيء بروميد الصوديوم ..

$$\underbrace{1s^2 2s^2 2p^6 3s^1}_{_{11}Na} + \underbrace{[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^5}_{_{35}Br} \Rightarrow$$

$$\underbrace{1s^2 2s^2 2p^6}_{Na^+} + \underbrace{[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^6}_{Br^-} \Rightarrow NaBr$$

يميل الصوديوم إلى فقد إلكترون (فلز)، بينما يميل البروم إلى اكتساب إلكترون (لافلز)، وبالتالي فإن الرابطة بين Na ، Br أيونية

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

الأيونات عديدة الذرات

- **وصفها:** الأيون الذي يتكون من ذرتين أو أكثر ويسلك سلوك الأيون الواحد.
- **من أمثلتها ..**

الأمونيوم	النيتريت	الكربونات	الفوسفات
NH_4^+	NO_2^-	CO_3^{2-}	PO_4^{3-}
الهيبوكلورايت	**الكلورايت**	**الكلورات**	**البيركلورات**
ClO^-	ClO_2^-	ClO_3^-	ClO_4^-

المركبات الأيونية

- **خطوات كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية ..**
  - نكتب الأيون الموجب عن اليسار والأيون السالب عن اليمين.
  - نبدّل أعداد التأكسد بين شقي المركب.
  - نكتب الصيغة الكيميائية للمركب.

كلوريد الماغنسيوم

Mg^{2+} Cl^-

$MgCl_2$

- **أمثلة على بعض المركبات الأيونية ..**

MgO أكسيد الماغنسيوم	$NaCl$ كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)	$CaCO_3$ كربونات الكالسيوم (الطباشير)
KF فلوريد البوتاسيوم	$AlCl_3$ كلوريد الألومنيوم	Na_2CO_3 كربونات الصوديوم
$NaNO_2$ نيتريت الصوديوم	K_2CO_3 كربونات البوتاسيوم	$(NH_4)_3PO_4$ فوسفات الأمونيوم

الرابطة الفلزية

- **تعريفها:** قوة التجاذب بين الأيونات الموجبة للفلزات والإلكترونات الحرة في الشبكة الفلزية.
- **نموذج بحر الإلكترونات:** تداخل مستويات الطاقة الخارجية بعضها في بعض، ويفترض هذا النموذج أن ذرات الفلزات جميعها في الحالة الصلبة، وتساهم في تكوين بحر الإلكترونات الذي يحيط بأيونات الفلز الموجبة في الشبكة الفلزية.
  - **تنبيه:** كلما زادت عدد الإلكترونات الحرة (أي زادت شحنة الأيون الموجب)، كلما زادت قوة الرابطة الفلزية.

33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

33 ما نوع الرابطة في جزيء كلوريد الصوديوم؟ علمًا أن الأعداد الذرية $Na = 11 , Cl = 17$.

Ⓐ أيونية Ⓑ تساهمية

Ⓒ فلزية Ⓓ هيدروجينية

34 أيون ClO_3^- يُسمى ..

Ⓐ البيركلورات Ⓑ الهيبوكلورايت

Ⓒ الكلورات Ⓓ الكلورايت

35 أيون ClO_4^- يُسمى ..

Ⓐ البيركلورات Ⓑ الهيبوكلورايت

Ⓒ الكلورات Ⓓ الكلورايت

36 ما الصيغة الكيميائية لأكسيد الماغنسيوم؟

Ⓐ Mg_2O_2 Ⓑ MgO

Ⓒ Mg_2O Ⓓ MgO_2

37 يتكوّن الطباشير من ..

Ⓐ كربونات الماغنسيوم Ⓑ كربونات الصوديوم

Ⓒ كربونات البوتاسيوم Ⓓ كربونات الكالسيوم

38 الصيغة الكيميائية لكلوريد الألومنيوم ..

Ⓐ $AlBr_3$ Ⓑ AlF_3

Ⓒ Al_2O_3 Ⓓ $AlCl_3$

39 الصيغة الكيميائية الناتجة عن اتحاد الكربونات CO_3^{2-} مع الصوديوم ..

Ⓐ $NaCO_3$ Ⓑ $Na_2(CO_3)_2$

Ⓒ Na_2CO_2 Ⓓ Na_2CO_3

شحنة أيون الصوديوم +1

40 الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني المكوَّن من أيوني الصوديوم والنيتريت ..

Ⓐ $NaNO_2$ Ⓑ Na_2NO_2

Ⓒ $NaNO_3$ Ⓓ Na_2NO_3

41 ما الاسم الكيميائي للمركب الأيوني $(NH_4)_3PO_4$ ؟

Ⓐ أسيتات الأمونيوم Ⓑ كربونات الأمونيوم

Ⓒ فوسفات الأمونيوم Ⓓ كبريتات الأمونيوم

42 الروابط الفلزية تتكون بين الأيونات الموجبة للفلز و ..... في الشبكة الفلزية.

Ⓐ الإلكترونات الحرة Ⓑ النيترونات الحرة

Ⓒ البروتونات الحرة Ⓓ الأيونات الحرة

43 الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي للذرة ..

Ⓐ إلكترونات الذرة Ⓑ إلكترونات الأيون

Ⓒ الإلكترونات الحرة Ⓓ الإلكترونات المرتبطة

44 ○ تتداخل فيها مستويات الطاقة في نموذج يُسمى بحر الإلكترونات ..

Ⓐ الرابطة الأيونية Ⓑ الرابطة الفلزية
Ⓒ الرابطة التساهمية Ⓓ الرابطة التناسقية

45 ● نوع الرابطة المتكونة بين ذرتي الهيدروجين ..

Ⓐ معدنية Ⓑ أيونية
Ⓒ هيدروجينية Ⓓ تساهمية

46 ● أي الجزيئات التالية يحوي رابطة ثنائية بين ذرتين؟ علمًا أن الأعداد الذرية $H = 1, O = 8, N = 7, I = 53$.

Ⓐ N_2 Ⓑ H_2
Ⓒ I_2 Ⓓ O_2

الرابطة الثنائية تنشأ نتيجة مشاركة ذرتين بزوجين من الإلكترونات فيما بينهما

47 ○ عنصر يقع بالمجموعة 15 في الجدول الدوري الحديث يستطيع تكوين رابطة تساهمية ..

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية
Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

عنصر النيتروجين $_7N$ أحد عناصر المجموعة 15

48 ○ أي التالي يحوي رابطة تساهمية؟

Ⓐ NaCl Ⓑ KBr
Ⓒ $MgCl_2$ Ⓓ CH_4

49 ● أي الجزيئات التالية يحوي أقوى رابطة تساهمية؟

Ⓐ O_2 Ⓑ Cl_2
Ⓒ N_2 Ⓓ F_2

50 ○ الرابطة سيجما تتكوَّن من تداخل مستويات التكافؤ الفرعية ..

Ⓐ رأسيًا Ⓑ أفقيًا
Ⓒ المتوازية Ⓓ بالجنب

51 ○ ما نوع الرابطة في جزيء الهيدروكلوريك HCl ؟ علمًا أن الأعداد الذرية $H = 1, Cl = 17$.

Ⓐ تساهمية Ⓑ أيونية
Ⓒ فلزية Ⓓ هيدروجينية

52 ○ الرابطة التساهمية بين ذرتي فلور تنتج بمشاركة كل ذرة فلور واحدة بعدد ..... إلكترون، علمًا أن $_9F$.

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

53 ● أي العناصر التالية تُكوّن ذراته روابط تساهمية عند تفاعلها مع الذرات الأخرى؟ علمًا أن $_{13}Al$ ، $_{12}Mg$ ، $_{11}Na$ ، $_6C$.

Ⓐ Na Ⓑ C
Ⓒ Mg Ⓓ Al

الرابطة التساهمية تنشأ غالبًا بين ذرات اللافلزات

الرابطة التساهمية

● **تعريفها:** رابطة تنتُج عن مشاركة كلًا من الذرتين الداخلتين في تكوين الرابطة بروج إلكتروني واحد أو أكثر من الأزواج الإلكترونية.

● **أنواعها ..**

أحادية	ثنائية	ثلاثية
H–H	O=O	N≡N

● **قوتها:** تعتمد قوة الرابطة التساهمية على طول الرابطة، وقوة التجاذب بين الذرتين ..

$$F–F < O=O < N\equiv N$$

طول الرابطة ينقص وقوة الرابطة وطاقة تفككها تزيد

○ **تنبيه:** ينقص طول الرابطة وتزيد قوتها كلما زاد عدد الإلكترونات المشتركة في تكوينها.

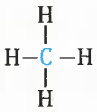
● **الروابط التساهمية الأحادية ..**

○ **الرابطة سيجما (σ):** رابطة تساهمية أحادية تتكوَّن عندما تتشارك ذرتان في الإلكترونات، وتتداخل مستويات تكافؤهما تداخلًا رأسيًا (رأسًا مقابل رأس).

○ عناصر المجموعة 17 كالكلور تُكوّن رابطة تساهمية أحادية مع اللافلزات، مثل الكربون.

○ الرابطة التساهمية الأحادية بين ذرتي الفلور في جزيء الفلور تشارك فيها كل ذرة بإلكترون واحد.

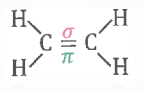
○ عنصر الكربون يقع في المجموعة 14 بواقع أربعة إلكترونات تكافؤ، فعندما يتحد بالذرات الأخرى كالهيدروجين يُكوّن أربع روابط تساهمية أحادية ..



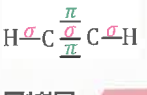
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

الروابط التساهمية المتعددة

- **وصفها:** تتألف من رابطة سيجما واحدة، ورابطة باي واحدة على الأقل، وهي روابط ثنائية أو ثلاثية.
  - **الرابطة باي (π):** تتداخل فيها مستويات P الفرعية المتوازية تداخلًا متوازيًا، وتشترك في الإلكترونات.
  - تتكوّن الرابطة التساهمية الثنائية بين ذرتي الكربون في الإيثين $CH_2=CH_2$ من رابطة سيجما ورابطة باي.



  - جزيء الأسيتيلين $H-C\equiv C-H$ يحوي ثلاث روابط سيجما ورابطتين باي.



المركبات التساهمية

- **بعض المركبات التساهمية ..**

الصيغة الجزيئية	الاسم الشائع	اسم المركب الجزيئي
H_2O	ماء	أكسيد ثنائي الهيدروجين
NH_3	أمونيا	ثالث هيدريد النيتروجين

الكهروسالبية والقطبية

- **الكهروسالبية:** القدرة النسبية للذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.
- **فرق الكهروسالبية ونوع الرابطة ..**

فرق الكهروسالبية	نوع الرابطة
> 1.7	أيونية غالبًا
$0.4 - 1.7$	تساهمية قطبية
< 0.4	تساهمية غالبًا
0	تساهمية غير قطبية

- **الرابطة التساهمية القطبية:** تنشأ نتيجة عدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها، مثل: $H-Cl$ ، $H-F$ ، H_2O .
  - الجزيئات القطبية تنجذب للمجال الكهربائي، وذلك لأنها ثنائية الأقطاب أي تحوي شحنات جزئية δ^- و δ^+ ، بينما الجزيئات غير القطبية لا تنجذب للمجال الكهربائي.
- **الرابطة التساهمية غير القطبية (النقية):** تنشأ نتيجة جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها، مثل: $Cl-Cl$ ، $F-F$ ، $H-H$ ، $O=O$.
- **يحدد نوع الرابطة وشكل الجزيء مدى قابليته للذوبان ..**
  - الجزيئات القطبية والمركبات الأيونية قابلة للذوبان في المواد القطبية.
  - الجزيئات غير القطبية كالزيوت تذوب فقط في المواد (المذيبات) غير القطبية كالبنزين والإيثر.

54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
D	A	A	D	C	D	A	C	D	C	C

54 الرابطة الثنائية بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثين ..

Ⓐ رابطة سيجما فقط Ⓑ اثنتين باي
Ⓒ اثنتين سيجما Ⓓ واحدة سيجما وواحدة باي

55 ما عدد الروابط سيجما والروابط باي في الأسيتيلين $H-C\equiv C-H$ ؟

Ⓐ ثلاث روابط سيجما ورابطتين باي Ⓑ رابطة سيجما وثلاث روابط باي
Ⓒ رابطتان سيجما ورابطة باي Ⓓ رابطة سيجما وأربع روابط باي

56 الصيغة الكيميائية لمركب أكسيد ثنائي الهيدروجين ..

Ⓐ H_2O Ⓑ H_3O
Ⓒ OH Ⓓ $2HO$

57 مركب يحوي رابطة تساهمية قطبية، فإن فرق الكهروسالبية له ..

Ⓐ < 0.4 Ⓑ 0
Ⓒ > 1.7 Ⓓ $0.4 - 1.7$

58 إذا كان فرق الكهروسالبية بين ذرتي الرابطة صفرًا؛ فإن المركب ..

Ⓐ تساهمي قطبي Ⓑ أيوني
Ⓒ تساهمي غير قطبي Ⓓ يُكوّن رابطة هيدروجينية

59 لعدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بنفس القوة تتكوّن ..

Ⓐ رابطة تساهمية نقية Ⓑ رابطة تساهمية غير قطبية
Ⓒ رابطة أيونية Ⓓ رابطة تساهمية قطبية

60 نوع الرابطة في HCl ..

Ⓐ تساهمية قطبية Ⓑ تساهمية غير قطبية
Ⓒ فلزية Ⓓ أيونية

61 أي الجزيئات التالية يحوي رابطة تساهمية قطبية؟

Ⓐ $F-F$ Ⓑ $K-F$
Ⓒ $H-F$ Ⓓ $Na-F$

62 أي الخواص التالية يرتبط بالجزيئات القطبية؟

Ⓐ لا تحوي شحنات جزئية Ⓑ روابطها أيونية
Ⓒ روابطها تناسقية Ⓓ تنجذب للمجال الكهربائي

63 أي التالي يُعد من الروابط غير القطبية؟

Ⓐ $H-Cl$ Ⓑ $H-F$
Ⓒ $F-F$ Ⓓ $O-H$

الذرات المتشابهة روابطها غير قطبية (نقية)

64 جزيء الكلور ترتبط فيه ذرتا الكلور برابطة ..

Ⓐ تساهمية قطبية Ⓑ أيونية
Ⓒ تساهمية غير قطبية Ⓓ تناسقية

65 ○ جميع الجزيئات التالية تحوي رابطة تساهمية غير قطبية عدا ..

Ⓐ H_2 Ⓑ H_2O
Ⓒ O_2 Ⓓ F_2

66 ● الزيوت تذوب في المذيبات التالية، عدا ..

Ⓐ الكحول Ⓑ الإيثر
Ⓒ الماء Ⓓ البنزين

الزيوت مركبات عضوية غير قطبية

67 ● المصطلح العلمي الذي يُمثل ترتيبًا هندسيًا للجسيمات ثلاثية الأبعاد ..

Ⓐ البناء الفيزيائي Ⓑ الشبكة البلورية
Ⓒ الرابطة الأيونية Ⓓ الرابطة الفلزية

68 ○ المركب الأعلى طاقة شبكة بلورية ..

Ⓐ LiF Ⓑ LiCl
Ⓒ LiBr Ⓓ LiI

الفلور الأصغر في الحجم الذري

69 ● طاقة الشبكة البلورية لـ $CaCl_2$ أكبر من KCl بسبب ..

Ⓐ شحنة Ca أكبر من K Ⓑ شحنة K أكبر من Ca
Ⓒ حجم Cl أكبر من K Ⓓ حجم Cl أكبر من Ca

70 ○ مادة ذراتها مرتبة في بناء هندسي منتظم ..

Ⓐ المخلوط الغروي Ⓑ المخلوط المعلق
Ⓒ المادة الصلبة البلورية Ⓓ المادة الصلبة غير البلورية

71 ○ الألماس أحد الأشكال التآصلية لعنصر ..

Ⓐ الذهب Ⓑ الكربون
Ⓒ النحاس Ⓓ الفضة

72 ○ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ..

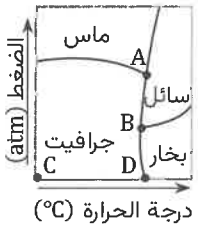
Ⓐ المواد الصلبة الأيونية
Ⓑ المواد الصلبة الذرية
Ⓒ المواد الصلبة الجزيئية
Ⓓ المواد الصلبة الفلزية

73 ○ نقطة تُمثّل درجة الحرارة والضغط، ويوجد عندها الماء في حالاته الثلاثة معًا ..

Ⓐ النقطة الحرجة Ⓑ النقطة الثلاثية
Ⓒ نقطة الأصل Ⓓ نقطة الاتزان

74 ● في مخطط الحالة الفيزيائية للكربون، تُمثّل النقطة الثلاثية للكربون بالحرف ..

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D



الشبكة البلورية

- **تعريفها:** ترتيب هندسي للجسيمات ثلاثي الأبعاد يحاط فيها الأيون الموجب بالأيونات السالبة، كما يحاط الأيون السالب بالأيونات الموجبة.
- **طاقة الشبكة البلورية:** الطاقة التي تلزم لفصل أيونات 1 mol من المركب الأيوني.
  - **تنبيه:** طاقة الشبكة البلورية تزيد بنقصان حجم الذرة وزيادة شحنة الأيون ..

$$LiI \text{ ، } LiBr \text{ ، } LiCl \text{ ، } LiF$$

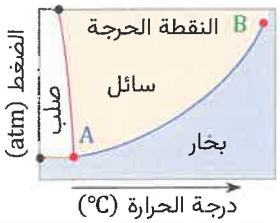
طاقة الشبكة البلورية تزيد

المواد الصلبة البلورية

- **المقصود بها:** مواد ذراتها أو أيوناتها أو جزيئاتها مرتبة في بناء هندسي منتظم.
- **أنواعها:** المواد الصلبة الذرية، الجزيئية، التساهمية الشبكية، الأيونية، الفلزية.
- **تنبيهان ..**
  - يستطيع الكربون تكوين ثلاثة أنواع من المواد الصلبة التساهمية الشبكية، وهي: الألماس والجرافيت والبكمنستر فوليرين، وتُسمى بظاهرة التآصل.
  - المواد الصلبة الفلزية جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء، أما البقية فرديئة.

مخطط الحالة الفيزيائية (الطور)

- **المقصود به:** رسم بياني للضغط ودرجة الحرارة، ويوضح حالة المادة تحت ظروف مختلفة.
- **النقطة الثلاثية (A):** نقطة على الرسم البياني تُمثّل درجة الحرارة والضغط، ويوجد عندها الماء في حالاته الثلاثة معًا.
- **النقطة الحرجة (B):** نقطة تُمثّل الضغط ودرجة الحرارة، ولا يمكن للماء بعدها أن يكون في الحالة السائلة.



74	73	72	71	70	69	68	67	66	65
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

أشكال الجزيئات

- **التهجين:** الطريقة التي يتم فيها خلط المجالات الفرعية لتكوين مجالات مهجنة جديدة متماثلة.
- **زاوية الرابطة:** الزاوية بين ذرتين جانبيتين والذرة المركزية.
- **الأشكال الفراغية لبعض الجزيئات ..**

الجزيء	تهجينه	شكله
$BeCl_2$	sp	180° خطي
$AlCl_3$	sp^2	120° مثلث مستوٍ
CH_4	sp^3	109.5° رباعي الأوجه منتظم
PH_3	sp^3	107.3° مثلثي هرمي
H_2O	sp^3	104.5° منحنٍ

75 76 77 78 79 80 81 82 83 84

Ⓐ Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓓ Ⓑ

75 عملية خلط المجالات الفرعية لتكوين مجالات جديدة ..

Ⓐ التهجين Ⓑ التأين
Ⓒ التشبع Ⓓ الأكسدة

76 إذا كان مقدار زاوية الرابطة 180° فما نوع التهجين؟

Ⓐ sp Ⓑ sp^2
Ⓒ sp^3 Ⓓ sp^3d

77 شكل تهجين sp ..

Ⓐ 180° Ⓑ 120°
Ⓒ 109.5° Ⓓ 104.5°

78 التهجين sp^2 ..

Ⓐ مثلث هرمي Ⓑ ثماني الأوجه منتظم
Ⓒ رباعي الأوجه منتظم Ⓓ مثلث مستوٍ

79 ما نوع التهجين في جزيء $AlCl_3$ ؟

Ⓐ sp Ⓑ sp^3
Ⓒ sp^2 Ⓓ sp^3d

80 نوع التهجين في جزيء الميثان CH_4 ..

Ⓐ sp^3d Ⓑ sp^2
Ⓒ sp^3 Ⓓ sp

81 أي الجزيئات التالية شكله رباعي الأوجه منتظم؟

Ⓐ CH_4 Ⓑ PH_3
Ⓒ H_2O Ⓓ $BeCl_2$

82 نوع التهجين في جزيء PH_3 ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp^3d^2
Ⓒ sp^3d Ⓓ sp^3

83 نوع التهجين في جزيء H_2O ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp^3d^2
Ⓒ sp^3d Ⓓ sp^3

84 جزيء الماء شكله ..

Ⓐ رباعي الأوجه منتظم Ⓑ منحنٍ
Ⓒ خطي Ⓓ مثلث مستوٍ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

04

الحساب الكيميائي

المول والكتلة المولية

- **المول:** وحدة النظام الدولي الأساسية المستخدمة لقياس كمية المادة، ويُعرف بعدد ذرات الكربون-12 في عينة كتلتها 12 g من الكربون-12 .
  - **تنبيه:** المول الواحد من أي مادة يحوي 6.02×10^{23} من الجسيمات الممثّلة المكونة للمادة ومنها الذرات والجزيئات والأيونات يُعرف بعدد أفوجادرو.

- **تحويل الجسيمات إلى مولات ..**

- **الكتلة المولية:** الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية، ووحدتها g/mol ، وتساوي مجموع الكتل الذرية للذرات المكوّنة للمركب.

مثال: ما الكتلة المولية لـ CH_3COOH ، علمًا أن الكتل الذرية $H = 1 , O = 16 , C = 12$ ؟

الحل: الكتلة المولية لـ CH_3COOH =

$$(2 \times 16) + (4 \times 1) + (2 \times 12) = 60\ g/mol$$

- **تحويل المولات إلى كتلة ..**

مثال1: ما عدد مولات مادة كتلتها 120 g ، والكتلة المولية لها 30 g/mol ؟

Ⓐ 4 mol Ⓑ 5 mol Ⓒ 8 mol Ⓓ 12 mol

الحل: عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{120}{30} = 4\ mol$

مثال2: كم عدد مولات 20 g من ذرة البروم Br ؟ علمًا أن كتلته المولية 80 g/mol .

Ⓐ 0.25 mol Ⓑ 2.5 mol Ⓒ 4 mol Ⓓ 40 mol

الحل: عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{20}{80} = 0.25\ mol$

09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

01 ○ عدد الذرات الموجودة في مول واحد من الصوديوم $^{23}_{11}Na$ مقارنة بمول واحد من الألومنيوم $^{27}_{13}Al$ ..

Ⓐ متساوٍ في كليهما Ⓑ الصوديوم أقل من الألومنيوم
Ⓒ الألومنيوم أقل من الصوديوم Ⓓ لا يمكن المقارنة بينهما

02 ○ عدد أفوجادرو يساوي ..

Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 60.2×10^{23}
Ⓒ 6.02×10^{24} Ⓓ 60.2×10^{24}

03 ○ أي المركبات التالية أقل كتلة مولية؟ علمًا أن $C = 12 , H = 1 , O = 16$.

Ⓐ CO Ⓑ CO_2
Ⓒ H_2O Ⓓ H_2O_2

04 ○ احسب الكتلة بالجرام لعنصر K إذا علمت أن عدد مولاته 2 mol وكتلته المولية 39 g/mol .

Ⓐ 19.5 Ⓑ 39
Ⓒ 78 Ⓓ 87

05 ○ إذا علمت أن الكتل الذرية للذرات $H = 1 , O = 16$ ؛ فإن كتلة 0.25 mol من الماء بوحدة الجرام ..

Ⓐ 4.5 Ⓑ 9
Ⓒ 16 Ⓓ 18

06 ○ إذا كانت كتلة الهيدروجين 400 g وكتلته الذرية 1 g/mol ؛ فإن عدد مولاته بوحدة المول ..

Ⓐ 401 Ⓑ 400
Ⓒ 399 Ⓓ 200

07 ● في المعادلة $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ كم جرامًا من الأكسجين ينتُج عند تحليل 3 مول من الماء؟ علمًا أن الكتلة المولية للأكسجين 16 g/mol .

كل مول H_2O يُنتِج 0.5 مول O_2

Ⓐ 16 Ⓑ 24
Ⓒ 32 Ⓓ 48

08 ● في المعادلة $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ ما كتلة الهيدروجين اللازمة للتفاعل مع 1 mol من النيتروجين؟ علمًا أن $H = 1 , N = 14$.

Ⓐ 1 g Ⓑ 2 g
Ⓒ 6 g Ⓓ 12 g

09 ○ في المعادلة $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ما كتلة CO_2 ؟ علمًا أن كتلة الميثان 4 g ، والكتل الذرية $H = 1 , C = 12 , O = 16$.

كتلة CH_4 نقصت للربع وبالتالي تنقص كتلة CO_2 للربع

Ⓐ 11 g Ⓑ 6.4 g
Ⓒ 4 g Ⓓ 2 g

التركيب النسبي المئوي

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة (للعنصر)} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

- **الصيغة الأولية:** الصيغة التي تُبين أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر في المركب.
- **الصيغة الجزيئية:** تُعطي العدد الفعلي للذرات من كل عنصر في جزيء واحد من المادة.
  - **تنبيه:** قد تكون الصيغة الأولية هي الصيغة الجزيئية نفسها، مثل الماء H_2O .
- **تحديد الصيغة الجزيئية والأولية للمركبات ..**

$$\text{ن} = \frac{\text{الكتلة المولية التجريبية}}{\text{كتلة الصيغة الأولية}}$$

العامل (العدد الصحيح) الذي تضرب فيه الأرقام في الصيغة الأولية

الصيغة الجزيئية = ن × أعداد ذرات الصيغة الأولية

مثال: الكتلة المولية لمركب تساوي 26.04 g/mol ، وكتلة صيغته الأولية (CH) 13.02 g/mol ، فما صيغته الجزيئية؟

Ⓐ C_2H_2 Ⓑ C_3H_6 Ⓒ C_2H_4 Ⓓ C_3H_8

الحل:

$$\text{ن} = \frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{كتلة الصيغة الأولية}} = \frac{26.04}{13.02} = 2$$

وبالتالي فإن الصيغة الجزيئية يجب أن تُمثّل ضعف عدد ذرات الكربون والهيدروجين في الصيغة الأولية ..

الصيغة الجزيئية = ن × أعداد ذرات الصيغة الأولية

$C_2H_2 = (C)(H) \times 2 =$

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

10 ● احسب عدد مولات 20 g من NaOH ، علمًا أن الكتل الذرية $Na = 23$ ، $O = 16$ ، $H = 1$.

Ⓐ 0.25 mol Ⓑ 0.5 mol Ⓒ 0.75 mol Ⓓ 1.0 mol

11 ○ في التفاعل $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة للتفاعل مع 2 mol من النيتروجين؟

Ⓐ 1 mol Ⓑ 2 mol Ⓒ 6 mol Ⓓ 12 mol

عدد مولات N_2 زادت للضعف فيزيد عدد مولات H_2 للضعف

12 ● عينة من CO_2 كتلتها 32 g ، كم نسبة الكربون إذا كانت كتلة الأكسجين 8 g للذرة الواحدة؟

Ⓐ 35% Ⓑ 40% Ⓒ 45% Ⓓ 50%

13 ○ عينة من أكسيد الماغنسيوم MgO كتلتها 20 g ، كم نسبة الأكسجين إذا كانت كتلة الماغنسيوم 12 g ؟

Ⓐ 40% Ⓑ 45% Ⓒ 55% Ⓓ 60%

14 ○ عند تحليل 20 g من الماء في جهاز التحليل نتج 60% أكسجين، ما كتلة الهيدروجين الناتجة؟

Ⓐ 8 g Ⓑ 9 g Ⓒ 10 g Ⓓ 12 g

15 ○ الصيغة التي تحدد العدد الفعلي للذرات في المركب ..

Ⓐ الجزيئية Ⓑ الفرضية Ⓒ النظرية Ⓓ الأولية

16 ○ مركبان: الأول $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ، والثاني C_3H_7-COOH متشابهان في ..

Ⓐ الصيغة الأولية Ⓑ الصيغة الجزيئية Ⓒ الكتلة المولية Ⓓ الخواص الكيميائية

نُبسط صيغة المركب الثاني ونقارنه بالأول

17 ● أي المركبات التالية صيغته الأولية تُمثّل صيغته الجزيئية؟

Ⓐ H_2O_2 Ⓑ C_6H_{12} Ⓒ H_2O Ⓓ C_6H_6

18 ○ أي التالي يُعد أبسط صورة لـ C_6H_{12} ؟

Ⓐ CH_2 Ⓑ C_2H_2 Ⓒ CH Ⓓ CH_6

نلاحظ أن عدد ذرات الكربون يساوي نصف عدد ذرات الهيدروجين

19 ○ إذا كانت الكتلة المولية لمركب 28 g/mol والصيغة الأولية له CH_2 ، ما صيغته الجزيئية؟ علمًا أن $H = 1$ ، $C = 12$.

Ⓐ C_2H_4 Ⓑ CH_2 Ⓒ C_3H_6 Ⓓ C_3H_8

20 الاسم العلمي للمركب $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ..

Ⓐ كبريتيد الماغنسيوم سباعية الماء

Ⓑ كبريتات الماغنسيوم سباعية الماء

Ⓒ كبريت الماغنسيوم المائي

Ⓓ كبريتيت الماغنسيوم سباعية الماء

21 أي التالي يُمثِّل الملح المائي؟

Ⓐ يحوي ماء التبلور

Ⓑ لا يختلف عدد جزيئات ماء التبلور من ملح إلى آخر

Ⓒ لا يحوي ماء التبلور

Ⓓ يمكن تسخينه لزيادة عدد جزيئات ماء التبلور

22 ما كتلة الماء بالجرام في عينة من ملح مائي كتلتها 10 g ، وتم تسخينها حتى تغيَّر لونها وأصبحت كتلتها 8.3 g ؟

Ⓐ 0.7 g Ⓑ 1.7 g

Ⓒ 9.2 g Ⓓ 10 g

23 مركبات تُستخدم في امتصاص الرطوبة الجوية ..

Ⓐ الأحماض Ⓑ الأملاح المعدنية

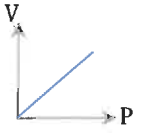
Ⓒ القواعد Ⓓ الأملاح اللامائية

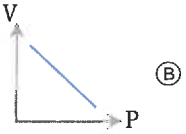
24 «عند ثبات درجة الحرارة يتناسب حجم الغاز عكسيًا مع ضغطه»، يُعبر هذا النص عن قانون ..

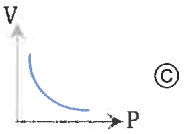
Ⓐ بويل Ⓑ كلفن

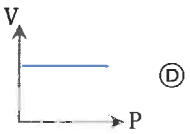
Ⓒ شارل Ⓓ نيوتن

25 أي التالي يُمثِّل العلاقة البيانية بين حجم الغاز وضغطه عند ثبوت درجة حرارته؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

26 غاز حجمه $70\ cm^3$ عند ضغط 100 Pa ، ما حجمه عند ضغط 200 Pa بنفس الوحدة مع ثبات درجة حرارته؟

عندما يزيد الضغط للضعف ينقص الحجم للنصف

Ⓐ 15 Ⓑ 35

Ⓒ 140 Ⓓ 210

27 حجم غاز عند ضغط 150 kPa يساوي 300 mL وأصبح الضغط 180 kPa ، ما الحجم الجديد للغاز؟

Ⓐ 0.25 L Ⓑ 0.3 L

Ⓒ 0.5 L Ⓓ 1.5 L

الملح المائي

- **تعريفه:** مركب يحوي عددًا معينًا من جزيئات الماء المرتبطة بذراته.
- **من أمثلته ..**

الصيغة	الاسم
$COCl_2 \cdot 6H_2O$	كلوريد الكوبلت (II) سداسي الماء
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	كبريتات الماغنسيوم سباعية الماء

- **ماء التبلور:** جزيئات الماء التي تصبح جزءًا من البلورة.
- **تحليل الأملاح المائية ..**

كتلة الماء المفقود = كتلة الملح المائي − كتلة الملح اللامائي

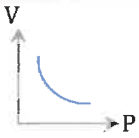
- **تنبيه:** تُستعمل الأملاح اللامائية في امتصاص الرطوبة الموجودة في الغرفة وتُكوِّن أملاحًا مائية.

قانون بويل

- **نصُّه:** حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسيًا مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة حرارته.
- **العلاقة الرياضية ..**

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

الضغط الابتدائي [atm] ، الحجم الابتدائي [L] ، الضغط الجديد [atm] ، الحجم الجديد [L]



- **العلاقة البيانية:** العلاقة عكسية بين الضغط والحجم عند ثبوت درجة الحرارة.
- **تنبيه:** تقليل الضغط الواقع على الغاز إلى النصف يضاعف حجم الغاز.

مثال: ينفخ غواص تحت الماء فقاعة هواء حجمها 1 L ، وعندما ارتفعت فقاعة الهواء إلى السطح تغيَّر ضغطها من 2.5 atm إلى 1.25 atm ، ما حجم فقاعة الهواء عند السطح؟

Ⓐ 1.25 L Ⓑ 1.6 L

Ⓒ 2 L Ⓓ 2.25 L

الحل:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{2.5 \times 1}{1.25} = 2\ L$$

27	26	25	24	23	22	21	20
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ

تحويل درجات الحرارة

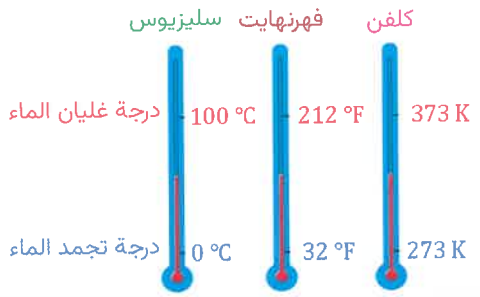
- **التحويل من السيليزية إلى الكلفن ..**

$$T_K = 273 + T_C$$

درجة الحرارة بالكلفن ، درجة الحرارة بالسليزيوس

- **التحويل من الكلفن إلى السيليزية ..**

$$T_C = T_K - 273$$



- **السوائل المستخدمة في مقاييس الحرارة:** الكحول، الزئبق.

قانون شارل

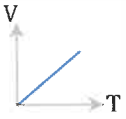
- **نصّه:** حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته بالكلفن عند ثبوت الضغط.

- **العلاقة الرياضية ..**

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

الحجم الابتدائي [L] ، درجة الحرارة الابتدائية [K] ،
الحجم الجديد [L] ، درجة الحرارة الجديدة [K]

- **العلاقة البيانية:** العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة بالكلفن علاقة طردية والتناسب مباشر.



مثال: انخفضت درجة حرارة غاز حجمه 3 L من 450 K إلى 300 K ، ما الحجم الجديد للغاز؟

Ⓐ 1.55 L Ⓑ 1.9 L
Ⓒ 2.3 L Ⓓ 2 L

الحل:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} = \frac{3 \times 300}{450} = 2\ L$$

28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

28 ● درجة الحرارة على مقياس كلفن التي تقابل 30 °C ..

Ⓐ 373 K Ⓑ 323 K
Ⓒ 313 K Ⓓ 303 K

29 ○ درجة الحرارة 100 K تُعادل في تدريج سليزيوس ..

Ⓐ 373 °C Ⓑ 173 °C
Ⓒ −173 °C Ⓓ −373 °C

30 ○ درجة غليان الماء في مقياس كلفن ..

Ⓐ 0 K Ⓑ 100 K
Ⓒ 273 K Ⓓ 373 K

31 ○ أي السوائل التالية يُستخدم في مقاييس درجات الحرارة؟

Ⓐ البروم Ⓑ اليود
Ⓒ الكحول Ⓓ الكروم

32 ○ أي تحويلات درجات الحرارة التالية غير صحيح؟

Ⓐ 88 K = −185 °C Ⓑ −273 °C = 0 K
Ⓒ 300 K = 361 °C Ⓓ 273 °C = 546 K

33 ● «عند ثبوت الضغط يتناسب حجم الغاز طرديًا مع درجة الحرارة»، هذا النص يُعبر عن قانون ..

Ⓐ بويل Ⓑ جاي لوساك
Ⓒ دالتون للضغوط الجزئية Ⓓ شارل

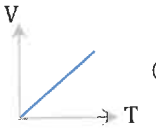
34 ○ قانون شارل من قوانين الغازات الذي يدرس العلاقة بين ..

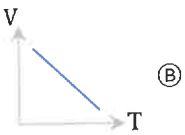
Ⓐ الضغط ودرجة الحرارة Ⓑ درجة الحرارة والحجم
Ⓒ الضغط والحجم Ⓓ الضغط وعدد المولات

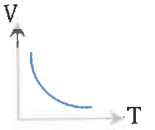
35 ● عند ثبوت الضغط فإن حجم الغاز يزيد طرديًا في حالة ..

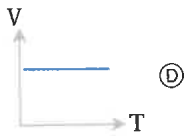
Ⓐ نقص حجم الوعاء Ⓑ نقص درجة الحرارة
Ⓒ زيادة حجم الوعاء Ⓓ زيادة درجة الحرارة

36 ○ أي التالي يُمثّل العلاقة البيانية بين حجم غاز ودرجة حرارته عند ثبوت الضغط؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

37 ● بالون مملوء بغاز حجمه 2 L عند 300 K ، كم حجمه باللتر عند 150 K ؟

عندما تنقص درجة الحرارة للنصف ينقص الحجم للنصف

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

38 يشـغل غاز حجمًا مقداره 1 L عند درجة حرارة 100 K ، ما درجة الحرارة اللازمة لخفض الحجم إلى 0.5 L ؟

Ⓐ 50 K Ⓑ 100 K
Ⓒ 150 K Ⓓ 200 K

39 غاز حجمه 3 L ودرجة حرارته 300 K تقلص حجمه إلى 2 L ، فكم تُصبح درجة حرارته؟

Ⓐ 200 K Ⓑ 300 K
Ⓒ 450 K Ⓓ 600 K

40 درجة الصفر المطلق في مقياس كلفن تُعادل في تدريج سليزيوس ..

Ⓐ −273 °C Ⓑ −32 °C
Ⓒ 212 °C Ⓓ 373 °C

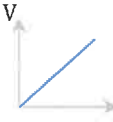
41 تتلاشى الفراغات بين ذرات غاز الهيليوم عند درجة حرارة ..

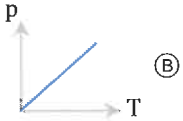
Ⓐ تجمد الماء Ⓑ النقط الحرجة
Ⓒ الصفر المطلق Ⓓ تجمد الغاز

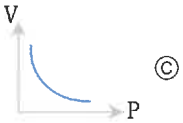
42 يتناسب ضغط الغاز طرديًا مع درجة حرارته عند ثبوت الحجم ..

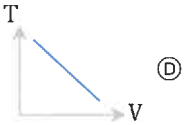
Ⓐ قانون شارل Ⓑ القانون العام للغازات
Ⓒ قانون بويل Ⓓ قانون جاي لوساك

43 أي العلاقات البيانية التالية يُعبّر عن قانون جاي لوساك؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

44 إطار سيارة ضغطه 5 atm عند 200 K ، فإذا زادت الحرارة وأصبحت 300 K فإن الضغط يصبح داخل الإطار ..

نبحث عن الضغط الذي زاد بنفس نسبة زيادة الحرارة

Ⓐ 0.3 atm Ⓑ 1.5 atm
Ⓒ 3.33 atm Ⓓ 7.5 atm

45 إذا كان ضغط إطار سيارة 1.5 atm عند 300 K ؛ فكم يصبح ضغطها بوحدة atm عند 400 K ؟

Ⓐ 1.5 Ⓑ 2
Ⓒ 2.5 Ⓓ 3

46 استخدام أواني الضغط لطهي الطعام يُعد تطبيق عملي لقانون ..

Ⓐ شارل Ⓑ بويل
Ⓒ جاي لوساك Ⓓ دالتون

الصفر المطلق

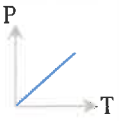
- **المقصود به:** أقل قيمة ممكنة لدرجة الحرارة التي تُصبح عندها طاقة الذرات أقل ما يمكن.
- **درجة الصفر المطلق:** نقطة الصفر في مقياس كلفن، وتساوي −273 °C .
- **تنبيه:** إذا انخفضت درجة حرارة غاز الهيليوم إلى −273 °C (درجة الصفر المطلق) تتلاشى الفراغات بين ذراته.

قانون جاي لوساك

- **نصّه:** ضغط مقدار محدَّد من الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته بالكلفن عند ثبوت الحجم.
- **العلاقة الرياضية ..**

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

الضغط الابتدائي [atm] ، درجة الحرارة الابتدائية [K] ،
الضغط الجديد [atm] ، درجة الحرارة الجديدة [K]



- **العلاقة البيانية:** العلاقة طردية بين درجة الحرارة بالكلفن والضغط.
- **من تطبيقاته:** أواني الضغط لطهي الطعام أسرع.

مثال: إذا كان ضغط إطار سيارة 1.5 atm عند درجة حرارة 27 °C ؛ فكم يكون الضغط إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى 39 °C ؟

Ⓐ 1.56 atm Ⓑ 2.95 atm
Ⓒ 3.5 atm Ⓓ 5 atm

الحل:

$$T_K = 273 + T_C \Rightarrow T_1 = 273 + 27 = 300\ K$$
$$\Rightarrow T_2 = 273 + 39 = 312\ K$$
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1} = \frac{1.5 \times 312}{300} = 1.56\ atm$$

38	39	40	41	42	43	44	45	46
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ

القانون العام للغازات

- **نصُّه:** حاصل ضرب ضغط غاز في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بالكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا ..

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

الضغط الابتدائي [atm] ، الحجم الابتدائي [L] ، درجة الحرارة الابتدائية [K] ، الضغط الجديد [atm] ، الحجم الجديد [L] ، درجة الحرارة الجديدة [K]

مثال: حجم غاز تحت ضغط 99 kPa ، ودرجة حرارة 308 K يساوي 2 L ، وارتفعت درجة الحرارة إلى 350 K ، وزاد الضغط إلى 450 kPa ، فما الحجم الجديد؟

Ⓐ 0.2 L Ⓑ 0.4 L Ⓒ 0.5 L Ⓓ 0.8 L

الحل:

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1T_2}{T_1P_2}$$

$$= \frac{99 \times 2 \times 350}{308 \times 450} = 0.5 \text{ L}$$

مبدأ أفوجادرو وقانون الغاز المثالي

- **مبدأ أفوجادرو:** الحجوم المتساوية من الغازات تحوي عدد الجسيمات نفسه عند نفس درجة الحرارة والضغط.
- **الظروف المعيارية للغاز (STP):** درجة الحرارة 0 °C ، والضغط 1 atm .
  - **تنبيه:** بيَّن أفوجادرو أن 1 mol من أي غاز يشغل حجمًا مقداره 22.4 L .
- **قانون الغاز المثالي:** حاصل ضرب الضغط في الحجم مقسومًا على كمية معينة من الغاز عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدارًا ثابتًا ..

$$PV = nRT$$

الضغط [atm] ، الحجم [L] ، عدد المولات [mol] ، ثابت الغاز المثالي [0.082 L·atm/mol·K] ، درجة الحرارة [K]

الحسابات المتعلقة بالغازات

- **حساب حجم الغاز ..**

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

1 mol + 2 mol → 1 mol + 2 mol

1 vol + 2 vol → 1 vol + 2 vol

47 ○ **حاصل ضرب ضغط غاز في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بالكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا ..**

Ⓐ القانون العام للغازات Ⓑ قانون بويل Ⓒ قانون شارل Ⓓ قانون الغاز المثالي

48 ○ **كم يصبح حجم عينة غاز إذا ضوعف ضغطها وخُفِّضت درجة حرارتها المطلقة إلى النصف؟**

Ⓐ لا يتغير Ⓑ ربع الحجم الأصلي Ⓒ نصف الحجم الأصلي Ⓓ ضعف الحجم الأصلي

يتغير حجم الغاز عند تغير قيمة الضغط ودرجة الحرارة

49 ● **عينة من غاز الأكسجين حجمها 5 L وضغطها 1 atm ودرجة حرارتها 500 K ، فإذا زاد الضغط إلى 100 atm ودرجة الحرارة 1000 K فإن حجمها يُصبح ..**

Ⓐ 0.1 L Ⓑ 0.5 L Ⓒ 0.01 L Ⓓ 0.05 L

50 ● **وعاءان يحويان غازين مختلفين عند نفس الضغط والحرارة، فإن عدد الجزيئات ..**

Ⓐ أكبر في الوعاء A Ⓑ أكبر في الوعاء B Ⓒ في الوعاء B ضعف A Ⓓ متساويًا في الوعاءين A ، B

نحول وحدات حجم الغازين إلى نفس الوحدة

(A) غاز V = 1 L

وعاء (1)

(B) غاز V = 1000 mL

وعاء (2)

51 ○ **ما حجم وعاء يحوي 2.5 mol من الهيدروجين في الظروف المعيارية؟**

Ⓐ 44.8 L Ⓑ 56 L Ⓒ 67.2 L Ⓓ 90 L

52 ○ **حاصل ضرب الضغط في الحجم مقسومًا على كمية معينة من الغاز عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدارًا ثابتًا ..**

Ⓐ قانون بويل Ⓑ قانون شارل Ⓒ قانون الغاز المثالي Ⓓ القانون العام للغازات

53 ● **في المعادلة $2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$ احسب حجم أول أكسيد الكربون الناتج من تفاعل 2 L من غاز O_2 مع كمية كافية من الكربون.**

Ⓐ 8 L Ⓑ 6 L Ⓒ 4 L Ⓓ 2 L

54 ○ **في المعادلة $2N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O(g)$ احسب حجم النيتروجين اللازم للتفاعل مع 5 L من الأكسجين لإنتاج غاز أكسيد ثنائي النيتروجين.**

Ⓐ 5 L Ⓑ 10 L Ⓒ 15 L Ⓓ 20 L

47	48	49	50	51	52	53	54
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ

55 المادة التي تُستهلك كليًا في التفاعل، وتحدّد كمية المادة الناتجة ..

Ⓐ المادة الفائضة Ⓑ المادة المترددة

Ⓒ المادة المحدّدة للتفاعل Ⓓ المادة الأمفوتيرية

56 مادة متفاعلة تبقى بعد توقّف التفاعل ..

Ⓐ المادة المحدّدة للتفاعل Ⓑ المادة الفائضة

Ⓒ المادة المذيبة Ⓓ المادة المستهلكة

57 عند احتراق قطعة خشب فإن المادة المحددة للتفاعل ..

Ⓐ الأكسجين Ⓑ الكربون

Ⓒ الخشب Ⓓ الهواء

58 كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليًا ..

Ⓐ نسبة المردود المئوية Ⓑ المردود الفعلي

Ⓒ النسبة المئوية بالكتلة Ⓓ المردود النظري

59 إذا تم الحصول على 20 g من AgCl وكانت نسبة المردود المئوية 50% ؛ فإن المردود النظري يساوي ..

Ⓐ 20 g Ⓑ 30 g

Ⓒ 40 g Ⓓ 50 g

نلاحظ من نسبة المردود المئوية أن المردود النظري ضعف المردود الفعلي

60 نظرية الحركة الجزيئية تعتمد في وصفها لسلوك المادة على ..

Ⓐ كثافة الجسيمات Ⓑ شكل الجسيمات

Ⓒ كتلة الجسيمات Ⓓ حركة الجسيمات

61 الانضغاط خاصية تميز ..

Ⓐ المواد الصلبة Ⓑ المواد السائلة

Ⓒ الغازات Ⓓ الموائع

62 طاقة حركة جسيم الغاز تعتمد على ..

Ⓐ كتلته وحجمه Ⓑ كتلته وسرعته

Ⓒ سرعته وحجمه Ⓓ كتلته وسرعته وحجمه

63 أي التالي لا يؤثر في طاقة جسيمات الغاز؟

Ⓐ سرعتها واتجاهها Ⓑ كتلتها وسرعتها

Ⓒ نوع جسيمات الغاز Ⓓ سرعتها

64 عندما تشم رائحة الطعام في أرجاء المنزل، فإن ذلك يعود إلى خاصية ..

Ⓐ الانتشار Ⓑ التمدد

Ⓒ التفاعل Ⓓ التدفق

65 عند خروج الغاز من ثقب صغير فإن ذلك يعود إلى خاصية ..

Ⓐ الانتشار Ⓑ الغليان

Ⓒ اللزوجة Ⓓ التدفق

المادة المحددة للتفاعل والمادة الفائضة

- **المادة المحدّدة للتفاعل:** المادة التي تُستهلك كليًا في التفاعل، وتحدّد كمية المادة الناتجة.
- **المادة الفائضة:** المادة المتفاعلة المتبقية بدون استهلاك بعد توقُّف التفاعل.

المردود الفعلي والمردود النظري

- **المردود النظري:** أكبر كمية من الناتج نحصل عليها من كمية المادة المتفاعلة المعطاة.
- **المردود الفعلي:** كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليًا.
- **نسبة المردود المئوية ..**

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100$$

نظرية الحركة الجزيئية للغازات

- تصف سلوك المادة بالاعتماد على حركة جسيماتها.
- **حجم الجسيمات:** تتكوّن الغازات من جسيمات حجومها صغيرة جدًا مقارنةً بحجوم الفراغات بينها.
  - قوى التجاذب والتنافر بين جسيماتها منعدمة، فهي قابلة للتمدد والانتشار والتدفق وقابلة للانضغاط.
- **حركة الجسيمات:** حركة مستمرة وعشوائية، وتتحرك في خط مستقيم.
  - التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة أي لا تُفقد الطاقة الحركية، ولكنها تنتقل بين الجسيمات المتصادمة.
- **طاقة الجسيمات:** طاقة حركة جسيم الغاز تعتمد على كتلته وسرعته.
- **تفسير سلوك الغازات ..**
  - **الانتشار:** تنتشر جسيمات الغاز من منطقة ذات تركيز عالٍ إلى منطقة ذات تركيز منخفض، مثل شم رائحة الطعام عند طهيه في أرجاء المنزل.
  - **التدفق:** خروج الغاز من خلال ثقب صغير.

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

قانون جراهام

- **نصُّه:** معدل سرعة انتشار أو تدفق الغاز يتناسب عكسيًا مع الجذر التربيعي للكتلة المولية للغاز ..

$$\frac{\text{معدل انتشار A}}{\text{معدل انتشار B}} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية لـ B}}{\text{الكتلة المولية لـ A}}}$$

- **أهميته:** المقارنة بين معدلي سرعة تدفق غازين.

ضغط الغاز

- **الضغط:** القوة الواقعة على وحدة المساحة.
- **وحدة قياس الضغط:** باسكال (Pa) وتعادل N/m^2 .
- **مقارنة بين وحدات قياس الضغط ..**

الوحدة	ما يعادل 1 atm
كيلو باسكال kPa	101.3 kPa
ملليمتر زئبق mm Hg	760 mm Hg

- **أجهزة قياس الضغط ..**
  - **البارومتر:** يُستخدم لقياس الضغط الجوي.
  - **المانومتر:** يُستخدم لقياس ضغط غاز محصور.

قانون دالتون للضغوط الجزئية

- **نصُّه:** الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكوِّنة له ..

$$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots P_n$$

الضغط الكلي [atm] ، الضغوط الجزئية للغازات [atm]

مثال: ما الضغط الكلي لخليط من غاز يحوي $0.2\ atm\ CO_2$ ، $0.2\ atm\ O_2$ ، $0.1\ atm\ N_2$ ؟

Ⓐ 0.1 atm Ⓑ 0.2 atm Ⓒ 0.3 atm Ⓓ 0.5 atm

الحل:

$$P_{total} = P_{CO_2} + P_{O_2} + P_{N_2}$$
$$= 0.2 + 0.2 + 0.1 = 0.5\ atm$$

- **العوامل المؤثرة على الضغط الجزئي للغاز:** عدد مولات الغاز، حجم الوعاء، درجة حرارة خليط الغازات.
- **تنبيهان ..**
  - الضغط الجزئي للغاز لا يعتمد على نوع الغاز.
  - الضغوط الجزئية للغازات عند درجة الحرارة نفسها ترتبط بتراكيز هذه الغازات.

66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

66 **معدل سرعة تدفق الغاز يتناسب عكسيًا مع ..**

Ⓐ كتلته المولية Ⓑ مربع كتلته المولية
Ⓒ حجمه Ⓓ الجذر التربيعي لكتلته المولية

67 **وفقًا لقانون جراهام يتساوى معدل انتشار C_2H_4 مع أحد الغازات التالية، علمًا أن الكتل الذرية $H = 1, O = 16, N = 14, C = 12$.**

Ⓐ N_2 Ⓑ O_2 Ⓒ CO_2 Ⓓ H_2

يتساوى معدل انتشار الغازات عند تساوي الكتلة المولية

68 **للمقارنة بين معدلي سرعة تدفق غازين يُستخدم قانون ..**

Ⓐ شارل Ⓑ دالتون
Ⓒ بويل Ⓓ جراهام

69 **الضغط يُعادل ..... على وحدة المساحة.**

Ⓐ الكتلة Ⓑ القوة
Ⓒ الحجم Ⓓ الكثافة

70 **وحدة باسكال تُعادل ..**

Ⓐ $N \cdot m$ Ⓑ N/m
Ⓒ N/m^2 Ⓓ $N \cdot m^2$

71 **الجهاز المستخدم في قياس الضغط الجوي ..**

Ⓐ النانومتر Ⓑ المانومتر
Ⓒ الترمومتر Ⓓ البارومتر

72 **المانومتر يُستخدم لقياس ..**

Ⓐ الكتلة Ⓑ ضغط غاز محصور
Ⓒ الكثافة Ⓓ الضغط الجوي

73 **الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكوِّنة له ..**

Ⓐ قانون بويل Ⓑ قانون شارل
Ⓒ قانون جاي لوساك Ⓓ قانون دالتون للضغوط الجزئية

74 **ما الضغط الجزئي لـ O_2 في خليط من الغازات؟ علمًا أن الضغط الكلي 2 atm ، الضغوط الجزئية للغازات الأخرى $1\ atm\ CO_2$ ، $0.7\ atm\ N_2$.**

Ⓐ 0.01 atm Ⓑ 0.03 atm
Ⓒ 0.1 atm Ⓓ 0.3 atm

75 **العامل غير المؤثر على الضغط الجزئي للغاز ..**

Ⓐ نوع الغاز Ⓑ عدد المولات
Ⓒ حجم الوعاء Ⓓ درجة حرارة خليط الغازات

76 **طاقة مخزنة في المادة نتيجة تركيبها ..**

Ⓐ الطاقة النووية Ⓑ الطاقة الحرارية

Ⓒ الطاقة الحركية Ⓓ طاقة الوضع الكيميائية

77 **الحرارة تنتقل من الجسم ..**

Ⓐ الأسخن إلى الأبرد Ⓑ الأبرد إلى الأسخن

Ⓒ الكبير إلى الصغير Ⓓ الصغير إلى الكبير

78 **كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 g من الماء النقي 1 °C ..**

Ⓐ السُّعر Ⓑ الجول

Ⓒ الحرارة القياسية Ⓓ حرارة التكوين

79 **إذا كان التغيُّر في المحتوى الحراري 2270 kJ− ؛ فإن نوع التفاعل ..**

Ⓐ تبخر Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ انصهار

80 **أي التالي يناسب التفاعل الذي يحدث في الكمادة الباردة؟**

Ⓐ $\Delta H_{rxn} = -600\ kJ$ Ⓑ $\Delta H_{rxn} = -65\ kJ$

Ⓒ $\Delta H_{rxn} = 0\ kJ$ Ⓓ $\Delta H_{rxn} = +65\ kJ$

81 **سبب استخدام نترات الأمونيوم في عمل الكمادة الباردة أنها ..**

Ⓐ عازلة للحرارة Ⓑ ماصة للحرارة

Ⓒ طاردة للحرارة Ⓓ لا تتفاعل مع حرارة الجسم

82 **قيمة التغيُّر في المحتوى الحراري للكمادة الساخنة تساوي ..**

Ⓐ +27 kJ Ⓑ +13.5 kJ

Ⓒ 0 kJ Ⓓ −27 kJ

83 **في المعادلة $2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g) + 52\ kcal$ كم تبلغ قيمة الحرارة الناتجة عن احتراق 6 g من الكربون؟ علمًا أن الكتلة الذرية $C = 12$.**

Ⓐ 2 kcal Ⓑ 0.5 kcal

Ⓒ 6 kcal Ⓓ 13 kcal

نلاحظ أن كتلة الكربون نقصت إلى الربع وبالتالي كمية الحرارة المنطلقة ستنقص إلى الربع

84 **المحتوى الحراري الناتج عن حرق 1 mol من المادة احتراقًا كاملًا ..**

Ⓐ حرارة الاحتراق

Ⓑ حرارة الانصهار المولارية

Ⓒ حرارة التبخُّر المولارية

Ⓓ حرارة التكثُّف المولارية

85 **حرارة التبخُّر المولارية تكفي لتبخُّر ..... من سائل.**

Ⓐ 4.3 mol Ⓑ 3 mol

Ⓒ 2.5 mol Ⓓ 1 mol

طاقة الوضع الكيميائية والحرارة

- **طاقة الوضع الكيميائية:** الطاقة المخزَّنة في المادة نتيجة تركيبها.
- **الحرارة:** طاقة تنتقل من الجسم الأسخن إلى الأبرد.
  - **السُّعر:** كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 g من الماء النقي 1 °C .
  - **الجول:** وحدة قياس الطاقة الحرارية في النظام الدولي للوحدات.

المحتوى الحراري (H)

- **تعريفه:** مقدار الطاقة الحرارية المخزَّنة في مول واحد من المادة تحت ضغط ثابت.
- **التغيُّر في المحتوى الحراري (ΔH_{rxn}):** كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي ..

$$\Delta H_{rxn} = H_{products} - H_{reactants}$$

التغيُّر في المحتوى الحراري للتفاعل [kJ] ، المحتوى الحراري للنواتج [kJ] ، المحتوى الحراري للمتفاعلات [kJ]

- **إشارة المحتوى الحراري للتفاعل ..**

تفاعل طارد للحرارة	تفاعل ماص للحرارة
$H_{prod} < H_{react}$	$H_{prod} > H_{react}$
قيمة ΔH_{rxn} سالبة	قيمة ΔH_{rxn} موجبة
مثل: تفاعل الكمادة الساخنة وتفاعل الاحتراق	مثل: تفاعل الكمادة الباردة وتفاعل التفكك

- **تنبيه:** تُستخدم نترات الأمونيوم في عمل الكمادة الباردة.

تغيُّرات الحالة

- **حرارة الاحتراق ΔH_{comb} :** المحتوى الحراري الناتج عن حرق 1 mol من المادة احتراقًا كاملًا.
- **حرارة التبخُّر المولارية ΔH_{vap} :** الحرارة اللازمة لتبخر 1 mol من سائل ..

$$H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g) \qquad \Delta H_{vap} = 40.7\ kJ$$

76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ

تتمة تغيُّرات الحالة

- **حرارة الانصهار المولارية ΔH_{fus}**: الحرارة اللازمة لصهر 1 mol من مادة صلبة ..

$$H_2O(s) \longrightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H_{fus} = 6.01\ kJ$$

- **حرارة التكثُّف المولارية ΔH_{cond}**: الحرارة اللازمة لتكثُّف 1 mol من مادة غازية ..

$$H_2O(g) \longrightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H_{cond} = -40.7\ kJ$$

- **حرارة التجمُّد المولارية ΔH_{solid}**: الحرارة اللازمة لتجمُّد 1 mol من مادة سائلة ..

$$H_2O(l) \longrightarrow H_2O(s) \qquad \Delta H_{solid} = -6.01\ kJ$$

- **تنبيهات ..**
  - قيمة ΔH موجبة عند تبخُّر السائل أو صهر المادة الصلبة؛ لأن العمليتين ماصتان للحرارة.
  - حرارة التبخر تساوي سالب حرارة التكثُّف.
  - قيمة ΔH سالبة عند تكثُّف المادة الغازية أو تجمُّد السائل، لأن العمليتين طاردتان للحرارة.

قانون هس

- **نصُّه**: حرارة التفاعل أو التغيُّر في المحتوى الحراري تتوقَّف على طبيعة المواد الداخلة في التفاعل والمواد الناتجة منه، وليس على الخطوات أو المسار الذي يتم فيه التفاعل.
- **استعماله**: لحساب التغيُّر في المحتوى الحراري ΔH في التفاعلات التي تتم ببطء شديد.

حرارة التكوين القياسية (ΔH_f°)

- **المقصود بها**: التغيُّر في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوين مول واحد من المركب في الظروف القياسية من عناصره في حالاتها القياسية.
- **تنبيه**: حرارة التكوين القياسية للعناصر في حالاتها القياسية تساوي 0 kJ/mol .
- **حساب حرارة التفاعل القياسية (ΔH_{rxn}°)** ..

$$\Delta H_{rxn}^\circ = \Sigma \Delta H_{f\,(products)}^\circ - \Sigma \Delta H_{f\,(reactants)}^\circ$$

حرارة التفاعل القياسية [kJ] ، مجموع حرارة التكوين القياسية للنواتج [kJ] ، مجموع حرارة التكوين القياسية للمتفاعلات [kJ]

86	87	88	89	90	91	92	93	94
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

86 ما الحرارة المنطلقة عن تكثُّف 2.3 mol من غاز الأمونيا إلى سائل عند درجة غليانه؟ علمًا أن حرارة تكثُّف الأمونيا $\Delta H_{cond} = -24\ kJ$.

Ⓐ $-102\ kJ$ Ⓑ $-55.2\ kJ$ Ⓒ $-43.5\ kJ$ Ⓓ $-10.12\ kJ$

87 إذا علمت أن حرارة تبخُّر الماء المولارية 40.7 KJ ، فإن حرارة تكثُّف الماء المولارية ..

Ⓐ $+20.35\ KJ$ Ⓑ $-20.35\ KJ$ Ⓒ $-40.7\ KJ$ Ⓓ $+40.7\ KJ$

88 أي العمليات التالية يُمثِّل تفاعل ماص للحرارة؟

Ⓐ $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(s)$ Ⓑ $C_{10}H_8(s) \longrightarrow C_{10}H_8(l)$
Ⓒ $Br_2(l) \longrightarrow Br_2(s)$ Ⓓ $NH_3(l) \longrightarrow NH_3(s)$

89 أي التغيرات التالية يُمثِّل تفاعلًا طاردًا للحرارة؟

Ⓐ $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(s)$
Ⓑ $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$
Ⓒ $CH_3OH(l) \longrightarrow CH_3OH(g)$
Ⓓ $Ca(s) \longrightarrow Ca(l)$

90 أي التغيُّرات التالية طارد للحرارة؟

Ⓐ تحوَّل 1 g من الماء إلى بخار عند 100 °C
Ⓑ تحوَّل 1 g من الماء إلى ثلج عند 0 °C
Ⓒ تحوَّل 1 g من الماء إلى ثلج عند 20 °C
Ⓓ ذوبان الآيس كريم في درجة حرارة الغرفة

درجة تجمد الماء 0 °C

91 «تتوقف حرارة التفاعل على المواد المتفاعلة والمواد الناتجة منه، وليس على الخطوات أو المسار الذي يتم فيه التفاعل»، يُمثِّل هذا النص ..

Ⓐ القانون العام للغازات Ⓑ قانون الغاز المثالي
Ⓒ قانون هس Ⓓ قانون سرعة التفاعل

92 في التفاعل البطيء جدًا الذي يستحيل فيه حساب ΔH يُستعمل ..

Ⓐ قانون هس Ⓑ قانون بويل
Ⓒ القانون العام للغازات Ⓓ قانون شارل

93 التغيُّر في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوُّن مول واحد من المركب في الظروف القياسية من عناصره في حالاتها القياسية ..

Ⓐ حرارة الاحتراق Ⓑ قانون هس
Ⓒ حرارة الانصهار المولارية Ⓓ حرارة التكوين القياسية

94 حرارة التكوين للعنصر في حالته القياسية تساوي ..

Ⓐ 0 kJ/mol Ⓑ 1 kJ/mol
Ⓒ 2 kJ/mol Ⓓ 3 kJ/mol

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك — ملخص وخرائط مفاهيم — الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

05

سرعة التفاعل والاتزان الكيميائي

متوسط سرعة التفاعل

- **تعريفه:** معدل تغيُّر تركيز (كميات) المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن، ووحدته mol/L·s .
- **العلاقة الرياضية ..**

$$\text{Rate} = -\frac{\Delta[\text{reactants}]}{\Delta t}$$

$\Delta t = t_2 - t_1$ ، التغير في الزمن [mol/L] التغيُّر في تركيز المتفاعلات

الأقواس [ ] تعني التركيز المولاري

- **تنبيه:** نضع إشارة سالبة عند حساب سرعة التفاعل بناءً على استهلاك المواد المتفاعلة.

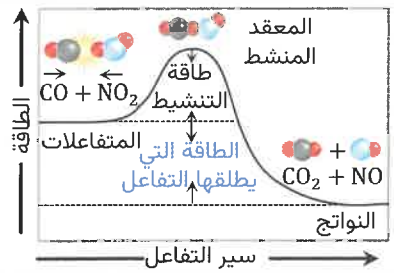
نظرية التصادم

- **وصفها:** تنُص على وجوب تصادم الذرات والأيونات والجزيئات بعضها ببعض لكي يتم التفاعل.
- **تنبيه:** ليس من الضروري أن يؤدي كل تصادم بين الذرات أو الأيونات أو الجزيئات إلى حدوث تفاعل.

- **المعقد المنشط:** حالة من تجمُّع الذرات تتصف بأنها قصيرة جدًا وغير مستقرة.
- **طاقة التنشيط:** الحد الأدنى من الطاقة لدى الجزيئات المتفاعلة واللازم لتكوين المعقد المنشط وإحداث التفاعل.

التفاعل الطارد للحرارة

- **وصفه:** طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات، والمتفاعلات تتصادم بطاقة كافية لتكوُّن النواتج ..



08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ

01 «معدل التغيُّر في كميات المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن»، هذا النص يُعبر عن ..

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ المادة المحفِّزة

Ⓒ التعادل Ⓓ متوسط سرعة التفاعل

02 احسب سرعة التفاعل في المعادلة $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$ ، علمًا أن تركيز $[H_2]$ في بداية التفاعل 0.9 mol/L ، ثم أصبح 0.1 mol/L بعد مرور 4 s .

Ⓐ 0.1 mol/L·s Ⓑ 0.2 mol/L·s

Ⓒ 0.3 mol/L·s Ⓓ 0.4 mol/L·s

03 أي التالي صحيح للتصادم المثمر في التفاعلات الكيميائية؟

Ⓐ لا ينتُج عنه تفاعل Ⓑ يحدُث للنواتج

Ⓒ من العوامل المحفِّزة Ⓓ من شروط بدء التفاعل

04 أي التالي لا يُمثل شرطًا لحدوث التفاعل وفقًا لنظرية التصادم؟

Ⓐ حدوث تصادمات بين الجزيئات المتفاعلة

Ⓑ التصادمات في الاتجاه الصحيح

Ⓒ ثبوت درجة الحرارة عند حدوث التصادمات

Ⓓ أن تكون طاقة التصادم كافية لتكوُّن المعقد المنشط

05 المعقد المنشط ..

Ⓐ عامل محفِّز Ⓑ حالة غير مستقرة

Ⓒ حالة مستقرة Ⓓ من النواتج

06 الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لإحداث التفاعل ..

Ⓐ طاقة التنشيط Ⓑ نوع المادة

Ⓒ الاتجاه المناسب Ⓓ مساحة السطح

07 في التفاعل الطارد للحرارة طاقة النواتج ..... طاقة المتفاعلات.

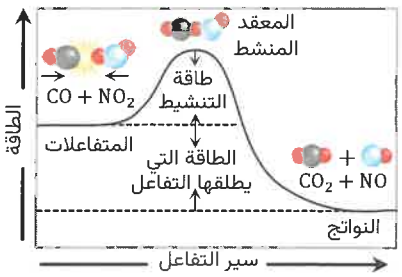
Ⓐ تساوي Ⓑ أقل من

Ⓒ ضعف Ⓓ أكثر من

08 الشكل يُمثِّل تفاعلًا ..

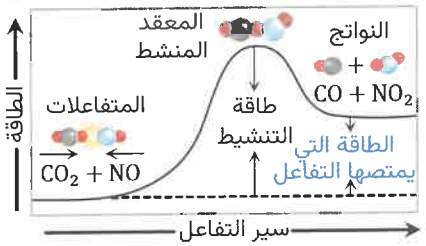
Ⓐ متعادلًا Ⓑ طاردًا للحرارة

Ⓒ مساويًا في الطاقة Ⓓ ماصًا للحرارة



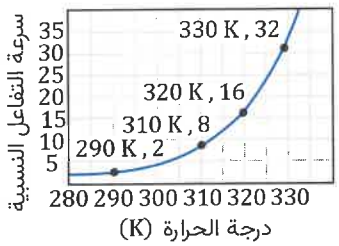
التفاعل الماص للحرارة

- **وصفه:** طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج، ولكي يحدث التفاعل يجب أن تمتص المتفاعلات طاقة لتتغلّب على طاقة التنشيط ..



العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل

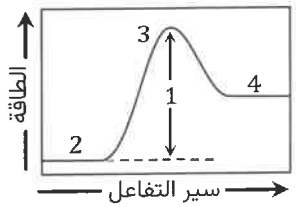
- **طبيعة المواد المتفاعلة:** المواد الأنشط كيميائيًا تتفاعل أسرع من غيرها.
  - **مثال توضيحي:** يتفاعل الخارصين مع نترات الفضة أسرع من النحاس، لأن الخارصين أنشط كيميائيًا من النحاس.
- **التركيز:** زيادة تركيز المواد المتفاعلة يؤدي إلى زيادة عدد التصادمات، فتزيد سرعة التفاعل.
  - **مثال توضيحي:** احتراق شمعة في الأكسجين النقي (تركيز أعلى) أسرع من احتراقها في الهواء الجوي (تركيز أقل).
- **مساحة السطح:** زيادة مساحة السطح تؤدي إلى زيادة عدد التصادمات بين الجسيمات المتفاعلة، فتزيد سرعة التفاعل الكيميائي.
  - **مثال توضيحي:** تصدأ برادة الحديد بشكل أسرع من قضيب الحديد عندما تتفاعل مع الأكسجين.
- **درجة الحرارة:** زيادة درجة حرارة المادة تؤدي إلى زيادة الطاقة الحركية للجسيمات فتتصادم أكثر، فتزيد سرعة التفاعل الكيميائي ..



- **المحفّزات:** مواد كيميائية تزيد سرعة التفاعل دون أن تُستهلك فيه وتقلّل طاقة التنشيط، ومن أمثلتها الإنزيمات.
  - **أهميتها:** إنتاج كمية أكبر من المنتَج بسرعة كبيرة مما يقلّل من تكلفته.
- **المثبّطات:** تؤدي إلى إبطاء سرعة التفاعل وتزيد طاقة التنشيط، ومن أمثلتها المواد الحافظة.

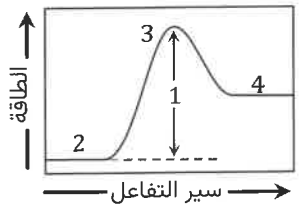
09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

● 09 **في مخطط الطاقة، أي الرموز التالية يُمثّل طاقة تنشيط التفاعل؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

○ 10 **في الشكل، طاقة النواتج ..... طاقة المتفاعلات.**



Ⓐ ≥ Ⓑ >
Ⓒ ≤ Ⓓ <

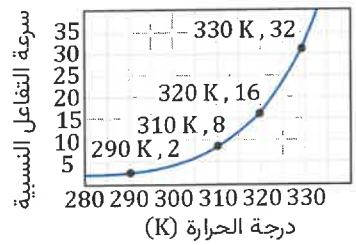
○ 11 **الخارصين أسرع من النحاس عند التفاعل مع نترات الفضة بسبب ..**

Ⓐ طبيعة المتفاعلات Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ التركيز Ⓓ مساحة السطح

○ 12 **تصدأ برادة الحديد بشكل أسرع من قضيب الحديد عندما تتفاعل مع الأكسجين، لأنه يعتمد على ..**

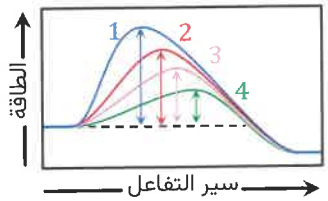
Ⓐ مساحة السطح Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ الضغط Ⓓ المواد المحفزة

○ 13 **في الشكل، كلما زادت درجة حرارة التفاعل زاد ..**



Ⓐ حجم التفاعل
Ⓑ ضغط التفاعل
Ⓒ المادة المحفّزة للتفاعل
Ⓓ عدد التصادمات بين الجسيمات

● 14 **في الشكل، أي الإنزيمات التالية يُعد أكثرها فعالية؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

○ 15 **الجدول يوضح مادة غذائية وُضعت في أربعة أنابيب في كلٍ منها إنزيم هاضم بكميات غير متساوية، أي هذه الأنابيب يُعد الأسرع في التفاعل؟**

الأنبوب	طاقة التنشيط
1	25
2	22
3	23
4	26

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

● 16 **أي العوامل التالية لا يؤثر في سرعة التفاعل؟**

Ⓐ طبيعة المواد المتفاعلة Ⓑ طبيعة المواد الناتجة
Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ التركيز

17 ○ **تُضاف المواد الحافظة في صناعة الأغذية لكي ..**

Ⓐ تقلّل طاقة التنشيط أثناء التفاعل

Ⓑ تزيد قيمة الطاقة الناتجة من احتراق الغذاء

Ⓒ تساعد على عملية أكسدة الغذاء

Ⓓ تعمل كمثبّط للتفاعل

18 ○ **أُس تركيز المادة المتفاعلة A في معادلة سرعة التفاعل يُمثّل ..**

Ⓐ تركيز المادة A Ⓑ العدد الكتلي للمادة A

Ⓒ رتبة تفاعل المادة A Ⓓ العدد الذري للمادة A

19 ● **سرعة التفاعل تتناسب ..... تركيز المتفاعلات.**

Ⓐ طرديًا مع Ⓑ عكسيًا مع

Ⓒ طرديًا مع مربع Ⓓ عكسيًا مع مربع

20 ○ **أي التالي يُغيّر من ثابت سرعة التفاعل؟**

Ⓐ تركيز المتفاعلات Ⓑ تركيز النواتج

Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ العامل المحفِّز

21 ○ **أي التالي ليس من وحدات قياس ثابت سرعة التفاعل؟**

Ⓐ $L/mol{\cdot}s$ Ⓑ L/mol

Ⓒ s^{-1} Ⓓ $L^2/mol^2{\cdot}s$

22 ○ **قانون سرعة التفاعل في المعادلة $2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ ..**

Ⓐ $R = k[NO]^3[O_2]^2$ Ⓑ $R = k[NO][O_2]^3$

Ⓒ $R = k[NO]^2[O_2]$ Ⓓ $R = k[NO]^2[O_2]^3$

23 ● **ما رُتبة التفاعل $R = k[A][B]^2$ ؟**

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

24 ○ **قانون السرعة العام لتفاعل ما $R = k[A][B]^3$ ، ما رتبة هذا التفاعل؟**

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

25 ○ **من خلال قانون سرعة التفاعل، يُصنف التفاعل $R = k[H_2][NO]^2$ من الرتبة ..**

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

26 ● **في تفاعل ما إذا كان قانون سرعته $R = k[A]^m[B]^2$ ، والتفاعل من الرتبة الثالثة؛ فما قيمة m ؟**

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

قانون سرعة التفاعل للرُتبة الأولى

$$R = k[A]$$

سرعة التفاعل $[mol/L{\cdot}s]$ ، ثابت سرعة التفاعل ،
تركيز المواد المتفاعلة $[M]$

- **رُتبة تفاعل المادة A :** أُس تركيز المادة المتفاعلة A يُسمى رتبة التفاعل للمادة المتفاعلة A .
- **تنبيه:** سرعة التفاعل تتناسب طرديًا مع التركيز المولاري للمادة المتفاعلة $[A]$.
- **ثابت سرعة التفاعل:** قيمة محدّدة لكل تفاعل ولا يتغيّر مع التركيز، ولكنه يتغيّر مع تغيُّر درجة الحرارة.
  - **وحدات قياسه:** $L/mol{\cdot}s$ ، $L^2/mol^2{\cdot}s$ ، s^{-1} .

قانون سرعة التفاعل لرُتب أخرى

$$R = k[A]^m[B]^n$$

سرعة التفاعل $[mol/L{\cdot}s]$ ، ثابت سرعة التفاعل ،
تركيز المادة A $[M]$ ، رُتبة تفاعل المادة A ،
تركيز المادة B $[M]$ ، رُتبة تفاعل المادة B

مثال: إذا علمت أن التفاعل $aA + bB \longrightarrow cC$ من الرُتبة الثانية للمادة A ، ومن الرُتبة الأولى للمادة B ؛ فإن القانون العام لسرعة التفاعل ..

Ⓐ $R = k[A][B]^2$ Ⓑ $R = k[A][B]$

Ⓒ $R = k[A]^3[B]$ Ⓓ $R = k[A]^2[B]$

الحل:

$$R = k[A]^m[B]^n = k[A]^2[B]$$

- **الرُتبة الكلية للتفاعل:** ناتج جمع رُتب المواد المتفاعلة في التفاعل الكيميائي (جمع الأسس).
- **تنبيه:** الكثير من التفاعلات التي تحوي أكثر من مادة متفاعلة ليست من الرُتبة الأولى.
- **طريقة تحديد رُتبة التفاعل:** من خلال مقارنة السرعات الابتدائية للتفاعل بتغيُّر تركيز المواد المتفاعلة.
  - **السرعة الابتدائية:** سرعة التفاعل لحظة إضافة المواد المتفاعلة ذات التراكيز المعروفة وخلطها.

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

التفاعلات العكسية والاتزان الكيميائي

- **التفاعل المكتمل:** تتحوّل فيه كل المتفاعلات إلى نواتج.
- **التفاعل العكسي:** التفاعل الكيميائي الذي يحدث في الاتجاهين الأمامي والعكسي.
- **الاتزان الكيميائي:** حالة النظام عندما تتساوى سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي، وعندها تثبُت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة.
- **تنبيه:** كتابة معادلة التفاعل بسهم مزدوج ⇌ تعني أن التفاعل وصل إلى حالة الاتزان الكيميائي.

التعبير عن الاتزان

- **قانون الاتزان الكيميائي:** ينُص على أنه عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل إلى حالة تصبح فيها نسب تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة.
- **المعادلة العامة لتفاعل في حالة اتزان ..**

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$$

وبتطبيق قانون الاتزان على المعادلة نحصل على ..

$$K_{eq} = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

ثابت الاتزان ، تراكيز المواد المتفاعلة [M] ،
تراكيز المواد الناتجة [M] ، معاملات المعادلة الموزونة

- **ثابت الاتزان K_{eq} :** القيمة العددية لنسبة حاصل ضرب تراكيز النواتج على حاصل ضرب تراكيز المتفاعلات ..

$K_{eq} < 1$	تركيز المواد المتفاعلة أكبر من تركيز المواد الناتجة
$K_{eq} > 1$	تركيز المواد الناتجة أكبر من تركيز المواد المتفاعلة

الاتزان المتجانس

- **المقصود به:** حالة اتزان تكون فيها المتفاعلات والنواتج في الحالة الفيزيائية نفسها.

مثال: قانون الاتزان للتفاعل التالي ..

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

Ⓐ $K_{eq} = [NH_3]$ Ⓑ $K_{eq} = [H_2]^3[N_2]$

Ⓒ $K_{eq} = \frac{[NH_3]}{[H_2]^3}$ Ⓓ $K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\,[H_2]^3}$

الحل: $K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\,[H_2]^3}$

27 Ⓓ 28 Ⓐ 29 Ⓓ 30 Ⓓ 31 Ⓒ 32 Ⓓ 33 Ⓓ 34 Ⓐ 35 Ⓑ

● 27 **تفاعل يحدث في الاتجاهين الأمامي والعكسي ..**

Ⓐ التفاعل المكتمل Ⓑ التفاعل العكسي
Ⓒ التفاعل غير النشط Ⓓ التفاعل غير المتزن

● 28 **حالة النظام عندما تتساوى سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي ..**

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ سرعة التفاعل الكيميائي
Ⓒ المعقد النشط Ⓓ التفاعل غير المتزن

○ 29 **إذا وصل تفاعل ما إلى حالة اتزان، فإن ..**

Ⓐ حركة الجزيئات الناتجة تبقى كما هي
Ⓑ حركة الجزيئات المتفاعلة تبقى كما هي
Ⓒ سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي مختلفتان
Ⓓ سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي متساويتان

● 30 **أي التالي صحيح عند حالة الاتزان؟**

Ⓐ يُعد الاتزان حالة ساكنة Ⓑ سرعة المتفاعلات والنواتج مختلفة
Ⓒ تتحول المتفاعلات إلى نواتج Ⓓ تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة

○ 31 **إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج عند الاتزان؛ فإن ..**

Ⓐ $K_{eq} = 0$ Ⓑ $K_{eq} = 1$
Ⓒ $K_{eq} < 1$ Ⓓ $K_{eq} > 1$

○ 32 **إذا كان تركيز المواد الناتجة أكبر من تركيز المواد المتفاعلة عند الاتزان؛ فإن ..**

Ⓐ $K_{eq} = 0$ Ⓑ $K_{eq} = 1$
Ⓒ $K_{eq} < 1$ Ⓓ $K_{eq} > 1$

● 33 **إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل ما ذات قيمة عددية كبيرة؛ فإن ذلك يعني أنه عند الاتزان ..**

Ⓐ سرعة التفاعل العكسي أعلى بكثير من سرعة التفاعل الأمامي
Ⓑ تركيز المواد المتفاعلة أعلى بكثير من تركيز المواد الناتجة
Ⓒ عدم حدوث تفاعل بين المواد
Ⓓ تركيز المواد الناتجة أعلى بكثير من تركيز المواد المتفاعلة

● 34 **ما قانون الاتزان للتفاعل $2H_2O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + O_2(g)$ ؟**

Ⓐ $K_{eq} = [O_2]$ Ⓑ $K_{eq} = [H_2O]^2[O_2]$
Ⓒ $K_{eq} = \frac{[O]}{[H_2O_2]^2}$ Ⓓ $K_{eq} = \frac{[H_2O]^2[O_2]}{[H_2O_2]^2}$

○ 35 **ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل: $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ؟ علمًا أن تركيز $[HI] = 10\ M$ ، $[H_2] = 5\ M$ ، $[I_2] = 4\ M$.**

Ⓐ 5 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 8

36 إذا كانت المتفاعلات والنواتج حالاتها الفيزيائية مختلفة؛ فإن التفاعل ..

Ⓐ في حالة اتزان متجانس
Ⓑ في حالة اتزان غير متجانس
Ⓒ في حالة توقُّف
Ⓓ مكتمل

37 التعبير عن ثابت الاتزان للتفاعل التالي ..

$$2H_2O_2(l) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + O_2(g)$$

Ⓐ $K_{eq} = [H_2O][O_2]$
Ⓑ $K_{eq} = [H_2O]^2[O_2]$
Ⓒ $K_{eq} = [H_2O][O_2]^2$
Ⓓ $K_{eq} = [H_2O]^2[O_2]^2$

38 ما ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي؟

$$Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$$

Ⓐ $K_{eq} = \frac{[Ag^+]^2}{[Zn^{2+}]}$
Ⓑ $K_{eq} = \frac{[Ag]^2}{[Zn]}$
Ⓒ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$
Ⓓ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}][Ag]^2}{[Zn][Ag^+]^2}$

39 أي التالي ليس من خواص الاتزان؟

Ⓐ تظل درجة الحرارة ثابتة
Ⓑ التفاعل يتم في نظام مغلق
Ⓒ يزيد حجم التفاعل
Ⓓ المتفاعلات والنواتج في حالة اتزان

40 أي التالي يُعد من العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي؟

Ⓐ التغيُّر في الحجم والضغط
Ⓑ التغيُّر في التركيز
Ⓒ تغيُّر درجة الحرارة
Ⓓ جميع ما سبق

41 زيادة تركيز أحد المتفاعلات يؤدي إلى إزاحة التفاعل نحو ..

Ⓐ اليمين فتزيد النواتج
Ⓑ اليسار فتزيد المتفاعلات
Ⓒ اليمين فتنقص النواتج
Ⓓ اليسار فتنقص المتفاعلات

42 إذا كان التفاعل $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ في حالة اتزان كيميائي؛ فإن إضافة المزيد من $CO(g)$ إلى خليط التفاعل، يؤدي إلى ..

Ⓐ نقص سرعة التفاعل الأمامي
Ⓑ تكوين مزيد من المواد الناتجة
Ⓒ زيادة سرعة التفاعل العكسي
Ⓓ تكوين مزيد من المواد المتفاعلة

43 في التفاعل $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ عند زيادة تركيز N_2 مع كمية كافية من الأكسجين فإن التفاعل ..

Ⓐ لا يتأثر
Ⓑ ينشط باتجاه تكوين N_2
Ⓒ ينشط باتجاه تكوين O_2
Ⓓ ينشط باتجاه تكوين NO_2

44 في التفاعل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ عند زيادة تركيز غاز النيتروجين N_2 ، فإن الاتزان ..

Ⓐ يزاح نحو المتفاعلات
Ⓑ يزاح نحو النواتج
Ⓒ لا يتأثر
Ⓓ يتوقف التفاعل

الاتزان غير المتجانس

- **المقصود به:** حالة اتزان توجد فيها المتفاعلات والنواتج في أكثر من حالة فيزيائية.
- **تنبيه:** المواد الصلبة والسائلة مواد نقية ثابتة التركيز فيُبسَّط الاتزان الذي يحوي موادًا صلبة أو سائلة ..

$$I_2(s) \rightleftharpoons I_2(g) \quad \Rightarrow \quad K_{eq} = [I_2(g)]$$

مثال: قانون الاتزان للتفاعل التالي ..

$$C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$$

Ⓐ $K_{eq} = [CO][H_2]$
Ⓑ $K_{eq} = [C][H_2O]$
Ⓒ $K_{eq} = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$
Ⓓ $K_{eq} = \frac{[CO][H_2]}{[C][H_2O]}$

الحل:

$$K_{eq} = \frac{[CO][H_2]}{[C][H_2O]}$$

يُحذف الكربون لأنه مادة صلبة ..

$$K_{eq} = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$$

من خواص الاتزان

- المتفاعلات والنواتج في حالة اتزان.
- التفاعل يتم في نظام مغلق.
- تبقى درجة الحرارة ثابتة.
- الاتزان ديناميكي وليس ساكنًا.

مبدأ لوتشاتلييه

- **نصُّه:** إذا بُذل جهد على نظام في حالة اتزان؛ فإن ذلك يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه يخفِّف أثر هذا الجهد.
- **العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي:** التغيُّر في التركيز، التغيُّر في الحجم والضغط، تغيُّر درجة الحرارة.

أثر تغيُّر التركيز على الاتزان

- عند زيادة تركيز أحد المتفاعلات أو إزالة أحد النواتج يُزاح الاتزان نحو اليمين، وتزيد النواتج.
- عند إزالة أحد المتفاعلات أو إضافة أحد النواتج يُزاح الاتزان نحو اليسار، وتزيد المتفاعلات.

36	37	38	39	40	41	42	43	44
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

أثر تغيُّر الحجم والضغط على الاتزان

● **المتفاعلات والنواتج الغازية ..**

التغير فى الحجم والضغط

عند تقليل حجم وعاء التفاعل يزيد الضغط، ويُزاح الاتزان للجهة ذات عدد المولات الأقل	عند زيادة حجم وعاء التفاعل ينقص الضغط، ويُزاح الاتزان للجهة ذات عدد المولات الأكثر	إذا تساوت أعداد مولات الغازات على طرفي المعادلة؛ فإن تغيير الحجم والضغط لا يؤثران في الاتزان

أثر تغيُّر درجة الحرارة على الاتزان

● **في التفاعل الطارد للحرارة ..**

○ إضافة حرارة يُزيح الاتزان نحو اليسار، وتزيد المتفاعلات.

$$A + B \rightleftharpoons C + D + Heat$$

○ سحب حرارة يُزيح الاتزان نحو اليمين، وتزيد النواتج.

$$A + B \rightleftharpoons C + D + Heat$$

● **في التفاعل الماص للحرارة ..**

○ إضافة حرارة يُزيح الاتزان نحو اليمين، وتزيد النواتج.

$$A + B + Heat \rightleftharpoons C + D$$

○ سحب حرارة يُزيح الاتزان نحو اليسار، وتزيد المتفاعلات.

$$A + B + Heat \rightleftharpoons C + D$$

45 ○ **إذا زاد الضغط في تفاعل متزن فإنه يُزاح نحو ..**

Ⓐ عدد المولات الأكبر Ⓑ عدد المولات الأقل

Ⓒ التركيز الأكبر Ⓓ لا يتأثر التفاعل

46 ● **في التفاعل $CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$ ، إذا زاد الضغط فإن الاتزان ..**

Ⓐ لا يتأثر Ⓑ يُزاح نحو عدد المولات الأقل

Ⓒ يُزاح نحو المتفاعلات Ⓓ يُزاح نحو عدد المولات الأكثر

47 ○ **في التفاعل $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ ، إذا زاد الضغط فإن الاتزان ..**

Ⓐ لا يتأثر Ⓑ يُزاح نحو المتفاعلات

Ⓒ يُزاح نحو النواتج Ⓓ يُزاح نحو عدد المولات الأكثر

48 ○ **لإزاحة الاتزان نحو اليسار في التفاعل $A + B \rightleftharpoons C + D + Heat$ ، فإننا نقوم بـ ..**

Ⓐ إضافة حرارة Ⓑ سحب حرارة

Ⓒ زيادة أحد المتفاعلات Ⓓ إزالة أحد النواتج

49 ● **ماذا يحدث عند زيادة درجة الحرارة في التفاعل التالي؟**

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g) + Heat$$

Ⓐ يزيد تركيز PCl_5 Ⓑ يزيد تركيز Cl_2

Ⓒ يزيد تركيز PCl_3 Ⓓ تزيد قيمة K_{eq}

50 ● **سحب الحرارة من تفاعل متزن طارد للحرارة يُغيِّر حالة الاتزان نحو ..**

Ⓐ اليسار فتزيد النواتج Ⓑ اليمين فتزيد النواتج

Ⓒ اليسار فتزيد المتفاعلات Ⓓ اليمين فيتوقف التفاعل

51 ○ **في التفاعل: حرارة + $CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$ ، سحب الحرارة يُغيِّر من حالة الاتزان نحو ..**

Ⓐ اليسار فتزيد النواتج Ⓑ اليمين فتزيد النواتج

Ⓒ اليسار فتزيد المتفاعلات Ⓓ اليمين فيتوقف التفاعل

52 ○ **في المعادلة: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + \Delta$ ، عند رفع درجة حرارة التفاعل فإن ذلك يؤدي إلى ..**

Ⓐ نقص كمية CH_4 Ⓑ نقص كمية O_2

Ⓒ زيادة كمية CO_2 Ⓓ نقص كمية H_2O

الحرارة (Δ) في النواتج أي أن التفاعل طارد للحرارة

53 ○ **في التفاعل $CO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + Heat$ ، أي التغيرات التالية تزيح الاتزان نحو تكوين المزيد من الميثانول CH_3OH ؟**

Ⓐ زيادة درجة الحرارة Ⓑ زيادة حجم وعاء التفاعل

Ⓒ إضافة CO Ⓓ إضافة عامل محفز

54 ● **عند نقص درجة الحرارة لتفاعل ماص موجود في حالة اتزان ..**

Ⓐ يتجه التفاعل نحو اليمين Ⓑ يزيد تركيز المتفاعلات

Ⓒ تزيد قيمة ثابت الاتزان Ⓓ لا يتأثر تركيز النواتج

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Ⓑ	Ⓔ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓔ	Ⓓ	Ⓒ

55 ما أثر زيادة الحرارة للتفاعل المتزن $N_2O_4(g) + 55.3\ kJ \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ؟

Ⓐ زيادة كمية NO_2 Ⓑ نقص كمية NO_2

Ⓒ زيادة كمية N_2O_4 Ⓓ توقُّف التفاعل

56 العامل الوحيد الذي يُغيِّر من قيمة ثابت الاتزان ..

Ⓐ الضغط والحجم Ⓑ التركيز

Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ العامل المحفِّز

57 ماذا يحدث لثابت الاتزان عند رفع درجة الحرارة للتفاعل الماص للحرارة؟

Ⓐ يقل Ⓑ يزيد

Ⓒ يثبت Ⓓ لا يتغير

58 لدينا تفاعل ماص للحرارة في حالة اتزان، أي العوامل التالية تزيد من قيمة ثابت الاتزان حسب مبدأ لوتشاتلييه؟

Ⓐ العامل المحفِّز Ⓑ نقص درجة الحرارة

Ⓒ إضافة النواتج Ⓓ زيادة درجة الحرارة

59 عند زيادة درجة الحرارة لتفاعل طارد للحرارة موجود في حالة اتزان ..

Ⓐ يتجه التفاعل نحو اليمين Ⓑ يقل تركيز المتفاعلات

Ⓒ تنخفض قيمة ثابت الاتزان Ⓓ يزيد تركيز النواتج

60 أي التالي لا يؤثر في حالة الاتزان؟

Ⓐ زيادة درجة الحرارة Ⓑ نقص الحجم

Ⓒ العامل المحفِّز Ⓓ زيادة الضغط

61 وفقًا للمعادلة $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ ، أي العوامل التالية لا يؤثر على حالة الاتزان لانحلال كربونات الكالسيوم حراريًا؟

Ⓐ إضافة عامل محفِّز Ⓑ تغير تركيز CO_2

Ⓒ رفع درجة الحرارة Ⓓ إنقاص حجم الوعاء

62 إذا كان $Q_{sp} < K_{sp}$ فإن المحلول ..

Ⓐ غير مشبع ويتكوَّن راسب Ⓑ غير مشبع ولا يتكوَّن راسب

Ⓒ مشبع ويتكوَّن راسب Ⓓ مشبع ولا يتكوَّن راسب

63 في أي الحالات التالية يتكوَّن راسب؟

Ⓐ $Q_{sp} = K_{sp}$ Ⓑ $Q_{sp} \approx K_{sp}$

Ⓒ $Q_{sp} > K_{sp}$ Ⓓ $Q_{sp} < K_{sp}$

64 ماذا يحدث لذائبية مادة عند وجود أيونات مشتركة؟

Ⓐ تقل Ⓑ تزداد

Ⓒ تثبت Ⓓ لا تتأثر

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

ثابت الاتزان K_{eq} ودرجة الحرارة

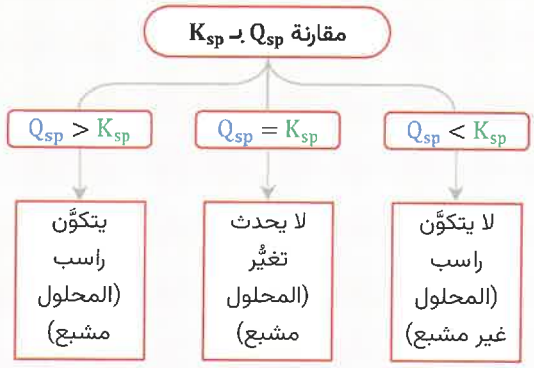
- **لا تتأثر قيمة ثابت الاتزان إلا بتغيُّر درجة الحرارة ..**
  - تزيد قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة في التفاعل الماص للحرارة (علاقة طردية).
  - تنقص قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة في التفاعل الطارد للحرارة (علاقة عكسية).

العوامل المحفِّزة والاتزان

- **العوامل المحفِّزة:** تعمل على زيادة سرعة التفاعل بالتساوي في كلا الاتجاهين، وبالتالي يصل التفاعل مع وجود العامل المحفِّز أسرع إلى حالة الاتزان دون تغيُّر كمية النواتج المتكوِّنة.
- **تنبيه:** التركيز والحجم والضغط ودرجة الحرارة كلها عوامل تؤثر في حالة الاتزان، بينما العامل المحفِّز لا يؤثر في حالة الاتزان.

ثابت حاصل الذائبية وتوقع تكوُّن الرواسب

- **ثابت حاصل الذائبية K_{sp} :** ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كل منها مرفوع لأس يساوي معاملها في المعادلة الكيميائية.
  - **أهميته:** يعبر عن ثابت الاتزان للمركبات قليلة الذوبان.
- **حساب تراكيز الأيونات:** إذا خلط حجمان متساويان من محلولين؛ فإن عدد الأيونات نفسه سوف يذوب في ضعف الحجم الأصلي، وبالتالي يقل تركيز الأيونات بمقدار النصف.



الحاصل الأيوني ، ثابت حاصل الذائبية

- **الأيون المشترك:** أيون يدخل في تركيب اثنين أو أكثر من المركبات الأيونية.
  - **تأثيره:** انخفاض ذائبية المادة بسبب وجود أيون مشترك.

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

06

المخاليط والمحاليل

المخلوط

- **تعريفه:** مزيج من مادتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخواصـها الأصلية، ويختلف تركيبه حسب نسب مكوناته.
  - **تنبيه:** المواد تختلط معًا بشـكل فيزيائي، وبالتالي فإن فصـلها يتم بعمليات فيزيائية.

من طرق فصل المخاليط

الترشيح	طريقة لفصل مكونات مخلوط غير متجانس مكوَّن من مادة صلبة وسائل، مثل: فصل مخلوط من الرمل والماء
الكروماتوجرافيا	طريقة لفصل مكونات الحبر المختلفة
التقطير	طريقة لفصل معظم المخاليط المتجانسة اعتمادًا على اختلاف درجات غليانها
التبلور	طريقة فصل للحصول على مادة نقية صلبة من محلولها، مثل: ترسيب بلورات السكر من محلوله
التسامي	عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر، وتُستخدم في فصل المخلوط (مادتين صلبتين)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

01 **من خواص المخلوط ..**

Ⓐ لا تفقد مكوناته خواصها
Ⓑ ينتج عن تفاعل كيميائي
Ⓒ تتكون مواده بنسب ثابتة
Ⓓ تُفصل مكوناته بطرق كيميائية

02 **من خواص المخاليط المتجانسة ..**

Ⓐ تنفصل مكوناتها مع مرور الوقت
Ⓑ مكوناتها مختلطة بانتظام ولا يمكن التمييز بينها
Ⓒ تحدث فيها ظاهرة تندال
Ⓓ تحدث فيها ظاهرة الحركة البراونية

03 **أي التالي يُعد من المخاليط المتجانسة؟**

Ⓐ مجموعة من المكسرات
Ⓑ السلطة
Ⓒ مجموعة من الفواكه
Ⓓ ملح الطعام المذاب في الماء

04 **مخلوط الماء والطباشير يُعد ..**

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا
Ⓑ مخلوطًا معلقًا
Ⓒ مخلوطًا غرويًا
Ⓓ مركبًا

05 **أي التالي يُعد من المخاليط غير المتجانسة؟**

Ⓐ الهواء الجوي
Ⓑ دم الإنسان
Ⓒ العملة النقدية
Ⓓ محلول سكر وماء

06 **المخلوط الغروي يُعد ..**

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا
Ⓑ محلولًا
Ⓒ مخلوطًا غير متجانس
Ⓓ مخلوطًا معلقًا

07 **الطريقة المناسبة لفصل مكونات مخلوط غير متجانس مكوَّن من مادة صلبة وسائل ..**

Ⓐ الترشيح
Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور
Ⓓ التسامي

08 **يُمكن فصل مخلوط مكون من رمل وماء بوساطة ..**

Ⓐ التسامي
Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور
Ⓓ الترشيح

09 **طريقة لفصل مكونات الحبر المختلفة ..**

Ⓐ الترشيح
Ⓑ التبلور
Ⓒ الكروماتوجرافيا
Ⓓ التقطير

10 **عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر، وتُستخدم في فصل المخلوط ..**

Ⓐ التسامي
Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور
Ⓓ الترشيح

11 حركة عشوائية وعنيفة للجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية السائلة ..

Ⓐ الحركة الدورانية Ⓑ الحركة الغروانية

Ⓒ الحركة الاهتزازية Ⓓ الحركة البراونية

12 الحركة البراونية تمنع جسيمات المذاب من ..... في المخلوط.

Ⓐ التأين Ⓑ الترابط

Ⓒ الترسب Ⓓ الذوبان

13 أي التالي يُمثّل عملية تشتيت الضوء بفعل الجسيمات المنتشرة في المخلوط الغروي والمعلّق؟

Ⓐ تأثير تندال Ⓑ الحركة البراونية

Ⓒ المخلوط المتجانس Ⓓ الذائبية

14 أي التالي صحيح لتأثير تندال؟

Ⓐ تحليل الضوء Ⓑ حركة عشوائية

Ⓒ تشتيت الضوء Ⓓ حركة عنيفة

15 أي التالي يُستخدم كدليل لتحديد كمية الجسيمات المنتشرة؟

Ⓐ تأثير تندال Ⓑ الحركة البراونية

Ⓒ الكهروستاتيكية Ⓓ الخاصية الأسموزية

16 أي التالي يُعد محلولًا؟

Ⓐ المخلوط المتجانس Ⓑ المخلوط غير المتجانس

Ⓒ المخلوط المعلّق Ⓓ المخلوط الغروي

17 يُعد الهواء الجوي من أنواع المحاليل التي فيها المذاب والمذيب ..

Ⓐ سائل ـ سائل Ⓑ غاز ـ غاز

Ⓒ سائل ـ غاز Ⓓ صلب ـ سائل

18 إضافة غاز النشادر إلى الماء يُعد محلولًا ..

Ⓐ غاز ـ سائل Ⓑ سائل ـ صلب

Ⓒ صلب ـ صلب Ⓓ غاز ـ غاز

19 يُعد ماء البحر من أنواع المحاليل التي فيها المذيب والمذاب ..

Ⓐ سائل ـ سائل Ⓑ غاز ـ غاز

Ⓒ سائل ـ غاز Ⓓ سائل ـ صلب

20 سبيكة الفولاذ تُعد ..

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا Ⓑ مخلوطًا غرويًا

Ⓒ مخلوطًا غير متجانس Ⓓ مخلوطًا معلّقًا

21 يُعبّر عن النسبة بين كمية المذاب في كمية من المذيب أو المحلول بـ ..

Ⓐ الكثافة Ⓑ الحجم

Ⓒ الكتلة Ⓓ التركيز

الحركة البراونية

- **تعريفها:** حركة عشوائية وعنيفة للجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية السائلة.
- **تنبيه:** الحركة البراونية تمنع الجسيمات المنتشرة من الترسب في المخلوط.

تأثير تندال

- **تعريفه:** تشتيت الضوء بفعل الجسيمات المنتشرة في المخلوط الغروي أو المعلّق.
- **أهميته:** يُستخدم كدليل لتحديد كمية الجسيمات المنتشرة في المخلوط المعلّق.
- **تنبيه:** يظهر تأثير تندال عند مرور أشعة الشمس خلال الهواء المشبّع بالدخان أو مرور الضوء خلال الضباب.

المحلول

- **المقصود به:** مخلوط متجانس يحوي مادتين أو أكثر.
- **مكوناته:** مذاب ومذيب.
- **أنواعه:** غاز، سائل، صلب، ومن أمثلته ..

نوع المحلول	مذاب ـ مذيب	مثال توضيحي
غاز	غاز ـ غاز	الهواء الجوي
	سائل ـ غاز	الهواء الرطب
سائل	غاز ـ سائل	النشادر في الماء
	سائل ـ سائل	امتزاج ماء المطر بماء البحر
	صلب ـ سائل	ماء البحر
صلب	سائل ـ صلب	مملغم الأسنان
	صلب ـ صلب	الفولاذ

- **المحلول الصلب (السبيكة):** مخلوط متجانس من الفلزات أو من فلز ولافلز، ويُعد الفلز هو المكوّن الأساسي، ومن أمثلته سبيكة الفولاذ (مخلوط من فلز الحديد ولافلز الكربون).

تركيز المحلول

- **المقصود به:** مقياس يُعبّر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب أو المحلول.
- **من طرائق التعبير عن التركيز:** النسبة المئوية بدلالة الكتلة، النسبة المئوية بدلالة الحجم، المولارية، المولالية، الكسر المولي.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ

النسبة المئوية بدلالة الكتلة

- **المقصود بها:** نسبة كتلة المذاب إلى كتلة المحلول ..

$$\text{النسبة المئوية بدلالة الكتلة} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$$

النسبة المئوية بدلالة الحجم

- **المقصود بها:** نسبة حجم المذاب إلى حجم المحلول ..

$$\text{النسبة المئوية بدلالة الحجم} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

مثال: ما النسبة المئوية بدلالة الحجم لمحلول يحوي 200 mL من حمض الكبريتيك H_2SO_4 في 800 mL ماء؟

Ⓐ 14% Ⓑ 15% Ⓒ 20% Ⓓ 36.8%

الحل: حجم المحلول = حجم المذاب + حجم المذيب

$$= 200 + 800 = 1000 \text{ mL}$$

$$\text{النسبة المئوية بدلالة الحجم} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

$$= \frac{200}{1000} \times 100 = 20\%$$

المولارية (التركيز المولاري)

- **تعريفها:** عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول ..

$$\text{المولارية (M)} = \frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

- **وحدة قياسها:** mol/L .

مثال: احسب التركيز المولاري لمحلول حجمه 1 L ، ويحوي 0.5 mol من المذاب.

Ⓐ 0.1 mol/L Ⓑ 0.3 mol/L Ⓒ 0.4 mol/L Ⓓ 0.5 mol/L

الحل: المولارية $= \frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{حجم المحلول (L)}}$

$$= \frac{0.5}{1} = 0.5 \text{ mol/L}$$

22 Ⓑ 23 Ⓒ 24 Ⓐ 25 Ⓒ 26 Ⓑ 27 Ⓒ 28 Ⓐ 29 Ⓐ 30 Ⓐ 31 Ⓑ

22 ما النسبة المئوية بدلالة الكتلة لمحلول يحوي 5 g من مادة مذابة في 50 g ماء؟

Ⓐ 5% Ⓑ 9% Ⓒ 10% Ⓓ 12%

23 ما تركيز محلول يحوي 9 mL من الإيثانول في 50 mL من المحلول؟

Ⓐ 9% Ⓑ 18% Ⓒ 25% Ⓓ 36%

24 لتحضير 1000 mL من محلول حمض HCl المائي تركيزه 5% بالحجم، فإنه يلزم ..

Ⓐ إضافة 50 mL من HCl إلى 950 mL من الماء
Ⓑ إضافة 950 mL من HCl إلى 5 mL من الماء
Ⓒ إضافة 5 mL من HCl إلى 950 mL من الماء
Ⓓ إضافة 5 mL من HCl إلى 1000 mL من الماء

نلاحظ أن مجموع حجمي الحمض والماء يساوي 1000 mL

25 عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول ..

Ⓐ المولالية Ⓑ النسبة المئوية الحجمية للمذاب Ⓒ المولارية Ⓓ النسبة المئوية الوزنية للمذاب

26 أي الوحدات التالية صحيح للتعبير عن المولارية؟

Ⓐ مول/مللي لتر Ⓑ مللي لتر/مول Ⓒ لتر/مول Ⓓ مول/لتر

27 ما مولارية حمض هيدروكلوريك عدد مولاته 0.5 mol وحجمه 10 L ؟

Ⓐ 0.005 M Ⓑ 0.05 M Ⓒ 0.5 M Ⓓ 5 M

28 ما مولارية محلول حجمه 8 L ومذاب فيه 4 mol من ملح الطعام NaCl ؟

Ⓐ 0.5 M Ⓑ 2.5 M Ⓒ 4 M Ⓓ 1.2 M

29 أوجد مولارية المحلول إذا أذبنا 10 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في لتر واحد من المحلول؟ علمًا أن $H = 1, O = 16, Na = 23$.

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$$

Ⓐ 0.25 M Ⓑ 0.5 M Ⓒ 0.75 M Ⓓ 1.5 M

30 ما عدد مولات المذاب في 0.5 L من محلول تركيزه 2.4 M ؟

Ⓐ 1.2 mol Ⓑ 2.4 mol Ⓒ 4.8 mol Ⓓ 7.2 mol

31 كم عدد مولات نترات الفضة في محلول 0.2 M وحجمه 100 mL ؟

Ⓐ 0.01 Ⓑ 0.02 Ⓒ 0.1 Ⓓ 0.2

32 ما حجم محلول قياسي KI تركيزه 2 M ، واللازم لتحضير محلول مخفف منه تركيزه 1 M وحجمه 0.2 L ؟

Ⓐ 100 mL Ⓑ 200 mL
Ⓒ 300 mL Ⓓ 400 mL

$L \xrightarrow{\times 10^3} mL$

33 ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 300 mL من محلول حمض تركيزه 5 M ، ليصبح تركيز المحلول 2 M ؟

Ⓐ 750 mL Ⓑ 450 mL
Ⓒ 250 mL Ⓓ 120 mL

حجم الماء يساوي الفرق بين حجم المحلول بعد التخفيف وحجمه قبل التخفيف

34 عدد مولات المذاب ..... عند تخفيف المحاليل.

Ⓐ ينقص Ⓑ يزيد
Ⓒ يتضاعف Ⓓ لا يتغير

35 عدد مولات المذاب في 1 kg من المذيب ..

Ⓐ المولارية Ⓑ المولالية
Ⓒ الكسر المولي Ⓓ النسبة المئوية بدلالة الكتلة

36 تُعرف المولالية بأنها عدد مولات المذاب في ..

Ⓐ 100 g من المذيب Ⓑ 100 g من المحلول
Ⓒ 1000 g من المذيب Ⓓ 1000 g من المحلول

37 إذا أذبنا 0.5 mol من ملح في 500 g ماء فإن مولالية المحلول تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 1.5
Ⓒ 2 Ⓓ 3

38 ما قيمة مولالية محلول يحوي 20 g من المذاب في 2 kg من المذيب؟ علمًا أن الكتلة المولية للمذاب 100 g/mol .

Ⓐ 0.01 Ⓑ 0.1
Ⓒ 0.21 Ⓓ 0.3

39 أي التالي يُعبر عن المولالية؟

Ⓐ mol/1000 g Ⓑ mol/1000 L
Ⓒ mol/100 L Ⓓ mol/100 g

40 الذوبان هو ..

Ⓐ أن تُحاط جسيمات المذاب بجسيمات المذيب
Ⓑ أن تُحاط جسيمات المذيب بجسيمات المذاب
Ⓒ إبعاد جسيمات المذيب عن جسيمات المذاب
Ⓓ ترسيب جسيمات المذاب في قاع الوعاء

41 أي التالي لا يُعد من طرق زيادة سرعة الذوبان؟

Ⓐ تحريك المحلول Ⓑ عدم ملامسة المذاب للمذيب
Ⓒ زيادة مساحة سطح المذاب Ⓓ رفع درجة حرارة المذيب

تخفيف المحاليل المولارية

- **معادلة التخفيف ..**

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

تركيز المحلول القياسي [mol/L] ، حجم المحلول القياسي [L] ،
تركيز المحلول المخفف [mol/L] ، حجم المحلول المخفف [L]

مثال: ما حجم المحلول القياسي H_2SO_4 الذي تركيزه 0.5 M اللازم لتحضير محلول مخفَّف منه حجمه 100 mL ، وتركيزه 0.25 M ؟

Ⓐ 50 mL Ⓑ 55 mL
Ⓒ 60 mL Ⓓ 80 mL

الحل:

$$M_1V_1 = M_2V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{M_2V_2}{M_1}$$
$$= \frac{0.25 \times 100}{0.5}$$
$$= 50\ mL$$

- **تنبيه:** عدد مولات المذاب لا يتغيّر بالتخفيف.

المولالية (التركيز المولالي)

- **تعريفها:** عدد مولات المذاب في 1 kg من المذيب ..

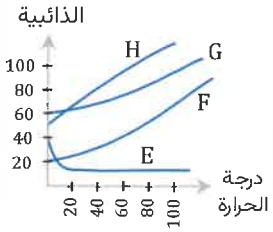
$$\text{المولالية } m = \frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{كتلة المذيب (kg)}}$$

- **وحدة قياسها:** mol/kg .

الذوبان

- **تعريفه:** أن تُحاط جسيمات المذاب بجسيمات المذيب.
- **حرارة الذوبان:** التغيُّر الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكوُّن المحلول.
- **طرق زيادة سرعة الذوبان:** زيادة مساحة سطح المذاب، تحريك المحلول، رفع درجة حرارة المذيب.
- **تنبيه:** بعض المواد تصبح أكثر قابلية للذوبان عند زيادة درجة الحرارة ..

○ **مثال توضيحي:** في الرسم البياني تمثل المادة H أعلى ذائبية.



41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ

قانون هنري

- **نصُّه:** ذائبية الغاز في سائل تتناسب طرديًا مع ضغط الغاز فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة ..

$$S_2 = \frac{S_1 P_2}{P_1}$$

ذائبية الغاز عند ضغط جديد [g/L] ، ذائبية الغاز [g/L] ، الضغط الجديد للغاز [Pa] ، ضغط الغاز [Pa]

مثال: ذائبية غاز 0.5 g/L عند ضغط 20 kPa ، فما ذائبية الغاز نفسه التي تذوب عند ضغط 110 kPa ؟

Ⓐ 2.75 g/L Ⓑ 5 g/L Ⓒ 6.05 g/L Ⓓ 12.5 g/L

الحل:

$$S_2 = \frac{S_1 P_2}{P_1} = \frac{0.5 \times 110}{20} = 2.75 \text{ g/L}$$

- **تنبيهان ..**
  - الغاز المذاب في سائل تزيد ذائبيته بنقصان درجة الحرارة.
  - الصوت الذي تسمعه عند فتح علبة مشروب غازي هو صوت تسرب غاز CO_2 .

الخواص الجامعة للمحاليل

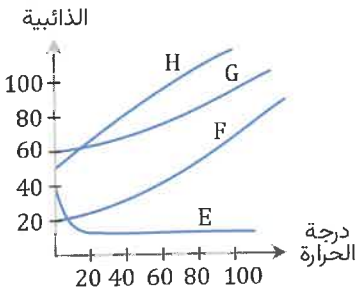
الانخفاض في الضغط البخاري ، الارتفاع في درجة الغليان ، الانخفاض في درجة التجمد ، الضغط الأسموزي

الانخفاض في الضغط البخاري

- **الضغط البخاري:** الضغط الناتج عن بخار السائل، عندما يُصبح في حالة اتزان ديناميكي مع سائله في وعاء مغلق عند درجة حرارة وضغط ثابتين.
- **تنبيه:** الضغط البخاري ينقص بزيادة عدد جسيمات المذاب في المذيب.
- تأثير المواد المتأينة في الضغط البخاري يعتمد على عدد الأيونات الناتجة من التأين.
  - **مثال توضيحي:** تأثير 1 mol من NaCl أقل من تأثير 1 mol من $AlCl_3$ ، وذلك لأن NaCl يُنتِج أيونين، بينما $AlCl_3$ يُنتِج أربعة أيونات.

42 (B) 43 (B) 44 (A) 45 (C) 46 (B) 47 (C) 48 (C) 49 (D) 50 (D)

42 الشكل يوضح العلاقة بين الذائبية ودرجة الحرارة، فإن أكثر المواد ذائبية عند ارتفاع درجة الحرارة ..



Ⓐ E Ⓑ F Ⓒ G Ⓓ H

43 ذائبية الغاز في سائل تتناسب طرديًا مع ضغط الغاز فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة ..

Ⓐ قانون بويل Ⓑ قانون هنري Ⓒ قانون شارل Ⓓ قانون جاي لوساك

44 ذائبية غاز 20 g/L عند ضغط 40 Pa ، ما قيمة الضغط التي تصبح عندها ذائبية الغاز 10 g/L ؟

Ⓐ 20 Pa Ⓑ 200 Pa Ⓒ 400 Pa Ⓓ 800 Pa

45 ذائبية غاز في سائل تزيد بـ ..

Ⓐ نقصان الضغط Ⓑ زيادة التحريك Ⓒ نقصان درجة الحرارة Ⓓ زيادة الحجم

46 كيف نجعل ثاني أكسيد الكربون يذوب في سائل؟

Ⓐ تحريك مستمر Ⓑ خفض الضغط Ⓒ رفع درجة الحرارة Ⓓ خفض درجة الحرارة

47 تسمع صوتًا قويًا عند فتح علبة مشروب غازي نتيجة تصاعد غاز ..

Ⓐ $CO_2(g)$ Ⓑ $H_2O(g)$ Ⓒ $O_2(g)$ Ⓓ $H_2(g)$

48 أي التالي ليس من الخواص الجامعة للمحاليل؟

Ⓐ الضغط الأسموزي Ⓑ الانخفاض في الضغط البخاري Ⓒ الضغط الجوي Ⓓ الارتفاع في درجة الغليان

49 الضغط البخاري ..... عدد جسيمات المذاب في المذيب.

Ⓐ يزيد بزيادة Ⓑ لا يتأثر بتغير Ⓒ ينقص بزيادة Ⓓ ينقص بنقصان

50 تأثير الضغط البخاري لـ 1 mol NaCl أقل من تأثير الضغط البخاري لـ ..

Ⓐ 1 mol KCl Ⓑ 1 mol MgO Ⓒ 1 mol HBr Ⓓ 1 mol $AlCl_3$

51 محلول تركيزه $0.5\ m$ ، $K_b = 0.5\ ℃/m$ ، فإن الارتفاع في درجة غليانه ..

Ⓐ $0\ ℃$ Ⓑ $0.25\ ℃$

Ⓒ $0.5\ ℃$ Ⓓ $0.75\ ℃$

52 عندما يعادل ضغط السائل ضغط الغاز المحيط به يحدث ..

Ⓐ انصهار Ⓑ ذوبان

Ⓒ انخفاض في درجة التجمد Ⓓ غليان

53 سبب ارتفاع درجة غليان المحلول عن درجة غليان الماء النقي ..

Ⓐ ارتفاع الضغط البخاري لجسيمات المذاب

Ⓑ ارتفاع الضغط البخاري لجسيمات المذيب

Ⓒ انخفاض الضغط البخاري لجسيمات المذاب

Ⓓ انخفاض الضغط البخاري لجسيمات المذيب

54 يعتمد ثابت الارتفاع في درجة الغليان على ..

Ⓐ طبيعة المذيب Ⓑ طبيعة المذاب

Ⓒ مولارية المحلول Ⓓ مولالية المحلول

55 الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي ..

Ⓐ الانخفاض في درجة الغليان Ⓑ درجة غليان المذيب النقي

Ⓒ الانخفاض في درجة التجمد Ⓓ الارتفاع في درجة الغليان

56 إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى ..

Ⓐ رفع درجة تجمد الجليد فتزيد صلابة الطريق

Ⓑ خفض درجة حرارة الجليد فيزيد صلابة

Ⓒ رفع درجة حرارة الجليد فينصهر

Ⓓ خفض درجة التجمد للجليد فينصهر

57 عند إضافة مادة غير متطايرة إلى سائل نقي فإن ..

Ⓐ درجة الغليان تنخفض ودرجة التجمد ترتفع

Ⓑ درجة الغليان ترتفع ودرجة التجمد تنخفض

Ⓒ درجة الغليان لا تتأثر

Ⓓ درجة الغليان ودرجة التجمد تنخفضان

58 إذابة مادة صلبة في محلول تؤدي إلى ..

Ⓐ انخفاض درجة الغليان Ⓑ ارتفاع درجة الغليان

Ⓒ ارتفاع الضغط البخاري Ⓓ ارتفاع درجة التجمد

59 انتشار المذيب من المحلول الأقل تركيزًا إلى المحلول الأكثر تركيزًا ..

Ⓐ التركيز المولاري Ⓑ التخفيف

Ⓒ الخاصية الأسموزية Ⓓ الذائبية

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الارتفاع في درجة الغليان

● **المقصود به:** الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي ..

$$\Delta T_b = K_b \cdot m$$

الارتفاع في درجة الغليان $[℃]$ ، ثابت الارتفاع في درجة الغليان المولالي $[℃/m]$ ، مولالية المحلول $[m]$

مثال: احسب الارتفاع في درجة الغليان لمحلول تركيزه $1.5\ m$ ، $K_b = 1.5\ ℃/m$.

Ⓐ $1.25\ ℃$ Ⓑ $1.86\ ℃$

Ⓒ $2.0\ ℃$ Ⓓ $2.25\ ℃$

الحل: $\Delta T_b = K_b \cdot m = 1.5 \times 1.5 = 2.25\ ℃$

● **تنبيهات ..**

- يغلي السائل عندما يعادل ضغطه البخاري الضغط الجوي.
- المحلول الذي يحوي مذابًا غير متطايرًا تكون درجة غليانه أكبر من درجة غليان المذيب النقي؛ لأن المذاب غير المتطاير يُقلل الضغط البخاري للمذيب.
- تختلف قيمة الثابت K_b باختلاف المذيب.

الانخفاض في درجة التجمد

● **المقصود به:** الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي ..

$$\Delta T_f = K_f \cdot m$$

الانخفاض في درجة التجمد $[℃]$ ، ثابت الانخفاض في درجة التجمد $[℃/m]$ ، مولالية المحلول $[m]$

● **تنبيه:** إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى خفض درجة التجمد للجليد، فينصهر.

● **عند ذوبان مادة غير متطايرة في المحلول ..**

- ينخفض الضغط البخاري.
- ترتفع درجة الغليان.
- تنخفض درجة التجمد.

الضغط الأسموزي

● **المقصود به:** كمية الضغط الإضافي الناتج عن انتقال جزيئات الماء إلى المحلول المركز.

● **الخاصية الأسموزية:** انتشار المذيب خلال غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيزًا إلى المحلول الأكثر تركيزًا.

51	52	53	54	55	56	57	58	59
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

07

الأحماض والقواعد

الخواص الفيزيائية للأحماض والقواعد

	المحاليل الحمضية	المحاليل القاعدية
الطعم	طعمها حمضي لاذع	طعمها مُرّ، ولها ملمس زَلِق
التوصيل الكهربائي	توصل الكهرباء	توصل الكهرباء

الخواص الكيميائية للأحماض والقواعد

- **محاليل الأحماض:** تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس الأزرق إلى الأحمر، ومن أمثلتها: HCl ، H_2SO_4 ، CH_3COOH .
  - تتفاعل مع الفلزات النشطة ويَنتُج غاز الهيدروجين ..

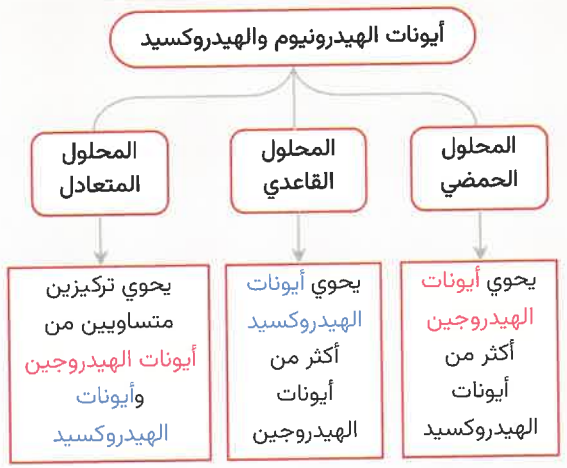
$$Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$$

  - تتفاعل مع كربونات الفلزات CO_3^{2-} وكربونات الفلزات الهيدروجينية HCO_3^- منتجة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ..

$$NaHCO_3(s) + CH_3COOH(aq) \longrightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

- **محاليل القواعد:** تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس الأحمر إلى الأزرق، ومن أمثلتها: $NaOH$ ، NH_3 .

أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد



- **التأين الذاتي للماء:** يُنتِج الماء النقي أعدادًا متساوية من أيونات H^+ وأيونات OH^- ..

$$\underset{\text{2 جزيء ماء}}{H_2O(l) + H_2O(l)} \rightleftharpoons \underset{\text{أيون الهيدرونيوم}}{H_3O^+(aq)} + \underset{\text{أيون الهيدروكسيد}}{OH^-(aq)}$$

  - **أيون الهيدرونيوم H_3O^+:** أيون هيدروجين مرتبط مع جزيء ماء برابطة تساهمية.

01 02 03 04 05 06 07 08 09
B A A B D D D C A

01 ○ **طعمها مُرّ ..**

Ⓐ المحاليل الحمضية Ⓑ المحاليل القاعدية
Ⓒ المحاليل المتعادلة Ⓓ المحاليل المترددة

02 ● **الخاصية المشتركة بين الأحماض والقواعد ..**

Ⓐ قابلية التوصيل الكهربائي Ⓑ طعمها مُرّ
Ⓒ إنتاج أيونات الهيدروجين Ⓓ إنتاج أيونات الهيدروكسيد

03 ○ **محاليل الأحماض تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس ..**

Ⓐ الأزرق إلى الأحمر Ⓑ الأزرق إلى الأخضر
Ⓒ الأزرق إلى الأصفر Ⓓ الأحمر إلى الأزرق

04 ○ **من خواص المركبات الحامضية أنها ..**

Ⓐ تغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء
Ⓑ تتفاعل مع الفلزات وينتج غاز الهيدروجين
Ⓒ طعمها مر وملمسها صابوني
Ⓓ محاليلها غير موصلة للكهرباء

05 ○ **محاليل القواعد تُحوِّل لون ورقة تباع الشمس ..**

Ⓐ الأزرق إلى الأحمر Ⓑ الأحمر إلى الأخضر
Ⓒ الأحمر إلى الأصفر Ⓓ الأحمر إلى الأزرق

06 ● **مادة كيميائية يُمكن أن تُحوِّل ورق تباع الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق ..**

Ⓐ HCl Ⓑ KCl
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ $NaOH$

07 ○ **المحلول الحمضي يحوي أيونات الهيدروجين ..... أيونات الهيدروكسيد.**

Ⓐ نصف Ⓑ أقل من
Ⓒ تساوي Ⓓ أكثر من

08 ○ **من خواص المحلول القاعدي ..**

Ⓐ يحوي أيون الهيدرونيوم
Ⓑ pH ثابت
Ⓒ تركيز أيونات الهيدروكسيد أكثر من تركيز أيونات الهيدرونيوم
Ⓓ تركيز أيونات الهيدرونيوم أكثر من تركيز أيونات الهيدروكسيد

09 ○ **المحلول المتعادل يحوي تركيزين متساويين من أيونات الهيدروجين وأيونات ..**

Ⓐ الهيدروكسيد Ⓑ الأكسجين
Ⓒ الكلوريد Ⓓ النيتروجين

10 التأين الذاتي للماء يُنتج أيونات H^+ وأيونات OH^-، حيث إن ..

Ⓐ عدد أيونات OH^- أكثر
Ⓑ أعدادهما متساوية
Ⓒ عدد أيونات H^+ أكثر
Ⓓ عدد أيونات H^+ أقل

11 أيون هيدروجين مرتبط مع جزيء ماء برابطة تساهمية ..

Ⓐ H_3O^+
Ⓑ OH^-
Ⓒ H^+
Ⓓ H_2O

12 ارتباط الماء مع أيون الهيدروجين ينتُج عنه أيون ..

Ⓐ أمونيوم
Ⓑ هيدروكسيد
Ⓒ هيدرونيوم
Ⓓ هيدروجين

13 أي المركبات التالية حمض حسب نظرية أرهينيوس؟

Ⓐ PCl_3
Ⓑ $NaOH$
Ⓒ HCl
Ⓓ NH_3

14 تعريف القاعدة حسب نظرية أرهينيوس، هي المادة التي ..

Ⓐ تُنتج H^+
Ⓑ تُنتج OH^-
Ⓒ تمنح زوجًا من الإلكترونات
Ⓓ تستقبل زوجًا من الإلكترونات

15 أي التالي يُمثِّل قاعدة حسب نظرية أرهينيوس؟

Ⓐ CH_3COOH
Ⓑ HCl
Ⓒ H_2SO_4
Ⓓ $Mg(OH)_2$

16 حسب نظرية برونستد ـ لوري، المادة المانحة لأيون الهيدروجين تُسمى ..

Ⓐ أنهيدريد قاعدي
Ⓑ قاعدة
Ⓒ حمض
Ⓓ مادة متعادلة

17 المادة التي لديها القابلية لتقبُّل البروتون تُمثِّل تعريف القاعدة حسب نظرية ..

Ⓐ برونستد ـ لوري
Ⓑ الأيونية
Ⓒ أرهينيوس
Ⓓ لويس

يُسمى أيون الهيدروجين الموجب بالبروتون

18 القاعدة المرافقة لحمض الفورميك في المعادلة التالية ..

$$HCOOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

Ⓐ $HCOOH$
Ⓑ H_2O
Ⓒ $HCOO^-$
Ⓓ H_3O^+

نبحث في النواتج عن المركب الذي نقص منه H^+

19 القاعدة المرافقة لحمض HCN ..

Ⓐ HCN^-
Ⓑ CN^-
Ⓒ CN^{2-}
Ⓓ H_2CN

20 القاعدة المرافقة لحمض H_2SO_4 ..

Ⓐ HSO_2^+
Ⓑ H_2SO_3
Ⓒ HSO_4^-
Ⓓ HSO_2

نظرية أرهينيوس للأحماض والقواعد

- **عيوب نظرية أرهينيوس:** بعض القواعد لا تحوي مجموعة الهيدروكسيد إلا أنها تُنتج أيونات الهيدروكسيد عند إذابتها في الماء، مثل: الأمونيا NH_3 وكربونات الصوديوم Na_2CO_3.

نظرية برونستد ـ لوري

الحمض	مادة مانحة لأيون الهيدروجين
القاعدة	مادة مستقبلة لأيون الهيدروجين
الحمض المرافق	مركب يَنتُج عندما تستقبل القاعدة أيون الهيدروجين من الحمض
القاعدة المرافقة	مركب يَنتُج عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين

- **الأزواج المترافقة:** مادتان ترتبطان معًا عن طريق منح واستقبال أيون هيدروجين واحد.
- **من أمثلة حمض برونستد ـ لوري ..**
  - **حمض الفورميك في الماء ..**

$$\underset{\text{حمض}}{HCOOH(aq)} + \underset{\text{قاعدة}}{H_2O(l)} \rightleftharpoons \underset{\text{حمض مرافق}}{H_3O^+(aq)} + \underset{\text{قاعدة مرافقة}}{HCOO^-(aq)}$$

- **بعض الأحماض الشائعة وقواعدها المرافقة ..**

الحمض	قاعدته المرافقة
الهيدروسيانيك HCN	CN^-
الكبريتيك H_2SO_4	HSO_4^-
الفوسفوريك H_3PO_4	$H_2PO_4^-$

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ

تتمة نظرية برونستد ـ لوري

- **من أمثلة قواعد ـ برونستد ـ لوري ..**
  - **أيون الكربونات الهيدروجينية في الماء ..**

$$HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons OH^-(aq) + H_2CO_3(aq)$$

قاعدة — حمض — قاعدة مرافقة — حمض مرافق

  - **الأمونيا في الماء ..**

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons OH^-(aq) + NH_4^+(aq)$$

قاعدة — حمض — قاعدة مرافقة — حمض مرافق

- **الماء ـــ حمض وقاعدة برونستد ـــ لوري:** يسلك الماء سلوك الحمض أو القاعدة بحسب طبيعة المواد المذابة في المحلول، ويُسمى مادة مترددة (أمفوتيرية).

الأحماض أحادية البروتون

- **وصفها:** أحماض تمنح أيون هيدروجين واحدًا.
- **من أمثلتها:** حمض الهيدروكلوريك HCl ، حمض الميثانويك HCOOH ، حمض الإيثانويك CH_3COOH .

الأحماض متعددة البروتونات

21 (D) 22 (B) 23 (D) 24 (B) 25 (D) 26 (B) 27 (A) 28 (C) 29 (B) 30 (C)

21 ○ القاعدة المرافقة لحمض الفوسفوريك H_3PO_4 ..

Ⓐ $H_3PO_4^-$ Ⓑ PO_4^{3-} Ⓒ HPO_4^{2-} Ⓓ $H_2PO_4^-$

22 ○ الحمض المرافق للقاعدة HCO_3^- ..

Ⓐ CO_3^{2-} Ⓑ H_2CO_3 Ⓒ HCO_3 Ⓓ HCO_3^{2-}

نبحث عن المركب الذي زاد H^+

23 ○ الحمض المرافق للقاعدة NH_3 ..

Ⓐ NH_2 Ⓑ NH^- Ⓒ NH_3^+ Ⓓ NH_4^+

24 ● حسب نموذج برونستد ـ لوري يُعد الماء في التفاعل التالي ..

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

Ⓐ قاعدة Ⓑ حمض Ⓒ حمض مرافق Ⓓ قاعدة مرافقة

الماء نقص منه H^+ (مادة مانحة لأيون الهيدروجين)

25 ● المادة التي تسلك سلوك الحمض والقاعدة معًا تُسمى ..

Ⓐ الملحية Ⓑ المتعادلة Ⓒ المنظمة Ⓓ المترددة

26 ○ الحمض أحادي البروتون يمنح أيون ..

Ⓐ هيدروكسيد واحدًا Ⓑ نيتروجين واحدًا Ⓒ أكسجين واحدًا Ⓓ هيدروجين واحدًا

27 ○ حمض الهيدروكلوريك HCl يُعد من الأحماض ..

Ⓐ أحادية البروتون Ⓑ ثنائية البروتونات Ⓒ ثلاثية البروتونات Ⓓ رباعية البروتونات

28 ○ الحمض متعدد البروتونات يحوي أكثر من ذرة ..... قابلة للتأين.

Ⓐ أكسجين Ⓑ نيتروجين Ⓒ هيدروجين Ⓓ فلور

29 ● حمض ثنائي البروتون ..

Ⓐ HCOOH Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ CH_3COOH Ⓓ H_3PO_4

30 ○ حمض الفوسفوريك H_3PO_4 من الأحماض ..... البروتونات.

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

31 المادة المستقبلة لزوج من الإلكترونات ..

Ⓐ حمض لويس
Ⓑ قاعدة لويس
Ⓒ حمض برونستد ـ لوري
Ⓓ قاعدة برونستد ـ لوري

32 أي المركبات التالية حمض حسب نظرية لويس؟

Ⓐ PCl_3 Ⓑ BCl_3
Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

33 أي التالي يُمثِّل حمض لويس؟

Ⓐ F^- Ⓑ Ag^+
Ⓒ Cl^- Ⓓ NH_3

34 أي المواد التالية تُصنف على أنها قاعدة لويس؟

Ⓐ NaOH Ⓑ NH_3
Ⓒ HCl Ⓓ NH_3^+

35 تُصنف المادة PCl_3 حسب نظرية لويس بأنها ..... ، علمًا أن العدد الذري $P = 15$.

Ⓐ قاعدة Ⓑ حمض
Ⓒ ملح Ⓓ مترددة

PCl_3 يُمثَّل بـ 3 أزواج ارتباط وزوج حر من الإلكترونات (مادة مانحة)

36 أي التالي من الأحماض القوية؟

Ⓐ HCl Ⓑ HF
Ⓒ H_2S Ⓓ CH_3COOH

37 أي المركبات الكيميائية التالية يُصنف على أنه قاعدة قوية؟

Ⓐ SO_2 Ⓑ NH_3
Ⓒ NaCl Ⓓ NaOH

38 حاصل ضرب تراكيز أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحاليل المخففة يُعبر عن ..

Ⓐ الرقم الهيدروجيني Ⓑ الرقم الهيدروكسيدي
Ⓒ المولارية Ⓓ ثابت تأين الماء

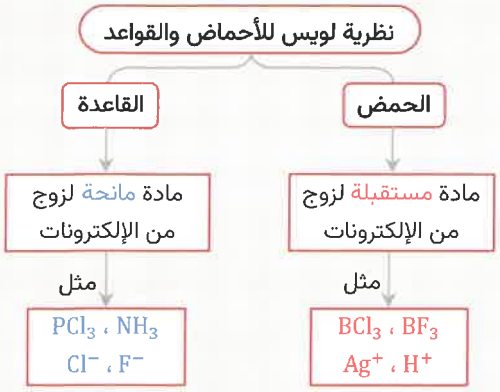
39 أي التالي يُعد صحيحًا للمحلول الحمضي؟

Ⓐ $[H^+] = 10^{-9}$ M Ⓑ $[H^+] = 10^{-14}$ M
Ⓒ $[OH^-] < [H^+]$ Ⓓ $[OH^-] > [H^+]$

40 إذا كان $[H^+] < [OH^-]$ فإن المحلول ..

Ⓐ حمضي Ⓑ متعادل
Ⓒ قاعدي Ⓓ متردد

نظرية لويس للأحماض والقواعد



● **تكوين فلوريد الهيدروجين ..**

أيون الهيدروجين H^+ يمثل حمض لويس ، يستقبل زوجًا من الإلكترونات من أيون F^- الذي يمثل قاعدة لويس

حمض لويس — قاعدة لويس

قوة الأحماض والقواعد

الحمض القوي	يتأين كليًا في المحاليل المائية، ويوصل التيار الكهربائي	HCl ، HI ، HNO_3
الحمض الضعيف	يتأين جزئيًا فقط في المحاليل المائية المخففة، ولا يوصل التيار الكهربائي جيدًا	CH_3COOH ، HF ، H_2S
القاعدة القوية	تتحلل كليًا في المحاليل المائية مُنتِجة أيونات فلزية وأيونات الهيدروكسيد	NaOH ، $Ca(OH)_2$
القاعدة الضعيفة	تتأين جزئيًا فقط في المحاليل المائية المخففة	CH_3NH_2 ، NH_3

ثابت تأين الماء (K_w)

● **المقصود به:** حاصل ضرب تراكيز أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحاليل المائية المخففة ..

$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$$

ثابت تأين الماء ، تركيز أيون الهيدروجين ، تركيز أيون الهيدروكسيد

المحلول الحمضي	$[OH^-] < [H^+]$
المحلول المتعادل	$[OH^-] = [H^+]$
المحلول القاعدي	$[OH^-] > [H^+]$

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

الرقم الهيدروجيني (pH)

- **المقصود به:** سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروجين ..

$$pH = -\log [H^+] \quad \Rightarrow \quad [H^+] = 10^{-pH}$$

- **دلالة الرقم الهيدروجيني ..**

المحلول الحمضي	$pH < 7$
المحلول المتعادل	$pH = 7$
المحلول القاعدي	$pH > 7$

- **تنبيهان ..**
  - تزيد حمضية المحلول كلما اقترب pH من 0 .
  - تزيد قاعدية المحلول كلما اقترب pH من 14 .

الرقم الهيدروكسيدي (pOH)

- **المقصود به:** سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروكسيد ..

$$pOH = -\log [OH^-] \quad \Rightarrow \quad [OH^-] = 10^{-pOH}$$

- **دلالة الرقم الهيدروكسيدي ..**

المحلول الحمضي	$pOH > 7$
المحلول المتعادل	$pOH = 7$
المحلول القاعدي	$pOH < 7$

- **تنبيهان ..**
  - تزيد قاعدية المحلول كلما اقترب pOH من 0 .
  - تزيد حمضية المحلول كلما اقترب pOH من 14 .

- **العلاقة بين pH و pOH ..**

$$pH + pOH = 14$$

مثال: تركيز أيون هيدروكسيد في منظف 1×10^{-3} M ، احسب pH للمنظف.

Ⓐ 9 Ⓑ 11
Ⓒ 12 Ⓓ 13

الحل:

$$pOH = -\log [OH^-]$$
$$= -\log [1\times10^{-3}] = 3$$
$$pH + pOH = 14 \quad \Rightarrow \quad pH = 14 - pOH$$
$$= 14 - 3 = 11$$

41 Ⓑ 42 Ⓒ 43 Ⓑ 44 Ⓐ 45 Ⓐ 46 Ⓓ 47 Ⓒ 48 Ⓑ 49 Ⓒ 50 Ⓑ 51 Ⓒ

41 **إذا كانت قيمة pH لمحلول تساوي 2 فإن ..**

Ⓐ المشروب أقرب للتعادل Ⓑ المشروب حمضي
Ⓒ المشروب قاعدي Ⓓ $10 > pOH$

42 **عند قياس pH لكريم البشرة وُجِدَ أنه يساوي 7 ، لذا يمكن استنتاج أن الوسط ..**

Ⓐ قاعدي Ⓑ متعادل
Ⓒ حمضي Ⓓ ملح

43 **حسب مقياس الحموضة pH ، يُعد المحلول قاعديًا إذا كانت قيمة ..**

Ⓐ $pH = 0$ Ⓑ $pH = 7$
Ⓒ $pH > 7$ Ⓓ $pH < 7$

44 **إذا كانت قيمة تركيز أيون الهيدرونيوم في محلول تساوي 10^{-9} M ؛ فإن الوسط يُعد ..**

Ⓐ متعادلًا Ⓑ قاعديًا
Ⓒ مادة مترددة Ⓓ حمضيًا

45 **أي التالي يُمثِّل قيمة الأس الهيدروجيني pH لقاعدة؟**

Ⓐ 8 Ⓑ 6
Ⓒ 2 Ⓓ 1

46 **إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول تساوي 13 ؛ فإن هذا المحلول يحمل الصفة ..**

Ⓐ القاعدية Ⓑ الحامضية
Ⓒ المترددة Ⓓ المتعادلة

47 **قيمة pH للحمض القوي تساوي ..**

Ⓐ 14 Ⓑ 7
Ⓒ 4 Ⓓ 1

48 **إذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول تساوي 1.6 ؛ فإنه يُعد ..**

Ⓐ حمضًا ضعيفًا Ⓑ حمضًا قويًا
Ⓒ قاعدة ضعيفة Ⓓ قاعدة قوية

49 **إذا كانت قيمة $[H^+] = 1\times10^{-13}$ M لمحلول؛ فإن ذلك يُمثِّل ..**

Ⓐ حمضًا قويًا Ⓑ حمضًا ضعيفًا
Ⓒ قاعدة قوية Ⓓ قاعدة ضعيفة

50 **قيمة pOH للقاعدة القوية ..**

Ⓐ تساوي 14 Ⓑ تساوي 7
Ⓒ أكثر من 7 Ⓓ تساوي 0

51 **محلول مائي من كلوريد الأمونيوم $pH = 5$ ، فإن قيمة pOH له ..**

Ⓐ 5 Ⓑ 6
Ⓒ 9 Ⓓ 11

52 إذا كانت قيمة $pOH = 3$ فإن $[H^+]$ يساوي ..

Ⓐ 1×10^{-11} M Ⓑ 1×10^{-8} M

Ⓒ 11 M Ⓓ 3 M

53 إذا كان $[OH^-] = 10^{-5}$ M فأوجد الرقم الهيدروجيني.

Ⓐ 9 Ⓑ 5

Ⓒ 4 Ⓓ 2

54 أي التالي يُستخدم لقياس الرقم الهيدروجيني؟

Ⓐ الهيدرومتر Ⓑ المانومتر

Ⓒ ورق تبّاع الشمس Ⓓ مقياس فنتوري

55 يُقاس الرقم الهيدروجيني باستخدام ..

Ⓐ مقياس pH الرقمي Ⓑ الهيدرومتر

Ⓒ المانومتر Ⓓ مقياس فنتوري

56 حمض + قاعدة ⟵ ملح + ماء ، هذا يُمثل تفاعل ..

Ⓐ احتراق Ⓑ تفكك

Ⓒ إحلال بسيط Ⓓ إحلال مزدوج

57 مركب أيوني يتكوَّن من أيون موجب من قاعدة وأيون سالب من حمض ..

Ⓐ القاعدة Ⓑ الحمض

Ⓒ الملح Ⓓ الماء

58 أي المواد التالية يُمثِّل ملحًا؟

Ⓐ NH_3 Ⓑ CH_3COOH

Ⓒ HCl Ⓓ $CaCO_3$

59 أي تفاعلات التعادل التالية تعطي قيمة $pH = 7$ ؟

Ⓐ $NH_3(aq) + HCl(aq)$

Ⓑ $NaOH(aq) + HCl(aq)$

Ⓒ $NaOH(aq) + HF(aq)$

Ⓓ $KOH(aq) + CH_3COOH(aq)$

قيمة pH للملح المتعادل = 7

60 تفاعل حمض مع قاعدة واستخدام أحدهما في معرفة تركيز الآخر ..

Ⓐ المعايرة Ⓑ الاحتراق

Ⓒ التقطير Ⓓ التميه

61 محلول معروف التركيز يُستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز ..

Ⓐ المحلول القياسي Ⓑ المحلول المنظم

Ⓒ المحلول المركز Ⓓ المحلول المخفف

62 عند نقطة التكافؤ في المعايرة، عدد مولات H^+ من الحمض ..... عدد مولات OH^- من القاعدة.

Ⓐ أكبر من Ⓑ يساوي

Ⓒ أصغر من Ⓓ ضعف

من طرائق قياس الرقم الهيدروجيني

من طرائق قياس الرقم الهيدروجين

الكواشف — مثل — الفينولفثالين، ورق تباع الشمس

مقياس pH الرقمي

تفاعل التعادل

- **وصفه:** تفاعل محلول حمض مع محلول قاعدة يُنتج ملحًا وماءً ..

$$\underset{\text{حمض}}{HCl(aq)} + \underset{\text{قاعدة}}{NaOH(aq)} \rightleftharpoons \underset{\text{ملح}}{NaCl(aq)} + \underset{\text{ماء}}{H_2O(l)}$$

- **نوعه:** تفاعل إحلال مزدوج.
- **الملح:** مركب أيوني يتكوَّن من أيون موجب من قاعدة وأيون سالب من حمض، مثل $CaCO_3$.
  - تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية يُنتج ملحًا متعادلًا.

المعايرة

- **المقصود بها:** تفاعل حمض مع قاعدة أحدهما معلوم التركيز لمعرفة تركيز الآخر.
- **المحلول القياسي:** محلول معروف التركيز يُستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز.
- **نقطة التكافؤ:** النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات H^+ من الحمض مع عدد مولات OH^- من القاعدة.

52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

كواشف الأحماض والقواعد

- **المقصود بها:** أصباغ كيميائية تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية، ومن أمثلتها: أزرق بروموثيمول، الفينولفثالين.
- **نقطة نهاية المعايرة:** نقطة يتغيَّر عندها لون الكاشف.

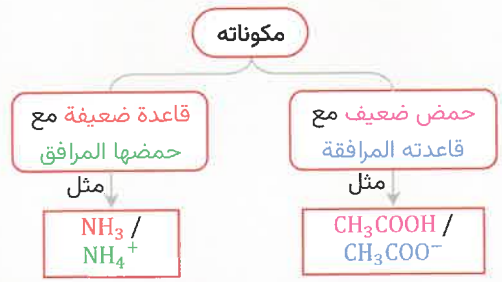
تميّه الأملاح

- **المقصود به:** عملية اكتساب الشق السالب من الملح أيونات الهيدروجين، واكتساب الشق الموجب أيونات الهيدروكسيد عند إذابة الملح في الماء.
- **الأملاح التي تُنتج محاليل قاعدية:** تَنتُج عن قاعدة قوية وحمض ضعيف، ومن أمثلتها: فلوريد البوتاسيوم KF ، خلات (أسيتات) الصوديوم CH_3COONa .

- **الأملاح التي تُنتج محاليل حمضية:** تَنتُج عن قاعدة ضعيفة وحمض قوي، ومن أمثلتها: كلوريد الأمونيوم NH_4Cl .
- **الأملاح التي تُنتج محاليل متعادلة:** تَنتُج عن حمض قوي وقاعدة قوية، ومن أمثلتها: ملح نترات الصوديوم $NaNO_3$.

المحلول المنظم وسعته

- **المحلول المنظم:** يقاوم التغيُّر في الرقم الهيدروجيني عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد.



- **إضافة حمض إليه:** يزيد تركيز H^+ ، وحسب مبدأ لوتشاتلييه سـتُسـتهلك معظم أيونات H^+ التي أضـيفت، وبذلك يقاوم التغيُّر في قيمة pH .
- **إضافة قاعدة إليه:** تتفاعل أيونات OH^- مع H^+ مُكوِّنة الماء فينقص تركيز H^+ ، وحسب مبدأ لوتشاتلييه سيعوض النقص في أيونات H^+ ، وبذلك يقاوم التغيُّر في قيمة pH .
- **سعة المحلول المنظم:** كمية الحمض أو القاعدة التي يستوعبها المحلول المنظم دون تغير مهم في قيمة pH .
- **تنبيه:** سعة المحلول المنظم تزيد كلما زادت تراكيز الجزيئات والأيونات المنظمة في المحلول.

63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
B	A	A	A	B	B	C	A	A	B

63 أصباغ كيميائية تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية ..

Ⓐ المخاليط Ⓑ الكواشف
Ⓒ المحاليل القياسية Ⓓ المحاليل المنظمة

64 عند نقطة نهاية المعايرة يتغيَّر لون ..

Ⓐ الكاشف Ⓑ الحمض
Ⓒ القاعدة Ⓓ الملح

65 عند تميّه الأملاح فإن الشق السالب من الملح يكتسب ..

Ⓐ أيونات الهيدروجين Ⓑ أيونات الهيدروكسيد
Ⓒ أيونات النيتروجين Ⓓ أيونات الأكسجين

66 ملح خلات (أسيتات) الصوديوم CH_3COONa يُنتج من تفاعل ..

Ⓐ $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq)$
Ⓑ $CH_3COOH(aq) + NaCl(aq)$
Ⓒ $CH_3COOH(aq) + Na_2SO_4(aq)$
Ⓓ $CH_3COOH(aq) + NaNO_3(aq)$

67 أي المواد التالية يُمثل ملحًا حامضيًا؟

Ⓐ فلوريد البوتاسيوم Ⓑ كلوريد الأمونيوم
Ⓒ نترات الصوديوم Ⓓ هيدروكسيد الليثيوم

68 يقاوم التغيرات في قيم pH عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد ..

Ⓐ المحلول المعياري Ⓑ المحلول المنظم
Ⓒ المحلول القياسي Ⓓ المحلول المركز

69 ينتُج من إضافة قاعدة ضعيفة إلى حمضها المرافق ..

Ⓐ المحلول القياسي Ⓑ المحلول المخفف
Ⓒ المحلول المشبع Ⓓ المحلول المنظم

70 وفقًا لمبدأ لوتشاتلييه، إضافة حمض إلى المحلول المنظم ..... قيمة pH .

Ⓐ لا تُغيّر Ⓑ تُزيد
Ⓒ تُنقص Ⓓ تُضاعف

71 من خواص المحلول المنظم أنه ..

Ⓐ يجعل قيمة pH ثابتة تقريبًا Ⓑ يزيد من تركيز الهيدروكسيد
Ⓒ يزيد من تركيز الهيدرونيوم Ⓓ يتكوّن من قاعدة قوية وملحها

72 سعة المحلول المنظم ..... تراكيز الجزيئات والأيونات المنظمة في المحلول.

Ⓐ تزيد بنقصان Ⓑ تزيد بزيادة
Ⓒ لا تتغير بزيادة Ⓓ لا تتغير بنقصان

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

08

الكيمياء الكهربائية

الأكسدة والاختزال

● **مقارنة بين الأكسدة والاختزال ..**

الأكسدة	الاختزال
فقد إلكترونات	اكتساب إلكترونات
يزيد عدد التأكسد	ينقص عدد التأكسد
يتأكسد العامل المختزل	يُختزل العامل المؤكسد
تحدث للذرة الأقل كهروسالبية	يحدث للذرة الأكثر كهروسالبية
الإلكترون في النواتج	الإلكترون في المتفاعلات

● **تنبيهان ..**

○ الأكسدة والاختزال عمليتان مترافقتان ومتكاملتان.

○ العناصر ذات الكهروسالبية المنخفضة عوامل مختزلة قوية، بينما العناصر ذات الكهروسالبية المرتفعة عوامل مؤكسدة قوية.

مثال1: ما الذي حدث للكلور في التفاعل التالي؟

$$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-(aq)$$

Ⓐ أكسدة Ⓑ اختزال

Ⓒ تعادل Ⓓ فقد إلكترونات

الحل: الكلور Cl_2 اكتسب إلكترونين، وبالتالي فإن الكلور حدث له عملية اختزال ..

اختزال

$$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-(aq)$$

مثال2: ما العامل المؤكسد في التفاعل التالي؟

$$2Na(s) + Br_2(l) \longrightarrow 2NaBr(s)$$

Ⓐ $Na^+(aq)$ Ⓑ $Na(s)$

Ⓒ $Br_2(l)$ Ⓓ $NaBr(s)$

الحل: البروم Br_2 حدث له عملية اختزال، وذلك لأن عدد تأكسده نقص من 0 إلى -1 ، وبالتالي فإن البروم Br_2 هو العامل المؤكسد ..

أكسدة

$$\overset{0}{2Na}(s) + \overset{0}{Br_2}(l) \longrightarrow 2\overset{+1\,-1}{NaBr}(s)$$

اختزال

11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ

● **01 إذا حدثت عملية أكسدة لعنصر فإن عدد التأكسد له ..**

Ⓐ يساوي صفر Ⓑ لا يتغير

Ⓒ ينقص Ⓓ يزيد

○ **02 ماذا يحدث للعامل المختزل؟**

Ⓐ يُختزل Ⓑ يتأكسد

Ⓒ يكتسب إلكترونات Ⓓ لا يحدث شيء

● **03 يُعد العنصر عاملًا مؤكسدًا قويًا إذا ..**

Ⓐ وصل للتركيب الثماني Ⓑ كانت كهروسالبيته مرتفعة

Ⓒ كانت طاقة تأينه منخفضة Ⓓ كانت درجة غليانه مرتفعة

○ **04 أي العناصر التالية يُعد عاملًا مؤكسدًا قويًا؟**

Ⓐ F Ⓑ Cl

Ⓒ Br Ⓓ I

أكبر العناصر كهروسالبية عناصر المجموعة 17 ، والفلور أكبرها

○ **05 أي المعادلات التالية يُمثّل عملية الأكسدة؟**

Ⓐ $Ag(s) \longrightarrow Ag^+(aq) + e^-$ Ⓑ $Hg^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Hg(l)$

Ⓒ $Al^{3+}(aq) + 3e^- \longrightarrow Al(s)$ Ⓓ $Mg^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Mg(s)$

○ **06 في التفاعل: $MnO_2 + Fe^{3+} \longrightarrow MnO_4^- + Fe^{2+}$ ..**

Ⓐ المنجنيز يتأكسد Ⓑ الحديد يتأكسد

Ⓒ المنجنيز يختزل Ⓓ الأكسجين يتأكسد

● **07 ما العامل المختزل في المعادلة التالية؟**

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

Ⓐ $Zn^{2+}(aq)$ Ⓑ $Cu(s)$

Ⓒ $Zn(s)$ Ⓓ $Cu^{2+}(aq)$

العامل عكس العملية

○ **08 أي التالي يُمثّل نصف التفاعل $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ ؟**

Ⓐ الحديد عامل مختزل Ⓑ ذرة الحديد اكتسبت إلكترونين

Ⓒ الحديد عامل مؤكسد Ⓓ نقص عدد تأكسد ذرة الحديد

○ **09 أي التالي صحيح للتفاعل $2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$ ؟**

Ⓐ الصوديوم عامل مختزل Ⓑ الكلور زاد عدد تأكسده

Ⓒ الصوديوم عامل مؤكسد Ⓓ الكلور عامل مختزل

○ **10 العامل المختزل في التفاعل: $H_2S(g) + Cl_2(g) \longrightarrow S(s) + 2HCl(g)$ ..**

Ⓐ $H_2(g)$ Ⓑ $Cl_2(g)$

Ⓒ $H_2S(g)$ Ⓓ $HCl(g)$

○ **11 طبقًا للتفاعل: $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ..**

Ⓐ $Zn(s)$ عامل مؤكسد Ⓑ $Cu^{2+}(aq)$ عامل مختزل

Ⓒ $Cu^{2+}(aq)$ عامل مؤكسد Ⓓ $Zn(s)$ حدث له اختزال

عدد التأكسد

- **وصفه:** عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة، وهو موجب للفلزات وسالب للافلزات.
- **حساب عدد تأكسد الألومنيوم $_{13}Al$ في مركباته ..**
  - التوزيع الإلكتروني للألومنيوم $[Ne]3s^2 3p^1$ ، ونلاحظ أن الألومنيوم يميل لفقد إلكترونات تكافؤه، وبالتالي فإن عدد تأكسد الألومنيوم $= +3$.
- **قواعد تحديد أعداد التأكسد ..**
  - عدد تأكسد الذرة غير المتحدة أو الجزيء يساوي صفرًا، مثل: H_2 ، O_2 ، Cl_2 ، Na .
  - عدد تأكسد الغازات النبيلة يساوي صفرًا، مثل: Ne ، Ar .
  - عدد تأكسد الأكسجين في معظم مركباته $= -2$ ، مثل: H_2O ، MgO .
  - عدد تأكسد الأكسجين في أكاسيده الفوقية $= -1$ ، مثل H_2O_2 .
  - عدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته $= +1$ ، مثل H_2O .
  - عدد تأكسد الهيدروجين في الهيدريدات $= -1$ ، مثل: CaH_2 ، NaH .
  - عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى في مركباتها $= +1$ ، مثل: $NaCl$ ، KBr .
  - عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية في مركباتها $= +2$ ، مثل: $CaCl_2$ ، $MgBr_2$.
  - مجموع أعداد التأكسد للمركبات المتعادلة يساوي صفرًا.
  - مجموع أعداد التأكسد للمجموعات الذرية يساوي شحنة المجموعة، مثل: MnO_4^- ، OH^- .
  - عدد تأكسد الأيون أحادي الذرة يساوي شحنة الأيون، مثل: Ca^{2+} ، Br^- .

مثال: عدد تأكسد النيتروجين في جزيء N_2O ..

Ⓐ -1 Ⓑ $+1$

Ⓒ -3 Ⓓ $+3$

الحل:

$$2(n_N) + (n_O) = 0$$

$$2(n_N) + (-2) = 0 \Rightarrow 2(n_N) = +2$$

$$(n_N) = +1$$

12 ○ عنصر تكافؤه $(+2)$ فإنه يُصنف ..

Ⓐ لافلز Ⓑ فلز

Ⓒ شبه فلز Ⓓ خامل

13 ● عدد تأكسد الألومنيوم $_{13}Al$ في مركباته ..

Ⓐ -3 Ⓑ $+1$

Ⓒ $+2$ Ⓓ $+3$

14 ○ (عدد إلكترونات التكافؤ) لعنصر النيون $_{10}Ne$ .. (ربما يقصد تكافؤ العنصر).

Ⓐ -10 Ⓑ -5

Ⓒ 0 Ⓓ 10

15 ● عدد تأكسد الأكسجين في H_2O_2 ..

Ⓐ 0 Ⓑ $+1$

Ⓒ -1 Ⓓ $+2$

16 ○ ما عدد تأكسد الكبريت S في مركب SO_2 ؟

Ⓐ -2 Ⓑ -1

Ⓒ 0 Ⓓ $+4$

17 ○ عدد تأكسد الكبريت في مركب H_2SO_4 ..

Ⓐ -2 Ⓑ $+2$

Ⓒ $+6$ Ⓓ $+8$

18 ○ عدد تأكسد النيتروجين في مركب HNO_3 ..

Ⓐ -2 Ⓑ $+2$

Ⓒ $+5$ Ⓓ $+3$

19 ○ عدد تأكسد النيتروجين في مركب N_2O_4 ..

Ⓐ $+2$ Ⓑ $+4$

Ⓒ -2 Ⓓ -4

20 ○ عدد تأكسد الحديد في مركب FeO ..

Ⓐ $+3$ Ⓑ -3

Ⓒ $+2$ Ⓓ -2

21 ● عدد تأكسد الحديد في $Fe(OH)_3$ ..

Ⓐ $+1$ Ⓑ -1

Ⓒ -3 Ⓓ $+3$

22 ● عدد تأكسد Cr في مركب $K_2Cr_2O_7$ ..

Ⓐ -12 Ⓑ $+12$

Ⓒ -6 Ⓓ $+6$

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

23 علم يدرس تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية خلال عمليات الأكسدة والاختزال ..

Ⓐ الكيمياء التحليلية Ⓑ الكيمياء الذرية
Ⓒ الكيمياء الحيوية Ⓓ الكيمياء الكهربائية

24 الأنود قطب يحدث عنده ..

Ⓐ تفاعل اختزال Ⓑ تفاعل أكسدة
Ⓒ اكتساب إلكترونات Ⓓ تراكم ترسبات

25 الخلية الجلفانية نوع من الخلايا ..

Ⓐ الكهرومغناطيسية Ⓑ الكهروكيميائية
Ⓒ الكهروحرارية Ⓓ الشمسية

26 ينشأ التيار الكهربائي من خلال التفاعل الكيميائي في ..

Ⓐ عملية مقاومة المعادن للتآكل Ⓑ الخلايا التحليلية
Ⓒ عملية الطلاء المعدني Ⓓ الخلايا الجلفانية

27 أي التالي يُمثّل معادلة نصف تفاعل صحيحة؟

Ⓐ $Ag^{+}(aq) \longrightarrow Ag(s) + e^{-}$
Ⓑ $Hg^{2+}(aq) \longrightarrow Hg(l) + 2e^{-}$
Ⓒ $2O^{2-}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow O_2(g)$
Ⓓ $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^{-}$

28 الأيونات الموجبة والسالبة تنتقل في الخلية الجلفانية عبر ..

Ⓐ المهبط Ⓑ المصعد
Ⓒ السلك Ⓓ القنطرة الملحية

29 إذا استخدمنا أنبوبًا يحوي ملح KCl مُذابًا في الماء في وسط يسمح للأيونات بالحركة خلاله؛ فإننا نُسمي ذلك كيميائيًا ..

Ⓐ الكاثود Ⓑ الأنود
Ⓒ القنطرة الملحية Ⓓ قطب الهيدروجين القياسي

30 طاقة تدفع الإلكترونات من أنود الخلية الكهروكيميائية إلى كاثودها ..

Ⓐ طاقة الوضع الكهربائية Ⓑ جهد الكاثود
Ⓒ جهد الأنود Ⓓ فرق جهد الخلية الجلفانية

31 جهد الاختزال هو قابلية المادة ..

Ⓐ للتحلل Ⓑ لاكتساب إلكترونات
Ⓒ لفقد إلكترونات Ⓓ للتأكسد

32 جهد الاختزال القياسي يساوي ..

Ⓐ 0 V Ⓑ 1 V
Ⓒ −1 V Ⓓ −1.1 V

الكيمياء الكهربائية

- **تعريفها:** دراسة عمليات الأكسدة والاختزال التي تتحول من خلالها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية والعكس.
- **الخلية الكهروكيميائية:** جهاز يستعمل تفاعل الأكسدة والاختزال لإنتاج طاقة كهربائية أو يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي، وتتكون من جزأين كل منهما نصف خلية ..
  - **الأنود:** قطب يحدث عنده تفاعل الأكسدة.
  - **الكاثود:** قطب يحدث عنده تفاعل الاختزال.

الخلية الجلفانية

- **وصفها:** نوع من الخلايا الكهروكيميائية تُحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية بوساطة تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي.
- تنتقل الإلكترونات حسب المعادلة الأيونية الكلية ..

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

  - نصف تفاعل الأكسدة عند الأنود (المصعد) ..

$$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$$

  - نصف تفاعل الاختزال عند الكاثود (المهبط) ..

$$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Cu(s)$$

- **تنبيه:** تنتقل الإلكترونات عبر السلك المعدني من نصف تفاعل الأكسدة إلى نصف تفاعل الاختزال.
- **القنطرة الملحية:** ممر لتدفق الأيونات من جهة إلى أخرى في الخلية الجلفانية، وتتكون من أنبوب يحوي محلولًا موصلًا للتيار الكهربائي لملح ذائب في الماء مثل KCl .
- **طاقة الوضع الكهربائية:** مقياس كمية التيار التي يمكن توليدها من خلية جلفانية للقيام بشغل.
- **فرق جهد الخلية الجلفانية:** كمية الطاقة المتوفرة لدفع الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود.

جهود الاختزال القياسية

- **جهد الاختزال:** مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات.
- **قطب الهيدروجين القياسي:** شريحة بلاتين مغموسة في محلول HCl الذي يحوي أيونات هيدروجين بتركيز 1 M .
  - **تنبيه:** جهد قطب الهيدروجين القياسي يساوي 0 V ، وهو جهد الاختزال القياسي.
- **الظروف القياسية:** يُضخ غاز الهيدروجين في المحلول عند ضغط 1 atm ودرجة حرارة 25 °C .

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

جهد اختزال الخلية الكهروكيميائية

● **معادلة جهد الخلية الكهروكيميائية ..**

$$E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$$

الجهد الكلي القياسي للخلية [V] ،
جهد نصف الخلية القياسي لتفاعل الاختزال [V] ،
جهد نصف الخلية القياسي لتفاعل الأكسدة [V]

مثال: إذا علمت أن أنصاف تفاعلات الاختزال في خلية جلفانية هي ..

$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Pt(s)$ $\quad E^0 = +1.18\ V$

$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Sn(s)$ $\quad E^0 = -0.14\ V$

فكم تبلغ قيمة الجهد القياسي E^0_{cell} ؟

Ⓐ 1.1 V Ⓑ 1.2 V

Ⓒ 1.3 V Ⓓ 1.5 V

الحل:

نصف التفاعل الذي له أكبر جهد اختزال هو تفاعل الاختزال (الكاثود)

$$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Pt(s)$$

نصف التفاعل الذي له أقل جهد اختزال هو تفاعل الأكسدة (الأنود)

$$Sn(s) \longrightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$$

$$E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$$

$$= +1.18 - (-0.14) = 1.3\ V$$

● **تنبيهان ..**

○ إذا كان جهد الخلية موجبًا فالتفاعل تلقائي.

○ إذا كان جهد الخلية سالبًا فالتفاعل غير تلقائي.

البطارية

● **تعريفها:** خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تُنتج التيار الكهربائي.

● **أنواعها ..**

بطاريات أولية: تُنتج طاقة كهربائية من تفاعل الأكسدة والاختزال الذي لا يحدث بشكل عكسي بسهولة.
من أمثلتها: خلية الخارصين والكربون (البطارية الجافة)، بطارية الفضة، البطارية القلوية.

بطاريات ثانوية: تعتمد على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي ويمكن شحنها.
من أمثلتها: بطارية السيارة (بطارية المركم الرصاصي)، بطارية الحاسوب المحمول.

● **خلية الخارصين والكربون الجافة:** خلية جلفانية تتركّب من ..

○ **الأنود:** حافظة من الخارصين.

○ **الكاثود:** عمود كربون (جرافيت).

33 ⓓ 34 ⓑ 35 ⓐ 36 ⓐ 37 ⓒ 38 ⓒ 39 ⓐ 40 ⓓ 41 ⓐ

● 33 **أي التالي يُمثّل معادلة جهد الخلية؟**

Ⓐ $E^0_{cell} = E^0_{cathode} + E^0_{anode}$

Ⓑ $E^0_{cell} = E^0_{anode} - E^0_{cathode}$

Ⓒ $E^0_{cell} = E^0_{anode} + E^0_{cathode}$

Ⓓ $E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$

○ 34 **إذا علمت أن أنصاف تفاعلات الاختزال في خلية جلفانية هي ..**

$I_2(s) + 2e^- \longrightarrow 2I^-(aq)$ $\quad E^0 = +0.54\ V$

$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe(s)$ $\quad E^0 = -0.45\ V$

فكم تبلغ قيمة الجهد القياسي E^0_{cell} ؟

Ⓐ −0.99 V Ⓑ −0.45 V

Ⓒ +0.45 V Ⓓ +0.99 V

○ 35 **إذا كان التفاعل غير تلقائي فإن جهد الخلية ..**

Ⓐ موجب Ⓑ سالب

Ⓒ مرتفع Ⓓ منخفض

○ 36 **نوع التفاعل في الخلية $Mg(s) + Pb^{2+}(aq) \longrightarrow Pb(s) + Mg^{2+}(aq)$ ، علمًا أن جهود الاختزال القياسية $E^0_{Mg^{2+}} = -2.37\ V$ ، $E^0_{Pb^{2+}} = -0.126\ V$.**

Ⓐ تلقائي Ⓑ غير تلقائي

Ⓒ عكسي Ⓓ غير مكتمل

○ 37 **أي البطاريات التالية تُستخدم لمرة واحدة وتعتمد على التفاعل في اتجاه واحد؟**

Ⓐ بطارية السيارة Ⓑ خلية الوقود

Ⓒ البطارية الجافة Ⓓ بطارية الحاسوب

○ 38 **لإنتاج طاقة كهربائية عن طريق تفاعل أكسدة واختزال عكسي نستخدم ..**

Ⓐ البطارية القلوية Ⓑ الخلية الجافة

Ⓒ البطارية الثانوية Ⓓ بطارية الفضة

○ 39 **تعتمد في تفاعلها على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي ..**

Ⓐ البطارية القلوية Ⓑ بطارية الفضة

Ⓒ الخلية الجافة Ⓓ البطارية الثانوية

○ 40 **من أمثلة البطاريات الثانوية ..**

Ⓐ البطارية القلوية

Ⓑ بطارية الفضة

Ⓒ بطارية الحاسوب المحمول

Ⓓ خلية الخارصين والكربون

○ 41 **في بطارية الخارصين والكربون الكاثود يُمثّل ..**

Ⓐ عمود الكربون Ⓑ الخارصين

Ⓒ ملف نحاسي Ⓓ KOH

42 مسحوق الخارصين Zn المخلوط مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH يُمثِّل الأنود في ..

Ⓐ بطارية الليثيوم Ⓑ بطارية الفضة
Ⓒ الخلية الجلفانية Ⓓ بطارية المركم الرصاصي

43 ما مصدر الطاقة في سماعات الأذن؟

Ⓐ الخلية الجافة Ⓑ الخلية القلوية
Ⓒ بطارية الفضة Ⓓ بطارية الرصاص

44 المحلول الموصل في المركم الرصاصي هو حمض ..

Ⓐ HCl Ⓑ HNO_3
Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ H_3PO_4

45 تُستخدم خلايا وقود ..... في تزويد سفن الفضاء بالماء والكهرباء.

Ⓐ الرصاص Ⓑ الميثان
Ⓒ الكبريت Ⓓ الهيدروجين

46 خسارة الفلز الناتجة عن تفاعل أكسدة واختزال بين الفلز والمواد التي في البيئة ..

Ⓐ التأين Ⓑ الجلفنة
Ⓒ التآكل Ⓓ التحلل

47 تُسمى عملية تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد ..

Ⓐ التحلل Ⓑ الجلفنة
Ⓒ التأين Ⓓ الترسيب

48 أي الطرق التالية تُستخدم لمنع التآكل؟

Ⓐ الأكسدة Ⓑ الاختزال
Ⓒ الكربنة Ⓓ الجلفنة

49 يُمكن فصل مكونات الماء H_2O باستخدام ..

Ⓐ الترشيح Ⓑ التبلور
Ⓒ التسامي Ⓓ التحليل الكهربائي

50 للحصول على غاز الكلور من التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم نستخدم ..

Ⓐ خلية داون Ⓑ عملية الجلفنة
Ⓒ عملية هول هيرولیت Ⓓ تفاعل الهلجنة

51 عملية يتم من خلالها إنتاج الهيدروجين في الاستعمالات التجارية، وإنتاج الألومنيوم وتنقية الفلزات ..

Ⓐ التحليل الكهربائي Ⓑ الجلفنة
Ⓒ الطلاء Ⓓ التكسير الحراري

تتمة البطارية

- **بطاريات الفضة:** مسحوق الخارصين المخلوط مع هيدروكسيد البوتاسيوم على شكل عجينة يُمثِّل الأنود، بينما حبيبات من أكسيد الفضة في الجرافيت تُمثِّل الكاثود.
  - **استخداماتها:** تزويد بعض الأجهزة بالطاقة مثل: سماعات الأذن والساعات وآلات التصوير.
- **بطاريات المركم الرصاصي:** تتركب من ..
  - **الأنود:** شبكتان مساميتان أو أكثر من الرصاص.
  - **الكاثود:** شبكة واحدة من الرصاص مملوءة بأكسيد الرصاص IV .
  - **المحلول الموصل:** محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 .

خلية الوقود

- **تعريفها:** خلية جلفانية تُنتج طاقة كهربائية من تأكسد الوقود.
- **محلولها الموصل:** محلول قلوي من هيدروكسيد البوتاسيوم.
- **تنبيه:** تُستخدم خلايا وقود الهيدروجين في تزويد سفن الفضاء بالماء والكهرباء.

التآكل

- **تعريفه:** خسارة الفلز الناتجة عن تفاعل أكسدة واختزال بين الفلز والمواد التي في البيئة، ومن أمثلته عملية تآكل الحديد والمعروفة بالصدأ.
- **من طرق منع التآكل ..**
  - **الطلاء:** عمل غطاء يعزل الماء والهواء.
  - **الجلفنة:** تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد.

التحليل الكهربائي

- **المقصود به:** استعمال الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.
- **خلية التحليل الكهربائي:** الخلية الكهروكيميائية التي يحدث فيها تحليل كهربائي.
- **تطبيقات التحليل الكهربائي ..**
  - التحليل الكهربائي للماء لإنتاج الهيدروجين لاستعمالات تجارية.
  - التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم NaCl إلى فلز الصوديوم Na وغاز الكلور Cl_2 (خلية داون).
  - التحليل الكهربائي للحصول على الألومنيوم (عملية هول هيرولیت).
  - تنقية الفلزات.
  - الطلاء بالكهرباء.

42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
E	C	C	D	C	B	D	D	E	A

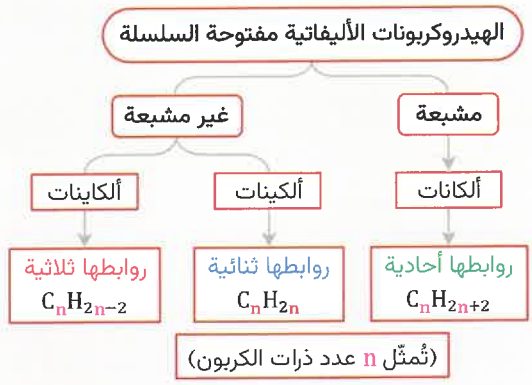
اختبر نفسك وقيم مذاكرتك — ملخص وخرائط مفاهيم — الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

09

الهيدروكربونات

الكيمياء العضوية

- **المقصود بها:** علم يهتم بدراسة الكربون ومركباته.
- **المركب العضوي:** يحوي الكربون عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات.
- **تنبيهان ..**
  - الكربون يُعد العنصر الأساسي في المركبات العضوية.
  - الكربون يُكوّن أربع روابط تساهمية مع غيره من الذرات، وبالتالي كل ذرة كربون تستطيع أن ترتبط بأربع ذرات هيدروجين بحد أقصى.
- **الهيدروكربونات:** أبسط المركبات العضوية والتي تحوي عنصري الكربون والهيدروجين فقط.
  - **روابطها:** أحادية، ثنائية، ثلاثية ..



  - **التقطير التجزيئي:** يُستخدم لفصل مكونات النفط، وهو عملية تتضمن تبخير النفط عند درجة الغليان، ثم تُجمع المشتقات أو المكونات المختلفة في أثناء تكثفها عند درجات حرارة متباينة.

الألكانات

- **وصفها:** هيدروكربونات تحوي روابط تساهمية أحادية فقط بين الذرات.
- **صيغتها العامة:** C_nH_{2n+2} .
- **أقسامها:** ألكانات ذات سلاسل مستقيمة، ألكانات ذات سلاسل متفرعة، ألكانات حلقية.
- **من خواصها:** لا تذوب في الماء لأنها غير قطبية.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

01 فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة مركبات الكربون ..

Ⓐ الكيمياء العضوية Ⓑ الكيمياء غير العضوية
Ⓒ الكيمياء الفيزيائية Ⓓ الكيمياء الحرارية

02 العنصر الأساسي في المركبات العضوية ..

Ⓐ الهيدروجين Ⓑ الأكسجين
Ⓒ النيتروجين Ⓓ الكربون

03 أقصى عدد من ذرات الهيدروجين يرتبط بذرة كربون واحدة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 6

04 العملية التي يتم فيها تبخير النفط عند درجة الغليان، ثم جمع المشتقات المختلفة أثناء تكثفها عند درجات حرارة متباينة ..

Ⓐ التقطير التجزيئي Ⓑ التكسير الحراري
Ⓒ تدوير المخلفات Ⓓ الاحتراق البخاري

05 الروابط بين ذرات الكربون في الألكانات ..

Ⓐ أيونية Ⓑ تناسقية
Ⓒ ثنائية Ⓓ أحادية

06 أي المركبات التالية يُعد هيدروكربونًا مشبعًا؟

Ⓐ C_4H_{10} Ⓑ C_7H_{12}
Ⓒ C_3H_6 Ⓓ C_2H_4

07 أي المركبات التالية يُعد مشبعًا؟

Ⓐ Ⓑ $>C=C<$
Ⓒ $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ Ⓓ $-C\equiv C-$

08 الصيغة العامة للألكانات ..

Ⓐ C_nH_{2n+2} Ⓑ C_nH_{2n-2}
Ⓒ C_nH_{2n+1} Ⓓ C_nH_{2n-4}

09 أي المركبات التالية من الألكانات؟

Ⓐ CH_3Cl Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_4H_9OH

الألكانات تحوي عنصري H ، C فقط وروابطها أحادية

10 الألكانات ..

Ⓐ تذوب في الماء لأنها قطبية Ⓑ تذوب في الماء لأنها غير قطبية
Ⓒ لا تذوب في الماء لأنها قطبية Ⓓ لا تذوب في الماء لأنها غير قطبية

11 الصيغة الجزيئية للإيثان ..

Ⓐ CH_4 Ⓑ C_2H_2

Ⓒ C_2H_4 Ⓓ C_2H_6

12 الصيغة البنائية المكثفة للبروبان ..

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2CH_2CH_3$

Ⓒ $CH_3CH(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_3$

13 الصيغة البنائية المكثفة للإيثيل ..

Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ $-CH_2CH_3$

Ⓒ $-CH_2CH_2CH_3$ Ⓓ $-CH_2CH_2CH_2CH_3$

14 ما اسم المركب حسب قواعد IUPAC ؟ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

Ⓐ بنتان Ⓑ هكسان

Ⓒ بنتين Ⓓ هكسين

15 أي التالي يُمثّل صيغة 2-ميثيل بيوتان؟

Ⓐ $CH_3CH=CHCH_3$ Ⓑ $CH_3CH=CHCH=CH_2$

Ⓒ CH_3CHCH_3 (CH₃ على CH) Ⓓ $CH_3CHCH_2CH_3$ (CH₃ على CH)

16 الاسم النظامي حسب قواعد IUPAC للمركب .. $CH_3CHCH_2CH_2CH_3$ (CH₃ على CH)

Ⓐ 3-ميثيل بنتان Ⓑ 2-ميثيل بنتان

Ⓒ 2-ميثيل بيوتان Ⓓ 1-ميثيل بيوتان

17 يُسمى المركب .. $C_2H_5CHCH_2CH_3$ (CH₃ على CH)

نقوم بفك C_2H_5 إلى CH_3CH_2-

Ⓐ 4-ميثيل بيوتان Ⓑ 4-ميثيل بنتان

Ⓒ 3-ميثيل بيوتان Ⓓ 3-ميثيل بنتان

18 الصيغة الكيميائية في الشكل تُسمى .. $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

Ⓐ 2-ميثيل بيوتان Ⓑ 2-ميثيل بروبان

Ⓒ 3-ميثيل بيوتان Ⓓ 3-ميثيل بروبين

19 صيغة الأيزوبيوتان ..

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ $CH_3CH_2CH_3$

Ⓒ $CH_3CH(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

20 اسم المركب في الشكل حسب قواعد IUPAC .. $CH_3CHCH_2CHCH_3$ (CH₃ على CH و CH)

Ⓐ 3،2-ثنائي ميثيل بنتان Ⓑ 4،2-ثنائي ميثيل بنتان

Ⓒ 4،2-ثنائي ميثيل بيوتان Ⓓ 4،4-ثنائي ميثيل بيوتان

تسمية الألكانات

- اسم الألكان طبقًا لعدد ذرات الكربون ..

CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}
ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان
C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}	C_9H_{20}	$C_{10}H_{22}$
هكسان	هبتان	أوكتان	نونان	ديكان

مجموعة الألكيل

- **تعريفها:** مجموعة بديلة تُشتَق بنزع ذرة هيدروجين من الألكان، ومن أمثلتها ..

$-CH_3$	$-CH_2CH_3$	$-CH_2CH_2CH_3$
الميثيل	الإيثيل	البروبيل

قواعد الأيوباك في تسمية الألكانات

- نُحدِّد عدد ذرات الكربون لأطول سلسلة متصلة، ونُحدِّد الألكان المقابل لها.
- نُرقِّم كل ذرة كربون فيها ابتداءً من الطرف الأقرب للمجموعة البديلة، ونُسمي كل مجموعة بديلة منفرعة.
- نستخدم (ثنائي أو ثلاثي ...) حسب تكرار مجموعة الألكيل أو البدائل على ذرات الكربون.
- نضع رقم ذرة الكربون التي تتصل بها المجموعة للدلالة على موقعها.
- نُرتِّب مجموعات الألكيل أو البدائل هجائيًا، ولا تُؤخذ البادئات (ثنائي وثلاثي) في الحسبان عند الترتيب.
- نكتب الاسم كاملًا باستخدام الشَرْطات بين الأرقام والكلمات، وباستخدام الفواصل بين الأرقام.
- **أمثلة على تسمية الألكانات ..**

CH_3CHCH_3 (CH₃ على CH) — 2-ميثيل بروبان (أيزوبيوتان)

$C_2H_5CHCH_2CH_3$ (CH₃ على CH) — 3-ميثيل بنتان

$CH_3CCH_2CH_2CH_3$ (CH₃ على C و CH₃ على CH) — 2،2-ثنائي ميثيل بنتان

$CH_3CHCH_2CHCH_3$ (CH₃ على CH و CH₃ على CH) — 4،2-ثنائي ميثيل بنتان

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

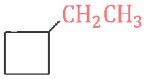
الألكانات الحلقية

- **المقصود بها:** هيدروكربونات حلقية روابطها أحادية فقط.
- **تسميتها ..**
  - يبدأ الترقيم من ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة البديلة، ونضيف كلمة حلقي.
  - عند وجود أكثر من مجموعة بديلة تُرقم ذرات الكربون حول الحلقة، على أن تحصل المجموعات البديلة على أصغر مجموعة أرقام ممكنة.
- **تنبيه:** الهكسان الحلقي (C_6H_{12}) يقل عن الهكسان غير المتفرع (C_6H_{14}) بذرتي هيدروجين ..

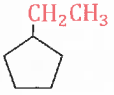
هكسان حلقي

- **من أمثلتها ..**

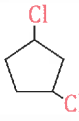
إيثيل بيوتان حلقي



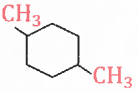
إيثيل بنتان حلقي



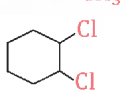
3،1-ثنائي كلورو بنتان حلقي



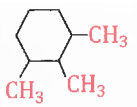
4،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي



2،1-ثنائي كلورو هكسان حلقي



3،2،1-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي

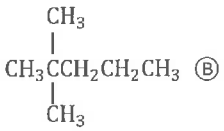


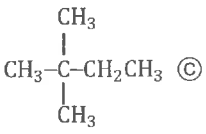
21 22 23 24 25 26 27 28

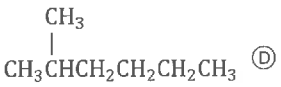
Ⓑ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓒ Ⓑ Ⓐ Ⓑ

21 ○ **الصيغة البنائية للمركب 2،2-ثنائي ميثيل بنتان ..**

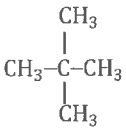
Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ

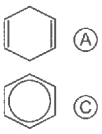
22 ○ **ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟**

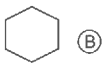


Ⓐ 2،2-ثنائي ميثيل بروبان Ⓑ 3-ميثيل بيوتان

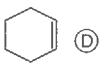
Ⓒ 2-إيثيل بروبان Ⓓ بنتان

23 ● **أي المركبات التالية ينطبق عليه الصيغة الجزيئية C_6H_{12} ؟**

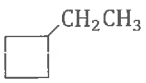

Ⓐ


Ⓑ

Ⓒ


Ⓓ

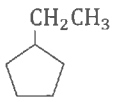
24 ○ **اسم المركب في الشكل ..**



Ⓐ إيثيل بيوتان Ⓑ 2-إيثيل بيوتان

Ⓒ إيثيل بيوتان حلقي Ⓓ 4-إيثيل بيوتان حلقي

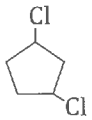
25 ○ **اسم المركب في الشكل ..**



Ⓐ 2-إيثيل بنتان Ⓑ إيثيل هبتان حلقي

Ⓒ إيثيل بنتان حلقي Ⓓ 2-إيثيل بنتان حلقي

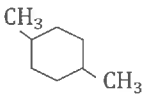
26 ○ **ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟**



Ⓐ 4،1-ثنائي كلورو بنتان حلقي Ⓑ 3،1-ثنائي كلورو بنتان حلقي

Ⓒ 4،1-ثنائي كلورو بيوتان حلقي Ⓓ 3،1-ثنائي كلورو بيوتان حلقي

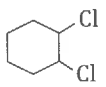
27 ● **اسم المركب في الشكل ..**



Ⓐ 4،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي Ⓑ 4،1-ثنائي إيثيل هكسان حلقي

Ⓒ 3،1-ثنائي إيثيل هكسان حلقي Ⓓ 3،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

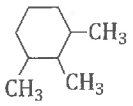
28 ○ **ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟**



Ⓐ 2،1-ثنائي كلورو بنزين Ⓑ 6،1-ثنائي كلورو هكسان حلقي

Ⓒ 2،1-ثنائي كلورو هكسان Ⓓ 2،1-ثنائي كلورو هكسان حلقي

29 الاسم النظامي للمركب وفقًا لـ IUPAC ..



Ⓐ 6،3،1-ثلاثي ميثيل هكسان
Ⓑ 3،2،1-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي
Ⓒ 6،3،1-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي
Ⓓ 3،2،1-ثلاثي ميثيل هكسان

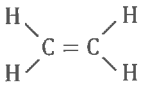
30 الصيغة العامة للألكينات ..

Ⓐ C_nH_{2n}
Ⓑ C_nH_{2n+1}
Ⓒ C_nH_{2n+2}
Ⓓ C_nH_{2n-2}

31 أي التالي صيغته العامة C_nH_{2n} ؟

Ⓐ الإيثان
Ⓑ الإيثيلين
Ⓒ الإيثاين
Ⓓ الإيثيل

32 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



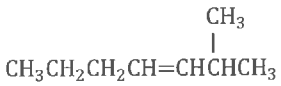
Ⓐ إيثاين
Ⓑ إيثيل
Ⓒ إيثان
Ⓓ إيثين

33 أي التالي يُعد مركبًا هيدروكربونيًا غير مشبع يحوي رابطة ثنائية؟

Ⓐ 2-كلورو بروبان
Ⓑ 2-كلورو بروبين
Ⓒ 2-كلورو بروباين
Ⓓ 2-كلورو بروبيل

المركب الذي يحوي رابطة ثنائية يُعد ألكين

34 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ 2-ميثيل-3-هبتين
Ⓑ 6-ميثيل-4-هبتين
Ⓒ 3-ميثيل-4-هبتين
Ⓓ 6-ميثيل-3-هبتين

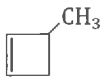
35 المركب $CH_3CH{=}CHCH{=}CH_2$ يُسمى ..

Ⓐ 3،1-بنتين
Ⓑ 3،1-بيوتادايين
Ⓒ 3،1-بنتادايين
Ⓓ 3،1-بيوتين

36 أي المركبات التالية ينطبق عليه الصيغة الجزيئية C_6H_{10} ؟

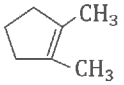
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

37 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 1-ميثيل-2-بيوتين
Ⓑ 3-ميثيل بيوتين حلقي
Ⓒ 3-ميثيل بيوتين
Ⓓ 3-ميثيل بيوتان حلقي

38 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



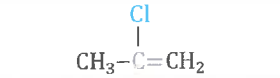
Ⓐ 2،1-ثنائي ميثيل بنتين حلقي
Ⓑ 2،3-ثنائي ميثيل بنتان
Ⓒ 1،2-ثنائي ميثيل هكسين حلقي
Ⓓ 2،3-ثنائي ميثيل هبتان حلقي

الألكينات

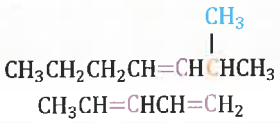
- **وصفها:** هيدروكربونات غير مشبعة تحوي رابطة تساهمية ثنائية أو أكثر بين ذرات الكربون.
- **صيغتها العامة:** C_nH_{2n} .
- **أبسطها:** الإيثين (الإيثيلين) C_2H_4 .
- **من خواصها:** ذائبيتها قليلة في الماء، وأنشط كيميائيًا من الألكانات.

تسمية الألكينات

- نُغيّر المقطع (ان) في الألكان إلى (ين).
- نُرقّم كل ذرة كربون في السلسلة ابتداءً من الطرف الأقرب للرابطة الثنائية وليس التفرُّع.
- عندما تحوي الألكينات أكثر من رابطة ثنائية نستخدم البادئات 2 داي، 3 تراي، 4 تيترا قبل المقطع ين، لتدل على عدد الروابط الثنائية.
- **من أمثلتها ..**



2-كلورو بروبين



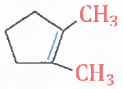
2-ميثيل-3-هبتين

3،1-بنتاداايين

الألكينات الحلقية

- **تسميتها:** تُسمى تقريبًا بنفس طريقة الألكانات الحلقية، بحيث تُمثِّل ذرة الكربون رقم 1 إحدى ذرتي الكربون المرتبطتين بالرابطة الثنائية.
- **من أمثلتها ..**

هكسين حلقي (C_6H_{10})



2،1-ثنائي ميثيل بنتين حلقي

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

الألكاينات

- **وصفها:** هيدروكربونات غير مشبعة تحوي رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
- **صيغتها العامة:** C_nH_{2n-2} .
- **أبسطها:** الإيثاين (الأسيتيلين) C_2H_2 .
- **تنبيه:** الألكاينات أنشط كيميائيًا من الألكينات.

تسمية الألكاينات

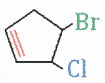
- نُغيِّر المقطع (ان) في الألكان إلى (اين).
- نُرقِّم كل ذرة كربون في السلسلة ابتداءً من الطرف الأقرب للرابطة الثلاثية وليس التفرُّع.
- **من أمثلتها ..**

إيثاين (أسيتيلين)	$CH{\equiv}CH$
بروباين	$CH_3C{\equiv}CH$
1-بيوتاين	$CH_3CH_2C{\equiv}CH$
5-كلورو-2-بنتاين	$CH_3C{\equiv}CCH_2CH_2Cl$
2-ميثيل-3-هكساين	$CH_3CHC{\equiv}CCH_2CH_3$ (مع CH_3 على CH)

الألكاينات الحلقية

- **تسميتها:** تُسمى تقريبًا بنفس طريقة الألكانات الحلقية، بحيث تُمثِّل ذرة الكربون رقم 1 إحدى ذرتي الكربون المرتبطتين بالرابطة الثلاثية.
- **من أمثلتها ..**

3-كلورو بنتاين حلقي



4-برومو-3-كلورو بنتاين حلقي

39 Ⓑ | 40 | 41 | 42 | 43 Ⓑ | 44 | 45 | 46 | 47 | 48

39 **الصيغة العامة للإيثاين ..**

Ⓐ C_nH_{2n} Ⓑ C_nH_{2n-2}
Ⓒ C_nH_{2n+2} Ⓓ C_nH_{n-2}

40 **ما نوع الروابط في جزيء C_5H_8 ؟**

Ⓐ أحادية فقط Ⓑ ثنائية فقط
Ⓒ ثلاثية فقط Ⓓ أحادية وثلاثية

41 **كم عدد ذرات الهيدروجين في ألكاين يحوي 5 ذرات كربون؟**

Ⓐ 1 Ⓑ 5
Ⓒ 8 Ⓓ 10

42 **إذا صُنف المركب C_3H_n بأنه ألكاين؛ فإن عدد ذرات الهيدروجين يساوي ..**

Ⓐ 8 Ⓑ 6
Ⓒ 4 Ⓓ 2

43 **أي المركبات التالية غير مشبع؟**

غير مشبع تعني احتوائه على روابط ثنائية أو ثلاثية

Ⓐ CH_4 Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_4H_{10}

44 **أي المركبات التالية يحوي رابطة ثلاثية؟**

رابطة ثلاثية تعني أنه ألكاين

Ⓐ C_2H_4 Ⓑ C_2H_2
Ⓒ CH_4 Ⓓ C_3H_8

45 **اسم المركب حسب قواعد نظام IUPAC ..** $CH_3C{\equiv}CCH_2CH_2Cl$

Ⓐ 5-كلورو-2-بنتاين Ⓑ 1-كلورو-2-بنتاين
Ⓒ 5-كلورو-3-بنتاين Ⓓ 1-كلورو-3-بنتاين

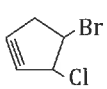
46 **اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..** $CH_3CHC{\equiv}CCH_2CH_3$ (CH_3 على CH)

Ⓐ 5-ميثيل-3-هكساين Ⓑ 2-ميثيل-3-هكسين
Ⓒ 2-ميثيل-3-هكساين Ⓓ 2-ميثيل-2-هكساين

47 **يُسمى المركب ..**

Ⓐ 3-كلورو بنتاين حلقي Ⓑ كلورو بنتاين حلقي
Ⓒ 5-كلورو بنتين حلقي Ⓓ كلورو بنتين حلقي

48 **الاسم النظامي IUPAC للمركب ..**



Ⓐ 4-برومو-3-كلورو بنتاين حلقي
Ⓑ 5-برومو-4-كلورو بنتاين حلقي
Ⓒ 4-برومو-5-كلورو بنتاين حلقي
Ⓓ 3-برومو-2-كلورو هكساين حلقي

49 ما المتشكل الكيميائي الصحيح للصيغة الجزيئية C_3H_8O ؟

Ⓐ CH_3COOCH_3 Ⓑ CH_3CH_2COOH

Ⓒ CH_3CH_2CHO Ⓓ $CH_3CH_2CH_2OH$

نختار متشكل يحوي نفس عدد ذرات الصيغة

50 المتشـكلات الناتجة عن اختلاف ترتيب المجموعات واتجاهها حول الرابطة الثنائية ..

Ⓐ المتشكلات الضوئية Ⓑ المتشكلات البنائية

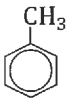
Ⓒ المتشكلات الفراغية Ⓓ المتشكلات الهندسية

51 أي التالي يصف بدقة L-ألانين و D-ألانين أحدهما بالنسبة إلى الآخر؟

Ⓐ المتشكلات البنائية Ⓑ المتشكلات الهندسية

Ⓒ المتشكلات الضوئية Ⓓ المتشكلات الفراغية

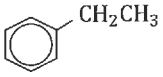
52 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ ميثيل بنزين Ⓑ هكسان حلقي

Ⓒ إيثيل بنزين Ⓓ ميثيل هكسان حلقي

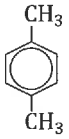
53 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ بنزين Ⓑ ميثيل بنزين

Ⓒ إيثيل بنزين Ⓓ بروبيل بنزين

54 اسم المركب حسب قواعد التسمية IUPAC ..



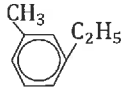
Ⓐ 3،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

Ⓑ 4،1-ثنائي ميثيل بنزين

Ⓒ 4،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

Ⓓ 2،1-ثنائي ميثيل بنزين

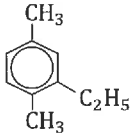
55 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ 2-ميثيل-1-إيثيل بنزين Ⓑ 1-إيثيل-3-ميثيل بنزين

Ⓒ 1-ميثيل-6-إيثيل بنزين Ⓓ 1-إيثيل-5-ميثيل بنزين

56 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



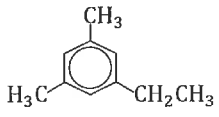
Ⓐ 1-إيثيل-6،3-ثنائي ميثيل بنزين

Ⓑ 4،1-ثنائي ميثيل بنزين-6-إيثيل بنزين

Ⓒ 2-إيثيل-ثنائي ميثيل بنزين

Ⓓ 2-إيثيل-4،1-ثنائي ميثيل بنزين

57 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 5-إيثيل-3،1-ثنائي ميثيل بنزين

Ⓑ 1-إيثيل-5،3-ثنائي ميثيل بنزين

Ⓒ 1-إيثيل-5،3-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

Ⓓ 5،3،1-ثنائي إيثيل بنزين

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

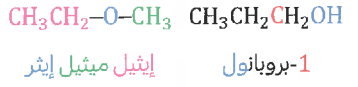
المتشكلات

- **تعريفها:** اثنان أو أكثر من المركبات، لها الصيغة الجزيئية نفسها، إلا أنها تختلف في الصيغة البنائية.
- **من أمثلتها:** بنائية، فراغية، هندسية، ضوئية.

المتشكلات البنائية

مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها إلا أنها تختلف في ترتيب ذراتها وخصائصها الكيميائية والفيزيائية.

مثال توضيحي: الصيغة الجزيئية C_3H_8O لها أكثر من صيغة بنائية ..



1-بروبانول — إيثيل ميثيل إيثر

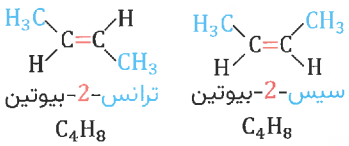
المتشكلات الفراغية

ترتبط فيها الذرات بالترتيب نفسه، ولكنها تختلف في ترتيبها الفراغي (الاتجاهات في الفراغ).

المتشكلات الهندسية

تنتُج عن اختلاف ترتيب المجموعات واتجاهها حول الرابطة الثنائية.

من أشكالها: سيس، وترانس ..



سيس-2-بيوتين C_4H_8 — ترانس-2-بيوتين C_4H_8

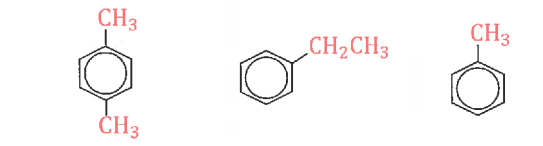
المتشكلات الضوئية

تنتُج عن الترتيبات المختلفة للمجموعات الأربع المختلفة والموجودة على ذرة الكربون نفسها، ولها نفس الخصائص الفيزيائية والكيميائية.

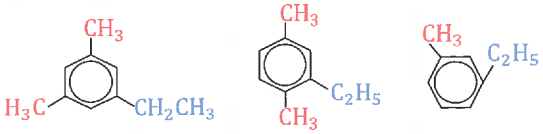
من أمثلتها: L-ألانين، D-ألانين.

الهيدروكربونات الأروماتية

- **المقصود بها:** مركبات عضوية تحوي حلقة بنزين أو أكثر.
- **أبسطها:** البنزين C_6H_6 .
- **تسميتها:** تُسمى بنفس طريقة الألكانات الحلقية.
- **من أمثلتها ..**



ميثيل بنزين (تولوين) — إيثيل بنزين — 4،1-ثنائي ميثيل بنزين



1-إيثيل-3-ميثيل بنزين — 2-إيثيل-4،1-ثنائي ميثيل بنزين — 1-إيثيل-5،3-ثنائي ميثيل بنزين

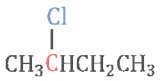
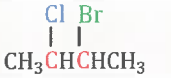
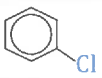
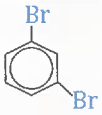
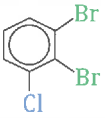
49	50	51	52	53	54	55	56	57
Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

10

مشتقات الهيدروكربونات

هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل

- **المجموعة الوظيفية:** ذرة أو مجموعة من الذرات تُكسب المركب العضوي خواص مميزة، وتتفاعل دائمًا بالطريقة نفسها.
  - **تنبيه:** الهالوجينات تُعد أبسط مجموعة وظيفية ترتبط مع الهيدروكربونات.
- **هاليدات الألكيل:** مركبات عضوية تحوي ذرة هالوجين ترتبط برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية.
  - **صيغتها العامة:** R–X ، (X = F , Cl , Br , I).
- **هاليدات الأريل:** مركبات عضوية تتكوّن من هالوجين مرتبط بحلقة البنزين أو مجموعة أروماتية أخرى.
- **تسمية هاليد الألكيل والأريل:** بطريقة IUPAC اعتمادًا على السلسلة الرئيسة للألكان أو حلقة البنزين ..
  - المقطع الأول يُمثِّل اسم الهالوجين مع إضافة حرف (و) في نهايته، مثل (فلورو، كلورو، برومو).
  - في حالة وجود أكثر من ذرة هالوجين في الجزيء نفسه، تُرتب أسماء الذرات أبجديًا.
- **من أمثلة هاليدات الألكيل والأريل ..**

2-كلورو بيوتان	
2-برومو-3-كلورو بيوتان	
كلورو بنزين	
3،1-ثنائي برومو بنزين	
2،1-ثنائي برومو-3-كلورو بنزين	

- **من خواص الهاليدات ..**
  - درجة غليان وكثافة هاليد الألكيل أعلى من درجة غليان وكثافة الألكان المقابل.
  - درجة الغليان والكثافة تزيد عند الانتقال عبر الهالوجينات من F إلى Cl إلى Br إلى I .

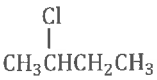
01 أبسط مجموعة وظيفية ترتبط مع الهيدروكربونات ..

Ⓐ الهالوجين Ⓑ الهيدروكسيل
Ⓒ الكربونيل Ⓓ الأمين

02 الصيغة العامة لهاليد الألكيل ..

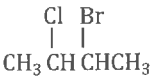
Ⓐ R–X Ⓑ R–OH
Ⓒ R–COOH Ⓓ R–O–R

03 اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..



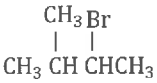
Ⓐ 3-كلورو-بروبان Ⓑ 2-كلورو-بيوتان
Ⓒ 3-كلورو بيوتان Ⓓ 2-كلورو بروبان

04 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



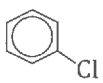
Ⓐ 2-برومو-3-كلورو بيوتان Ⓑ 2-كلورو-3-برومو بيوتان
Ⓒ 1-كلورو-2-برومو بيوتان Ⓓ 1-برومو-2-كلورو بيوتان

05 يُسمى المركب ..



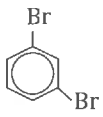
Ⓐ 3-برومو-4-ميثيل بيوتان Ⓑ 4-ميثيل برومو بنتان
Ⓒ 3-برومو-4-ميثيل بنتان Ⓓ 2-برومو-3-ميثيل بيوتان

06 اسم المركب في الشكل ..



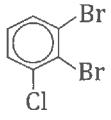
Ⓐ بنزين Ⓑ ميثيل بنزين
Ⓒ كلورو بنزين Ⓓ كلورو هكسان حلقي

07 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ 5،1-ثنائي برومو هكسان حلقي
Ⓑ برومو بنزين
Ⓒ 3،1-ثنائي برومو بنزين
Ⓓ 3،1-ثنائي برومو هكسان حلقي

08 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو هكسين حلقي
Ⓑ 1-كلورو-3،2-ثنائي برومو بنزين
Ⓒ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو هكسان حلقي
Ⓓ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو بنزين

09 المركب الذي له أعلى درجة غليان ..

Ⓐ 1-فلورو بنتان Ⓑ 1-كلورو بنتان
Ⓒ 1-برومو بنتان Ⓓ 1-أيودو بنتان

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

10 أي المشتقات الهيدروكربونية التالية له الصيغة العامة R–OH ؟

Ⓐ الكيتون Ⓑ الكحول

Ⓒ الأمين Ⓓ الحمض الكربوكسيلي

11 ما هي الصيغة العامة للكحولات؟

Ⓐ R–O–R′ Ⓑ R–COOH

Ⓒ R–OH Ⓓ R–COO–R′

12 المجموعة الوظيفية في الكحولات ..

Ⓐ –OH Ⓑ –COO–

Ⓒ $-NH_2$ Ⓓ –COOH

13 أي التالي لا ينطبق على الكحولات؟

Ⓐ تذوب في الماء Ⓑ تُكوّن روابط هيدروجينية

Ⓒ لا تذوب في الماء Ⓓ درجة غليانها مرتفعة

14 أي التالي يُصنَّف على أنه كحول؟

Ⓐ $CH_3–O–CH_3$ Ⓑ CH_3COCH_3

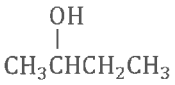
Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3COOH

15 أي الصيغ الكيميائية التالية للإيثانول؟

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ CH_3CHO

Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3COOH

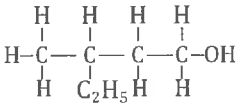
16 ما اسم المركب بطريقة IUPAC ؟



Ⓐ بيوتانال Ⓑ 2-بنتانول

Ⓒ 1-بيوتانول Ⓓ 2-بيوتانول

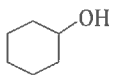
17 ما الاسم النظامي للمركب؟



Ⓐ 2-إيثيل بنتانول Ⓑ 3-ميثيل بنتانول

Ⓒ 2-إيثيل بيوتانول Ⓓ 3-ميثيل بيوتانول

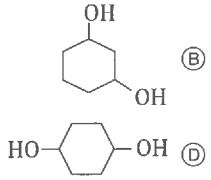
18 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ هكسانول Ⓑ هكسان

Ⓒ هكسانول حلقي Ⓓ هكسان حلقي

19 صيغة 4،1-ثنائي هيدروكسيل هكسان حلقي ..



Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

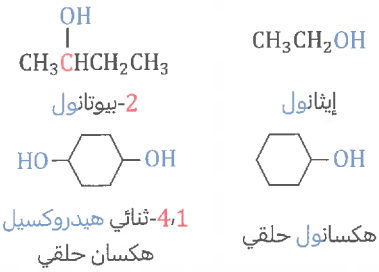
20 أي التالي يُستخدم كمانع لتجمد الوقود في الطائرات؟

Ⓐ الفورمالدهيد Ⓑ الأسيتون

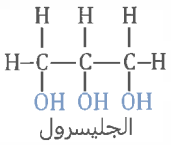
Ⓒ الجليسرول Ⓓ ثنائي إيثيل إيثر

الكحولات

- **تعريفها:** مركبات ناتجة عن إحلال مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين في الألكان المقابل.
- **صيغتها العامة:** R–OH ، حيث R تُمثِّل السلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية.
- **مجموعتها الوظيفية:** الهيدروكسيل.
- **أبسطها:** الميثانول CH_3OH .
- **من خواصها ..**
  - الكحولات تذوب في الماء ودرجة غليانها مرتفعة، لأنها تُكوّن روابط هيدروجينية.
  - يُفصل الكحول عن الماء باستخدام عملية التقطير.
- **تسميتها ..**
  - نُطبّق قواعد التسمية العالمية الأيوباك IUPAC على السلسلة أو الحلقة الأصلية أولًا.
  - نُضيف المقطع (ول) إلى نهاية اسم الألكان المقابل.
  - نُشير لموقع مجموعة الهيدروكسيل برقم يُضاف إلى بداية الاسم.
- **من أمثلتها ..**



- **تنبيه:** الجليسرول كحول يحوي أكثر من مجموعة هيدروكسيل.

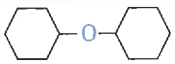


- **من استخداماتها ..**
  - 2-بيوتانول يُستعمل مذيبًا في بعض الأصباغ.
  - الجليسرول يُستعمل مانعًا لتجمد الوقود في الطائرات.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

الإيثرات

- **المقصود بها:** مركبات عضوية تحوي ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون.
- **صيغتها العامة:** $R–O–R'$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الإيثر.
- **من خواصها:** لا تُكوّن جزيئاتها روابط هيدروجينية مع بعضها البعض، وذلك لعدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين.
- **تسميتها ..**
  - **مجموعات ألكيل متماثلة:** تُستخدم البادئة (ثنائي) قبل اسم الألكيل أولًا ثم نُضيف كلمة إيثر، وأحيانًا لا تُستخدم كلمة (ثنائي).
  - **مجموعات ألكيل مختلفة:** تُرتّب هجائيًا ثم يُتبع الاسم بكلمة إيثر.
- **من أمثلتها ..**

ثنائي ميثيل إيثر	$CH_3–O–CH_3$
ثنائي إيثيل إيثر	$CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$
ثنائي هكسيل حلقي إيثر	
إيثيل ميثيل إيثر	$CH_3CH_2–O–CH_3$
بيوتيل إيثيل إيثر	$CH_3CH_2–O–CH_2CH_2CH_2CH_3$

- **تنبيه:** ثنائي إيثيل إيثر يُستخدم مخدرًا في العمليات الجراحية.

21 ○ **كحول يحوي أكثر من مجموعة هيدروكسيل ..**

Ⓐ الميثانول Ⓑ الجليسرول
Ⓒ الأسيتيلين Ⓓ الإيثانول

22 ○ **أي التالي يُمثِّل الصيغة العامة للإيثرات؟**

Ⓐ $R–O–R'$ Ⓑ $R–OH$
Ⓒ $R–COO–R'$ Ⓓ $R–COOH$

23 ○ **أي المركبات التالية مجموعتها الوظيفية إيثر؟**

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3OCH_3
Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3COCH_3

24 ○ **يُصنَّف المركب $CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$ من ..**

Ⓐ الإيثرات Ⓑ الإسترات
Ⓒ الأميدات Ⓓ الأمينات

25 ● **المركب الذي لا يُكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاته ..**

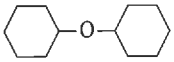
Ⓐ $CH_3–O–CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2–OH$
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ $CH_3CH_2–NH_2$

26 ○ **الاسم النظامي للمركب $CH_3–O–CH_3$ ..**

Ⓐ الإيثر الإيثيلي Ⓑ ميثيل إيثيل إيثر
Ⓒ ثنائي ميثيل إيثر Ⓓ إيثيل ميثيل إيثر

27 ○ **المركب العضوي $CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$ يُسمى ..**

Ⓐ ثنائي ميثيل إيثر Ⓑ إيثيل ميثيل إيثر
Ⓒ بيوتيل إيثيل إيثر Ⓓ ثنائي إيثيل إيثر

28 ○ **اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..** 

Ⓐ ثنائي بروبيل إيثر Ⓑ ثنائي هكسيل حلقي إيثر
Ⓒ ثنائي إيثيل إيثر Ⓓ بيوتيل ميثيل إيثر

29 ○ **المركب العضوي $CH_3CH_2–O–CH_3$ يُسمى ..**

Ⓐ الإيثر البيوتيلي Ⓑ ميثيل بروبيل إيثر
Ⓒ ثنائي بروبيل إيثر Ⓓ إيثيل ميثيل إيثر

30 ● **اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..** $CH_3CH_2–O–CH_2CH_2CH_2CH_3$

Ⓐ ثنائي إيثيل إيثر Ⓑ بيوتيل ميثيل إيثر
Ⓒ بيوتيل إيثيل إيثر Ⓓ إيثيل بروبيل إيثر

31 ○ **يُستخدم مخدرًا في العمليات الجراحية ..**

Ⓐ ثنائي إيثيل إيثر Ⓑ الميثانول
Ⓒ الجليسرول Ⓓ ثنائي هكسيل حلقي إيثر

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

32 المجموعة الوظيفية في CH_3-NH_2 ..

Ⓐ الإيثر Ⓑ الأمين

Ⓒ الكحول Ⓓ الحمض الكربوكسيلي

33 الاسم النظامي للمركب CH_3-NH_2 ..

Ⓐ ميثانويك Ⓑ إيثيل أمين

Ⓒ ميثيل أمين Ⓓ إيثانول

34 رائحة الكائنات الميتة والمتحللة تتسبَّب فيها ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الألدهيدات

Ⓒ الأمينات Ⓓ الأميدات

35 تُستخدم الكلاب للعثور على رفات البشر عند الكوارث بسبب وجود ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الأمينات

Ⓒ الأحماض العضوية Ⓓ الإسترات

36 المجموعة الوظيفية في الألدهيدات ..

Ⓐ الأمين Ⓑ الأميد

Ⓒ الكربونيل Ⓓ الهيدروكسيل

37 مجموعة الكربونيل تُعد ذرة كربون مرتبطة بذرة ..

Ⓐ أكسجين برابطة ثنائية Ⓑ أكسجين برابطة أحادية

Ⓒ نيتروجين برابطة ثنائية Ⓓ نيتروجين برابطة أحادية

38 ذوبانية الألدهيدات في الماء أقل من ذوبانية ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ البروتينات

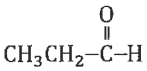
Ⓒ الإيثرات Ⓓ البتيدات

39 اسم المركب في الشكل ..

Ⓐ بروبانالدهيد Ⓑ أسيتالدهيد

Ⓒ فورمالدهيد Ⓓ بنزالدهيد

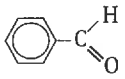
40 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ 1-بروبانول

Ⓒ 2-بروبانول Ⓓ بروبانال

41 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ بنزالدهيد Ⓑ أسيتالدهيد

Ⓒ فورمالدهيد Ⓓ بروبانالدهيد

42 يُستعمل في عمليات حفظ العينات البيولوجية لسنوات طويلة ..

Ⓐ الفورمالدهيد Ⓑ الأسيتالدهيد

Ⓒ السينامالدهيد Ⓓ الساليسالدهيد

الأمينات

- **المقصود بها:** مركبات عضوية تحوي ذرات نيتروجين مرتبطة مع ذرات الكربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية.
- **صيغتها العامة:** $R-NH_2$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الأمين.
- **أقسامها:** أولية، ثانوية، ثالثية.
- **تسميتها:** يُكتب اسم الألكان أولا ثم كلمة أمين أو كتابة كلمة أمينو ثم اسم الألكان.
- **من أمثلتها ..**

CH_3-NH_2
ميثيل أمين
(أمينو ميثيل)

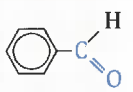
- **تنبيه:** الأمينات مسؤولة عن رائحة الكائنات الميتة والمتحللة، وتستعمل الكلاب البوليسية المدربة لتحديد مكان الرفات البشري باستعمال هذه الروائح المميزة.

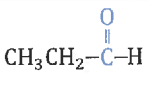
الألدهيدات

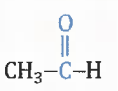
- **المقصود بها:** مركبات عضوية تقع فيها مجموعة الكربونيل في آخر السلسلة، بحيث ترتبط مجموعة الكربونيل بذرة كربون من طرف وذرة هيدروجين من الطرف الآخر.

$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$.

- **مجموعتها الوظيفية:** الكربونيل.
- **من خواصها ..**
  - جزيئاتها لا تُكوِّن روابط هيدروجينية مع بعضها البعض.
  - ذوبانية الألدهيدات في الماء أقل من ذوبانية الكحولات والأمينات.
- **تسميتها:** نضيف المقطع (ال) إلى نهاية اسم الألكان المقابل.
- **من أمثلة ..**


بنزالدهيد


بروبانال


إيثانال
(أسيتالدهيد)

ميثانال
(فورمالدهيد)

- **الفورمالدهيد ..**
  - يُستعمل في عمليات حفظ العينات البيولوجية لسنوات طويلة.
  - يتفاعل مع اليوريا لصنع نوع من الشمع المقاوم والمواد البلاستيكية المستعملة في صنع الأزرار.

32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

الكيتونات

- **المقصود بها:** مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل مع ذرتي كربون في السلسلة.
- **صيغتها العامة:** $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الكربونيل.
- **أبسطها:** 2-بروبانون.
- **تسميتها:** نضيف المقطع (ون) إلى نهاية اسم الألكان المقابل ثم نضع رقمًا قبل الاسم ليدل على موقع مجموعة الكيتون.
- **من أمثلتها ..**

$CH_3-CO-CH_3$	$CH_3-CO-CH_2CH_3$
2-بروبانون (الأسيتون)	2-بيوتانون

- **من خواصها ..**
  - مركبات قطبية وأقل نشاطًا من الألدهيدات.
  - مذيبات شائعة للمواد القطبية، مثل: الطلاء.
  - جزيئاتها لا تُكوّن روابط هيدروجينية مع بعضها البعض.
  - قابلة للذوبان في الماء إلى حد ما، وذلك لأنها تُكوّن روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

الأحماض الكربوكسيلية

- **وصفها:** مركبات عضوية تحوي مجموعة الكربوكسيل.
- **صيغتها العامة:** $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الكربوكسيل.
- **أبسطها:** حمض الفورميك (الميثانويك) $HCOOH$.
  - **تنبيه:** يفرز النمل حمض الفورميك للدفاع عن نفسه.
- **تسميتها:** حسب طريقة التسمية الدولية نضيف المقطع (ويك) إلى نهاية اسم الألكان ثم نضيف كلمة حمض في بداية الاسم.
- **من أمثلتها ..**

$HCOOH$	CH_3COOH
حمض الميثانويك	حمض الإيثانويك (الخل)
$CH_3(CH_2)_4COOH$	$CH_3CH_2\underset{\underset{Br}{|}}{CHCH_2}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$
حمض الهكسانويك	3-برومو حمض البنتانويك

43 (D) 44 (B) 45 (A) 46 (A) 47 (A) 48 (A) 49 (C) 50 (A) 51 (A) 52 (C)

43 ○ **الصيغة العامة للكيتونات ..**

Ⓐ $R-O-R'$ Ⓑ $R-OH$
Ⓒ $R-COOH$ Ⓓ $R-CO-R'$

44 ○ **ما المشترك بين الألدهيدات والكيتونات؟**

Ⓐ مجموعة الكربوكسيل Ⓑ مجموعة الكربونيل
Ⓒ مجموعة الألدهيدات Ⓓ الألكانات

45 ○ **المجموعة الوظيفية في المركب $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ ..**

Ⓐ الهيدروكسيل Ⓑ الكربوكسيل
Ⓒ الهاليد Ⓓ الكربونيل

46 ● **أبسط الكيتونات وأكثرها شيوعًا ..**

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ 2-بنتانون
Ⓒ 2-بيوتانون Ⓓ 2-هكسانون

47 ○ **أي المركبات التالية يُستخدم كمذيبات شائعة للمواد القطبية؟**

Ⓐ الكيتونات Ⓑ الأميدات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الإسترات

48 ● **أي المواد التالية يُستخدم في إزالة طلاء الأظافر؟**

Ⓐ الأسيتون Ⓑ الإيثانول
Ⓒ الفورمالين Ⓓ الإيثان

49 ○ **أي المركبات التالية يُمثّل حمضًا عضويًا؟**

نبحث عن المركب الذي يحوي مجموعة كربوكسيل

Ⓐ C_2H_5OH Ⓑ $C_2H_5OCH_3$
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ $C_2H_5NH_2$

50 ● **أي التالي يُصنّف من ضمن الحموض الكربوكسيلية؟**

Ⓐ CH_3CH_2COOH Ⓑ CH_3CH_2CHO
Ⓒ CH_3COOCH_3 Ⓓ $CH_3CH_2CH_2OH$

51 ○ **الصيغة البنائية للمركب 3-برومو حمض البنتانويك ..**

Ⓐ $CH_3CH_2\underset{\underset{Br}{|}}{CHCH_2}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ Ⓑ $CH_3CH_2CHCH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ (Br)
Ⓒ $CH_3CH_2\underset{\underset{Br}{|}}{CHCH_2}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ Ⓓ $CH_3\underset{\underset{Br}{|}}{CHCH_2CH_2}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$

52 ○ **يُصنّف المركب العضوي $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ من ..**

Ⓐ الألدهيدات Ⓑ الكحولات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الكيتونات

53 يدافع النمل عن نفسه بإفراز حمض ..

Ⓐ الإيثانويك Ⓑ الميثانويك

Ⓒ البيوتانويك Ⓓ البروبانويك

54 الحمض الموجود في الخل ..

Ⓐ الميثانويك Ⓑ الإيثانويك

Ⓒ البروبانويك Ⓓ البيوتانويك

55 المركبان $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ و C_3H_7-COOH متشابهان في ..

Ⓐ الصيغة الأولية Ⓑ الصيغة الجزيئية

Ⓒ الكتلة المولية Ⓓ الخواص الكيميائية

المركبان لهما نفس المجموعة الوظيفية

56 أي المركبات التالية يحوي بين جزيئاته روابط هيدروجينية؟

Ⓐ $CH_3OCH_2CH_3$ Ⓑ CH_3CH_2CHO

Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3CH_2COOH

57 يُطلق على حمضي الأكساليك والأدِيبيك ..

Ⓐ أحماض أمينية Ⓑ نيوكليوتيد

Ⓒ ثنائي الحمض Ⓓ فوق حمضي

58 الإسترات مركبات ذات رابطة ..

Ⓐ أيونية Ⓑ تساهمية

Ⓒ هيدروجينية Ⓓ فلزية

59 أي المركبات التالية لا يحوي مجموعة كربونيل؟

Ⓐ الألدهيدات Ⓑ الإسترات

Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الكحولات

60 أي المركبات العضوية التالية يوجد في النكهات وروائح الفواكه؟

Ⓐ الكحولات Ⓑ الألدهيدات

Ⓒ الإيثرات Ⓓ الإسترات

61 أي المركبات التالية يوجد في الأناناس؟

Ⓐ $CH_3(CH_2)_4COOCH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_3$

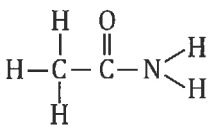
Ⓒ $CH_3CH_2COCH_3$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2COOCH_3$

62 مجموعة الكربونيل الوظيفية توجد في المجموعات العضوية التالية عدا ..

Ⓐ الأميدات Ⓑ الكيتونات

Ⓒ الإسترات Ⓓ الإيثرات

63 نوع المركب في الشكل ..



Ⓐ أمين Ⓑ كيتون

Ⓒ أميد Ⓓ حمض كربوكسيلي

تتمة الأحماض الكربوكسيلية

- **من خواصها:** مركبات قطبية نشطة، تُحوّل لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء، مذاقها حمضي لاذع، جزيئاتها تُكوّن روابط هيدروجينية.
- **الأحماض ثنائية الحمض:** أحماض تحوي مجموعتي كربوكسيل.
  - **من أمثلتها:** حمض الأكساليك، حمض الأدِيبيك.

الإسترات

- **المقصود بها:** مركبات عضوية ذات رابطة تساهمية، تحوي مجموعة كربوكسيل حلّت فيها مجموعة ألكيل محل ذرة الهيدروجين الموجودة في مجموعة الهيدروكسيل.
- **صيغتها العامة:** $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OR'$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الإستر.
- **من خواصها:** قطبية متطايرة ورائحتها عطرة، وتوجد في العطور والنكهات الطبيعية وفي الفواكه والأزهار.
- **تنبيه:** الفراولة تحوي هكسانوات الميثيل $CH_3(CH_2)_4COOCH_3$، بينما يحوي الأناناس بيوتانوات الإيثيل $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_3$.

الأميدات

- **المقصود بها:** مركبات عضوية تنتُج عن إحلال ذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى محل مجموعة هيدروكسيل $-OH$ في الحمض الكربوكسيلي.
- **صيغتها العامة:** $R-CO-NHR$.
- **مجموعتها الوظيفية:** الأميد.
- **من أمثلتها ..**

CH_3CONH_2	NH_2CONH_2
الإيثان أميد (أسيتاميد)	اليوريا (كاربامايد)

53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

درجة غليان وذوبانية المركبات العضوية

- المركبات العضـوية التي تُكوّن جزيئاتها روابط هيدروجينية درجة غليانها مرتفعة وتذوب في الماء.
- التدرج من حيث درجة الغليان والذوبان في الماء ..

$$RCOOH > ROH > RCHO > RCOR > ROR > R\text{–}X$$

تفاعلات الاستبدال

- **وصـفها:** يتم فيها إحلال ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى في المركب.
- **الهلجنة:** إحلال ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين في الألكان ..

$$\underset{\text{ميثان}}{CH_4} + Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{كلورو ميثان}}{CH_3Cl} + HCl$$

$$\underset{\text{إيثان}}{C_2H_6} + Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{كلورو إيثان}}{C_2H_5Cl} + HCl$$

- تفاعلات تكوين الكحولات ..

$$\underset{\text{كلورو إيثان}}{C_2H_5Cl} + NaOH \longrightarrow \underset{\text{إيثانول}}{C_2H_5OH} + NaCl$$

تفاعلات التكثف

- **وصـفها:** يتم فيها ارتباط اثنين من جزيئات صـغيرة لمركبات عضوية لتكوين جزيء آخر أكثر تعقيدًا.
- **الطريقة الشـائعة لتحضـير الإسـتر:** تتم بتفاعلات التكثف بين الأحماض الكربوكسـيلية والكحول، ويمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة الكيميائية العامة ..

$$\underset{\text{حمض كربوكسيلي}}{RCOOH} + \underset{\text{كحول}}{R'OH} \longrightarrow \underset{\text{إستر}}{RCOOR'} + \underset{\text{جزيء ماء}}{H_2O}$$

تفاعلات الحذف

- **تفاعلات حذف الهيدروجين:** يصاحبها حذف ذرتي هيدروجين.
  - **مثال توضيحي:** تفاعل تكوين الإيثين من الإيثان ..

$$\underset{\text{إيثان}}{CH_3\text{–}CH_3} \longrightarrow \underset{\text{إيثين}}{CH_2=CH_2} + H_2$$

- **تفاعلات حذف الماء:** يصاحبها تكوين الماء.

$$\underset{\text{إيثانول}}{CH_3\text{–}CH_2OH} \longrightarrow \underset{\text{إيثين}}{CH_2=CH_2} + \underset{\text{جزيء ماء}}{H_2O}$$

64 ○ **المركب الأعلى في درجة الغليان ..**

Ⓐ CH_3CH_2COOH Ⓑ $CH_3CH_2OCH_3$
Ⓒ CH_3CH_2CHO Ⓓ $CH_3CH_2CH_2Cl$

65 ● **أي المركبات التالية أكثر ذوبانًا في الماء؟**

Ⓐ ألدهيد Ⓑ كحول
Ⓒ كيتون Ⓓ إيثر

66 ● **أي المركبات التالية أكثر قابلية للذوبان في الماء؟**

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2OH$ Ⓑ CH_3CH_2CHO
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ $CH_3CH_2OCH_3$

67 ● **ما النواتج المتوقعة للتفاعل ..... + ... ؟ $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow$**

Ⓐ $CH_3Cl_2 + H_3$ Ⓑ $CH_3Cl + HCl$
Ⓒ $CCl_2 + 2H_2$ Ⓓ $CH_2Cl + 2HCl$

68 ○ **نوع التفاعل الكيميائي $C_2H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5Cl + HCl$ ..**

Ⓐ هدرجة Ⓑ أكسدة
Ⓒ هلجنة Ⓓ تفكك

69 ○ **ينتج عن تفاعل كلوريد الإيثيل مع هيدروكسيد الصوديوم ..**

$C_2H_5Cl + NaOH \longrightarrow NaCl +$ .....

Ⓐ C_2H_5OH Ⓑ CH_3OCH_3
Ⓒ CH_3COOCH_3 Ⓓ CH_3CHO

70 ● **ينتُج عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول ..**

Ⓐ إيثر Ⓑ إستر
Ⓒ أمين Ⓓ ألدهيد

71 ○ **عند تفاعل الإيثانول مع حمض الأسيتك يتكون ..**

Ⓐ إيثر Ⓑ كيتون
Ⓒ ألدهيد Ⓓ إستر

72 ○ **ما التفاعل الذي يُحوّل الكحول إلى ألكين؟**

Ⓐ إضافة Ⓑ حذف
Ⓒ استبدال Ⓓ هلجنة

73 ○ **يُمكن الحصول على ألكين من المركب CH_3CH_2OH في حالة ..**

Ⓐ إضافة جزيء H_2O Ⓑ حذف جزيء H_2O
Ⓒ إضافة جزيء H_2 Ⓓ حذف جزيء H_2

74 ● **نوع التفاعل الكيميائي $CH_3\text{–}CH_2OH \longrightarrow CH_2=CH_2 + H_2O$ ..**

Ⓐ حذف Ⓑ تكثف
Ⓒ إضافة Ⓓ استبدال

64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

75 تحوّل الإيثيلين إلى إيثانول يُسمى تفاعل ..

Ⓐ حذف Ⓑ إضافة

Ⓒ تأين Ⓓ تفكك

76 المركب الناتج من إضافة الماء إلى الإيثيلين ..

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ CH_3CHO

Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3COOH

77 ينتُج عند إضافة الماء إلى البروبين بمساعدة حمض الكبريتيك المركز ..

Ⓐ كيتون Ⓑ فينول

Ⓒ ألكان Ⓓ كحول

78 ما التفاعل الذي يُحوّل البيوتين إلى بيوتان؟

Ⓐ حذف Ⓑ إضافة

Ⓒ أكسدة Ⓓ استبدال

79 أكسدة الكحولات تُنتج ..

Ⓐ ألدهيدات وكيتونات Ⓑ حمض عضوي

Ⓒ إيثر Ⓓ أمين

80 ينتُج عن أكسدة المركب CH_3CHO ..

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3CH_2OH

Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3COCH_3

81 عند أكسدة 2-بروبانول ينتُج ..

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ بروبانالدهيد

Ⓒ 2-بروبانويك Ⓓ 1-بروبانويك

82 أي التالي يُستخدم لإنتاج مركب الأسيتون؟

Ⓐ 2-بروبانول Ⓑ بروبانالدهيد

Ⓒ 1-بروبانويك Ⓓ بروبان

83 أي التالي ليس من خواص البولي إيثيلين؟

Ⓐ شمعي Ⓑ لا يذوب في الماء

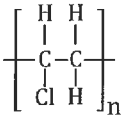
Ⓒ نشط كيميائيًا Ⓓ رديء التوصيل للكهرباء

84 أي البوليمرات التالية يُستخدم في صناعة الأنابيب البلاستيكية وخراطيم المياه؟

Ⓐ بولي إيثان Ⓑ بولي بروبلين

Ⓒ بولي كلوريد الفينيل Ⓓ التيفال

85 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ بولي كلوريد الفينيل Ⓑ بولي ستايرين

Ⓒ بولي بروبلين Ⓓ بولي إيثيلين

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

تفاعلات الإضافة

- **وصفها:** تحدث عند ارتباط ذرات أخرى مع ذرات الكربون المكوِّنة للرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية.
- **إضافة الماء:** تحوُّل الألكين إلى كحول ..

$$\underset{\text{إيثين (إيثيلين)}}{CH_2=CH_2} + \underset{\text{جزيء ماء}}{H_2O} \longrightarrow \underset{\text{إيثانول}}{CH_3-CH_2OH}$$

- **إضافة الهيدروجين (الهدرجة):** تحوُّل الألكاين إلى ألكين ثم إلى ألكان ..

$$R-C\equiv CH \xrightarrow{H_2} R-CH=CH_2 \xrightarrow{H_2} R-CH_2-CH_3$$

تفاعلات الأكسدة والاختزال

- الحصول على الألدهيدات والأحماض الكربوكسيلية من أكسدة الكحولات ..

$$\underset{\text{إيثانول}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{أكسدة}} \underset{\text{إيثانال (أسيتالدهيد)}}{CH_3CHO} \xrightarrow{\text{أكسدة}} \underset{\text{حمض الأسيتيك}}{CH_3COOH}$$

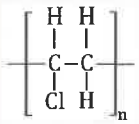
- الحصول على الكيتونات من أكسدة الكحولات ..

$$\underset{\text{2-بروبانول}}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3} + [O] \xrightarrow{\text{أكسدة}} \underset{\text{2-بروبانون (الأسيتون)}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3}$$

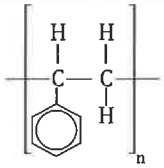
- **تنبيه:** الكيتون لا يتأكسد بسهولة إلى حمض كربوكسيلي.

البوليمرات

- **تعريفها:** جزيئات كبيرة تتكوَّن من العديد من الوحدات البنائية المتكررة، ومن أمثلتها البلاستيك.
- **المونومرات:** الوحدة البنائية التي يُصنع منها البوليمر.
- **البولي إيثيلين:** يُستعمل في أوعية حفظ الطعام وتغليف أسلاك الكهرباء، وذلك لأن ملمسه شمعي، لا يذوب في الماء، غير نشط كيميائيًا، رديء التوصيل للكهرباء.
- **بولي كلوريد الفينيل (PVC):** يُستعمل في الأنابيب البلاستيكية، خراطيم المياه تغطية اللحوم والمفروشات.



- **بولي ستايرين (PS) وستايرين البلاستيك:** يُستعمل في رغوة التغليف والعزل.



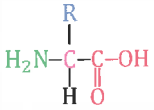
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

11

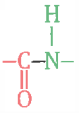
المركبات العضوية الحيوية

البروتينات

- **وصفها:** بوليمرات عضوية تتكوّن من أحماض أمينية مرتبطة معًا بترتيب معين.
- **الأحماض الأمينية:** جزيئات عضوية تحوي مجموعتي الأمين والكربوكسيل الحمضية، وتُعد وحدات البناء الأساسية للبروتينات في أجسام المخلوقات الحية.
  - **تركيبها:** ذرة كربون مركزية محاطة بمجموعة أمين، مجموعة كربوكسيل، ذرة هيدروجين، سلسلة جانبية متغيرة.



الرابطة الببتيدية



- **وصفها:** رابطة الأميد التي تجمع حمضين أمينيين، وتتكوّن من اتحاد مجموعة كربوكسيل من حمض أميني مع مجموعة أمين من حمض أميني آخر.
- **الببتيد:** سلسلة من حمضين أمينيين أو أكثر مرتبطة بروابط ببتيدية.
- **ثنائي الببتيد:** جزيء مُكوّن من حمضين أمينيين مرتبطين برابطة ببتيدية.
- **عديد الببتيد:** سلسلة مُكوّنة من عشرة أحماض أمينية أو أكثر متصلة معًا بروابط ببتيدية.

الوظائف المتعددة للبروتينات

تسريع التفاعلات الكيميائية ، نقل المواد ، الدعم البنائي للخلايا ، الاتصال داخل الخلايا

- **تسريع التفاعلات:** يعمل العدد الأكبر من البروتينات عمل الإنزيمات والمواد المحفِّزة للتفاعلات التي تحدث في الخلايا الحية.
  - **الإنزيم:** عامل محفِّز حيوي يُسرّع التفاعل، ويتكوّن من أحماض أمينية.
  - **الموقع النشط:** النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم.
- **بروتينات النقل:** فالهيموجلوبين بروتين كروي ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D	C	A	B	A	A	D	B	A	A

01 ما وحدات البناء الأساسية للبروتين؟

Ⓐ الأحماض الكربوكسيلية Ⓑ الأميدات
Ⓒ الألدهيدات Ⓓ الأحماض الأمينية

02 تتكوّن الوحدات البنائية البروتينية للخلايا التي نشأت منها أجسام المخلوقات الحية من ..

Ⓐ السكريات الأحادية Ⓑ الأحماض الدهنية
Ⓒ الأحماض الأمينية Ⓓ المواد الغازية

03 الحمض الأميني يحوي مجموعتين وظيفيتين هما ..

Ⓐ أمين وكربوكسيل Ⓑ أمين وكربونيل
Ⓒ كربونيل وكربوكسيل Ⓓ أمين وهيدروكسيل

04 ما البوليمرات الحيوية التي تتكون من أحماض أمينية ترتبط بروابط ببتيدية؟

Ⓐ الأحماض النووية Ⓑ البروتينات
Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الجليسريدات

05 تتكوّن من اتحاد مجموعة كربوكسيل من حمض أميني مع مجموعة أمين من حمض أميني آخر ..

Ⓐ الرابطة الببتيدية Ⓑ الرابطة التساهمية
Ⓒ الرابطة الأيونية Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

06 عامل محفِّز حيوي ..

Ⓐ الإنزيم Ⓑ الهرمون
Ⓒ الفيتامين Ⓓ الدهون

07 بروتين يُزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية ..

Ⓐ الهرمون Ⓑ الكربوهيدرات
Ⓒ الكولسترول Ⓓ الإنزيم

08 يُتوقّع أن تتكوّن الإنزيمات من ..

Ⓐ أحماض نووية Ⓑ أحماض أمينية
Ⓒ أحماض دهنية Ⓓ جلسرين

09 النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم ..

Ⓐ الموقع النشط Ⓑ المحفِّز
Ⓒ النيوكليوتيد Ⓓ طاقة التنشيط

10 يُعد الهيموجلوبين بروتين ..

Ⓐ نقل Ⓑ دعم بنائي
Ⓒ اتصال Ⓓ تسريع التفاعل

11 بروتين بنائي يُعد جزءًا من الجلد والأوتار والأربطة ..

Ⓐ الأنسولين Ⓑ الكولاجين

Ⓒ الكيراتين Ⓓ الهيموجلوبين

12 هرمون بروتيني صغير تُنتِجه بعض خلايا البنكرياس ..

Ⓐ الكولاجين Ⓑ الأنسولين

Ⓒ الهيموجلوبين Ⓓ الكيراتين

13 الصيغة العامة للكربوهيدرات ..

Ⓐ $(CHO)_n$ Ⓑ $(CHO_2)_n$

Ⓒ $(CH_2O)_n$ Ⓓ $(C_2HO)_n$

14 مُركبات عضوية تُعد مصدرًا للطاقة المختزنة في الجسم ..

Ⓐ الهيدروكربونات Ⓑ الهرمونات

Ⓒ الإنزيمات Ⓓ الكربوهيدرات

15 من السكريات الأحادية ..

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السكروز

Ⓒ اللاكتوز Ⓓ السليلوز

16 الفركتوز من السكريات ..

Ⓐ الرباعية Ⓑ الثلاثية

Ⓒ الثنائية Ⓓ الأحادية

17 المجموعة الوظيفية المميّزة في سكر الفركتوز ..

Ⓐ الكربونيل Ⓑ الإستر

Ⓒ الهيدروكسيل Ⓓ الكربوكسيل

18 يُصنف السكروز بأنه ..

Ⓐ سكر أحادي Ⓑ سكر ثنائي

Ⓒ عديد التسكر Ⓓ غير عضوي

19 أي التالي يُعد من الكربوهيدرات ثنائية التسكُّر؟

Ⓐ النشا Ⓑ السليلوز

Ⓒ السكروز Ⓓ الفركتوز

20 عند اتحاد الجلوكوز مع الفركتوز تحصل على ..

Ⓐ المالتوز Ⓑ السكروز

Ⓒ النشا Ⓓ الجلايكوجين

21 السكروز يتكون من اتحاد ..

Ⓐ جلوكوز + فركتوز Ⓑ سليلوز + نشا

Ⓒ نشا + فركتوز Ⓓ سليلوز + جلوكوز

تتمة الوظائف المتعددة للبروتينات

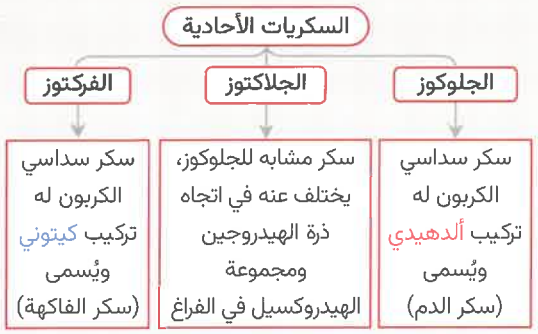
- **الدعم البنائي:** فالكولاجين بروتين بنائي يُعد الأكثر توافرًا في معظم الحيوانات، وهو جزء من الجلد والأوتار والأربطة والعظام.
- **الإشارات الخلوية:** فالأنسولين هرمون بروتيني صغير يُنتَج في البنكرياس، ويُعطي إشارات لخلايا الجسم أن سكر الدم متوافر بكثرة ويجب تخزينه.

الكربوهيدرات

- **وصفها:** مركبات عضوية تحوي عدة مجموعات من الهيدروكسيل OH– بالإضافة إلى مجموعة الكربونيل الوظيفية C=O ، وصيغتها العامة $C_n(H_2O)_n$.
- **وظيفتها:** مصدر للطاقة المختزنة في الجسم.
- **أنواعها:** سكريات أحادية، سكريات ثنائية، سكريات عديدة التسكر.

السكريات الأحادية (البسيطة)

- **وصفها:** أبسط أنواع الكربوهيدرات تركيبًا، ومن أمثلتها: الجلوكوز، الفركتوز.
- **تنبيه:** وجود مجموعة الكربونيل يجعل هذه المركبات ألدهيدات أو كيتونات حسب موقع مجموعة الكربونيل.



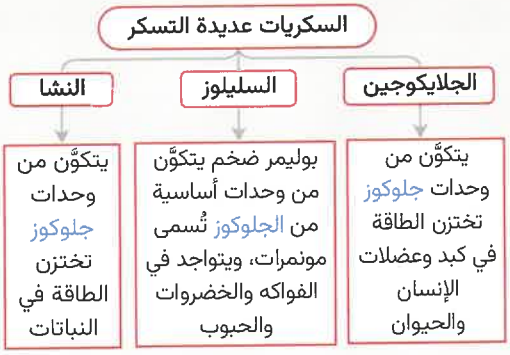
السكريات الثنائية

- **وصفها:** تَنتُج من ارتباط سكرين أحاديين بالرابطة الإيثرية C–O–C ، ومن أمثلتها: السكروز، اللاكتوز.

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

السكريات عديدة التسكر

- **وصفها:** بوليمرات تتكوّن من السكريات البسيطة وتحوي 12 وحدة أساسية أو أكثر.



- **تنبيهان ..**
  - النشا والسليلوز لا يذوبان في الماء.
  - الإنسان يهضم الجلايكوجين والنشا ولا يهضم السليلوز.

الليبيدات

- **وصفها:** جزيئات حيوية كبيرة غير قطبية.
- **وظيفتها:** تختزن الطاقة بشكل فعال، وتُكوّن معظم تركيب الأغشية الخلوية.
- **تنبيه:** الليبيدات غير قابلة للذوبان في الماء.

الأحماض الدهنية

- **وصفها:** أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة، وهي وحدة بناء الليبيدات.

الجليسريدات الثلاثية والتصبُّن

- **الجليسريدات الثلاثية:** تتكوّن من اتحاد الجليسرول بثلاثة أحماض دهنية بروابط إستر.
  - **أنواعها:** سائلة مثل: الزيوت، وصلبة مثل: الدهون.
- **التصبُّن:** تفاعل تميُّه الجليسريد الثلاثي مع وجود محلول مائي لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات والجليسرول.
  - **الصابون:** أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية، وله طرفان قطبي وغير قطبي.

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
B	D	C	A	A	C	B	B	C	B

22 أي الكربوهيدرات التالية يُصنَّف عديد التسكر؟

Ⓐ السكروز Ⓑ السليلوز
Ⓒ الفركتوز Ⓓ اللاكتوز

23 مسؤول عن تخزين الطاقة في الكبد ..

Ⓐ النشا Ⓑ السليلوز
Ⓒ اللاكتوز Ⓓ الجلايكوجين

24 السليلوز بوليمر ضخم يتكوّن من جزيئات صغيرة (مونمرات) هي ..

Ⓐ الجلاكتوز Ⓑ الفركتوز
Ⓒ الجلوكوز Ⓓ السكروز

25 عند ارتباط جزيئات جلوكوز عديدة ينتُج ..

Ⓐ نشا Ⓑ سكروز
Ⓒ مالتوز Ⓓ فركتوز

26 تُكوّن معظم تركيب الأغشية الخلوية ..

Ⓐ الليبيدات Ⓑ البروتينات
Ⓒ الأحماض النووية Ⓓ السكريات الأحادية

27 جميع الروابط بين ذرات الكربون أحادية في ..

Ⓐ الدهون المفسفرة
Ⓑ الشموع
Ⓒ الأحماض الدهنية المشبعة
Ⓓ الأحماض الدهنية غير المشبعة

28 الأحماض الدهنية غير المشبعة تحوي روابط ..... بين ذرات الكربون.

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية
Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

29 تفاعل الجليسريد الثلاثي مع محلول لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات والجليسرول ..

Ⓐ التكثف Ⓑ التصبُّن
Ⓒ أكسدة الجليسريد الثلاثي Ⓓ الحذف

30 أي التالي يُستخدم مع محلول قاعدة قوية في عملية إنتاج الصابون (التصبُّن)؟

Ⓐ الستيرويد Ⓑ الليبيد
Ⓒ الجليسريد الثلاثي Ⓓ البروتين

31 أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية ..

Ⓐ الليبيدات Ⓑ الصابون
Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الجليسريدات

32 جليسـريدات ثلاثية اسـتُبدل فيها أحد الأحماض الدهنية بمجموعة فوسـفات قطبية ..

Ⓐ الإسترات Ⓑ الستيرويدات
Ⓒ البروتينات Ⓓ الليبيدات الفوسفورية

33 ليبيدات تتكوَّن من اتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة ..

Ⓐ البروتينات Ⓑ الجليسريدات
Ⓒ الشموع Ⓓ الستيرويدات

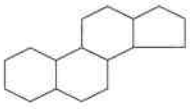
34 تُعد الشموع من ..

Ⓐ الإسترات Ⓑ الليبيدات
Ⓒ البوليمرات Ⓓ الألدهيدات

35 ليبيدات تحوي تراكيبها حلقات متعددة ..

Ⓐ البيتيدات Ⓑ البروتينات
Ⓒ الأحماض الدهنية Ⓓ الستيرويدات

36 الحلقات الأربع الموجودة في الشكل توجد في تركيب ..



Ⓐ الستيرويدات
Ⓑ الشموع
Ⓒ الليبيدات الفوسفورية
Ⓓ الجليسريدات الثلاثية

37 الكولسترول من أمثلة ..

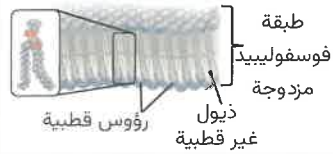
Ⓐ الدهون المفسفرة Ⓑ الدهون غير المشبعة
Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الأحماض الأمينية

38 ستيرويد يعمل مكوِّنًا بنائيًا مهمًا للأغشية الخلوية ..

Ⓐ الجلايكوجين Ⓑ الكولسترول
Ⓒ النشا Ⓓ الكيراتين

الليبيدات الفوسفورية والشموع

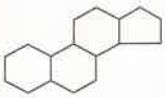
- **الليبيدات الفوسـفورية:** جليسـريدات ثلاثية اسـتُبدل فيها أحد الأحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية.



- **الشـموع:** ليبيدات تتكوَّن من اتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة.
  - **صيغتها العامة:** $CH_3(CH_2)_x-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-(CH_2)_yCH_3$.
  - x و y أعداد مختلفة من مجموعات $-CH_2$

الستيرويدات

- **تعريفها:** ليبيدات تحوي تراكيبها حلقات متعددة.
- **تركيبها:** جميع السـتيرويدات مبنية من تركيب السـتيروييد الأسـاسي المكوَّن من الحلقات الأربع.



- **الكولسترول:** ستيرويد يعمل مكوِّنًا بنائيًا مهمًا للأغشية الخلوية.

32	33	34	35	36	37	38
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

وحدات القياس والتحويلات الهامة

أهم الكميات الفيزيائية

الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها	الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها
الكتلة	m	كجم	kg	درجة الحرارة	T	كلفن	K
الزمن	t	ثانية	s	عدد المولات	n	مول	mol

كميات فيزيائية أخرى

الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها	الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها
الضغط	P	باسكال	$Pa \equiv N/m^2$	الذائبية	S	جم/لتر	g/L
المولارية	M	مول/لتر	mol/L	المولالية	m	مول/كيلوجرام	mol/kg
الحجم	V	لتر	L	الارتفاع في درجة الغليان	ΔT_b	سيليزية	°C
الطول الموجي	λ	متر	m	ثابت الارتفاع في درجة الغليان	K_b	-	$°C/m$
التردد	v	هيرتز	$Hz \equiv s^{-1}$	الانخفاض في درجة التجمد	ΔT_f	سيليزية	°C
سرعة الضوء	c	متر/ثانية	m/s	ثابت الانخفاض في درجة التجمد	K_f	-	$°C/m$
الطاقة	E	جول	J	سرعة التفاعل	R	مول/لتر.ثانية	mol/L·s
الكتلة المولية	M	جم/مول	g/mol	الثابت العام للغازات	R	لتر.ضغط جوي/مول.كلفن	L·atm/mol·K
الحرارة	q	جول	J	الحرارة النوعية		جول/كيلوجرام.كلفن	J/g·K
ثابت بلانك	h	جول.ثانية	J·s	ثابت سرعة التفاعل	k	ثانية$^{-1}$	s^{-1}
تركيز المادة A	[A]	مول/لتر	M	ثابت حاصل الذائبية	K_{sp}	-	-
جهد الخلية	E^0	فولت	V	الحاصل الأيوني	Q_{sp}	-	-
				ثابت الاتزان	K_{eq}	-	-

تحويلات مهمة

$kg \xrightarrow{\times 10^3} g$ ، $mL \xrightarrow{\times 10^{-3}} L$ ، $1\ Cal = 1\ kcal$ ، $cal \xrightarrow{\times 4.184} J$ ، $J \xrightarrow{\times 0.239} cal$

الأحياء وعلم البيئة

4

01

مقدمة في عـلـم الأحياء

علم الأحياء ودور باحثيه

- **علم الأحياء:** علم يبحث في تراكيب المخلوقات الحية ووظائفها ومستويات التنظيم فيها، وكيف يتفاعل بعضها مع بعض.
- **دور باحثي الأحياء ..**

دراسة تنوُّع الحياة	ساعدت على معرفة خصائص المخلوقات الحية وصفاتها.
البحث في الأمراض	ما الذي يسبِّب المرض؟ وكيف ينتشر المرض؟ وكيف تقاوم المرض؟ وممن أسهموا فيه: ابن البيطار بكتابه «المغني في الأدوية المفردة».
تطوير التقنيات	تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان، مثل: تقنية اليد الاصطناعية.
تحسين الزراعة	تتم بدراسة الهندسة الوراثية للنبات؛ لمقاومة الحشرات والأمراض، تحمل الظروف المناخية الصعبة.
حماية البيئة	تتم بدراسة آليات تكاثر الأنواع المهددة بالانقراض.

خصائص المخلوق الحي

مكوّن من خلية أو أكثر	**وحيدة الخلية:** كالبكتيريا والبراميسيوم. **عديدة الخلايا:** كالإنسان والنباتات.
إظهار التنظيم (التعضّي)	تُظهر المخلوقات الحية تنظيمًا في تركيب أجسامها، فمثلًا في المخلوقات عديدة الخلايا ..
النمو	الزيادة في كتلة المخلوق الحي.
التكاثر	عملية حيوية تهدف إلى استمرار النوع.
الحاجة إلى الطاقة	يعد الغذاء مصدر الطاقة .. النباتات ← تصنع غذاءها بنفسها. الحيوانات ← تحصل على الطاقة بالتغذّي على مخلوقات حية أخرى.
الاستجابة للمثيرات	**المثير:** أي شيء يسبب ردّ فعل المخلوق الحي. **الاستجابة:** ردُّ فعل المخلوق الحي. **مثال:** استجابة سمكة القرش لرائحة الدم ومهاجمة المخلوق الذي ينزف.
المحافظة على الاتزان الداخلي	**الاتزان الداخلي:** تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته، **مثل:** تعرق الإنسان؛ للمحافظة على درجة حرارة جسمه.
التكيّف	صفات موروثة ناتجة عن تغير في تركيب المخلوق الحي لملاءمة الوظيفة التي تؤديها الصفة وفق الظروف المحيطة، **مثل:** فقد بعض النباتات الصحراوية أوراقها أثناء الجفاف والحرارة المرتفعة؛ للتقليل من فقدانها للماء.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ

01 **مؤلف كتاب «المغني في الأدوية المفردة» ..**

Ⓐ ابن سينا Ⓑ الرازي
Ⓒ ابن البيطار Ⓓ الكندي

02 **اليد الاصطناعية مثال على ..**

Ⓐ تحسين الزراعة Ⓑ تطوير التقنيات
Ⓒ حماية البيئة Ⓓ البحث في الأمراض

03 **قام باحث أحياء بدراسة الهندسة الوراثية لبعض النباتات وإمكانية مقاومتها للحشرات والأمراض، إن هذا الباحث يعمل على ..**

Ⓐ البحث في الأمراض Ⓑ حماية البيئة
Ⓒ تحسين الزراعة Ⓓ دراسة الأنواع

04 **أي التالي ليس من أدوار باحثي الأحياء؟**

Ⓐ حماية البيئة Ⓑ البحث في الأمراض
Ⓒ دراسة المجرات Ⓓ دراسة الأنواع

05 **معلم يشرح لطلابه خصائص المخلوقات الحية، ما الخاصية التي يمثلها الشكل؟**

Ⓐ إظهار التنظيم Ⓑ الاتزان الداخلي
Ⓒ التكيّف Ⓓ التكاثر

06 **أي التالي يمثل الترتيب الصحيح الناتج عنه مخلوق حي؟**

Ⓐ أعضاء، أجهزة، أنسجة، خلايا Ⓑ خلايا، أنسجة، أجهزة، أعضاء
Ⓒ أنسجة، أعضاء، خلايا، أجهزة Ⓓ خلايا، أنسجة، أعضاء، أجهزة

07 **رد فعل المخلوق الحي للمثيرات يُسمى ..**

Ⓐ الاستجابة Ⓑ النمو
Ⓒ التكيّف Ⓓ الاتزان

08 **تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته يُطلق عليه ..**

Ⓐ الاتزان الداخلي Ⓑ الاستجابة
Ⓒ التكيّف Ⓓ التأقلم

09 **أي التالي يصف التكيّف؟**

Ⓐ تغيّر في الشكل مع تقدم العمر Ⓑ تغيّر مؤقت في السلوك استجابة لمؤثر
Ⓒ خصائص موروثة استجابة لعوامل بيئية Ⓓ تغيّر في الحجم يحدث مع تقدم العمر

10 **تتكيّف النباتات الصحراوية مع قلة الماء، بتحور أوراقها إلى التالي عدا ..**

Ⓐ وجود الثغور في تجاويف
Ⓑ التفاف الأوراق
Ⓒ قلة عدد الثغور
Ⓓ زيادة مساحة سطح الورقة

في النباتات الصحراوية؛ العلاقة بين مساحة سطح الورقة وفقد الماء طردية

11 عندما يكتشف أحد العلماء نباتًا جديدًا ويقوم بتدوين بعض المعلومات عنه؛ فإن هذه العملية تُسمى ..

Ⓐ الفرضية Ⓑ التجربة

Ⓒ الملاحظة Ⓓ الاستنتاج

12 عند ملاحظة عالم سلوك غريب لحيوان الفقمة ولدراسة هذا السلوك يجب على العالم أن ..

Ⓐ يجمع معلومات أكثر Ⓑ يستخدم النظام المتري

Ⓒ يجمع معلومات أقل Ⓓ يقوم بمراجعة الأقران

13 في البحث العلمي، أي خطوات الطريقة العلمية التالية يقوم بها أحد العلماء عندما يلاحظ ظاهرة جديدة في الطبيعة؟

Ⓐ صياغة الفروض Ⓑ الاستنتاجات

Ⓒ اختبار النتائج Ⓓ تحليل النتائج

14 المصطلح العلمي الذي يمثل مجموعة من العمليات التي تختبر الفرضية هو ..

Ⓐ الاستنتاج Ⓑ التجربة

Ⓒ القانون Ⓓ النظرية

15 إذا افترض أحد العلماء «أنه كلما زادت شدة الضوء للنباتات زاد معدل عملية البناء الضوئي»؛ فإن الطريقة العلمية لاختبار ذلك هي جمع معلومات تحت ظروف منضبطة تُسمى ..

Ⓐ التجربة Ⓑ الاستنتاج

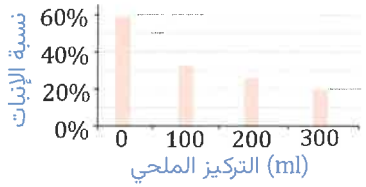
Ⓒ الملاحظة Ⓓ الاستقصاء

16 عند دراسة أثر الضوء على إنتاج الثمار مع ثبات درجة الحرارة وكمية الماء؛ فإن العامل ..

Ⓐ المستقل هو إنتاج الثمار Ⓑ التابع هو كمية الماء

Ⓒ المستقل هو الضوء Ⓓ التابع هو درجة الحرارة

17 الشكل يوضح تأثير التركيزات الملحية على إنبات البذور في فترة زمنية معينة، إن المتغير التابع في هذه التجربة هو ..



Ⓐ التركيز الملحي Ⓑ الفترة الزمنية

Ⓒ نوع البذور Ⓓ إنبات البذور

المتغير المستقل يؤثر في المتغير التابع

18 قام باحث بمراقبة خفاش، وبعد تفكير طويل استنتج أن الخفاش من الثدييات، إن هذا العمل الذي قام به يُسمى ..

Ⓐ ملاحظةً Ⓑ تحليلًا

Ⓒ استنتاجًا Ⓓ فرضية

19 «تفسير ظاهرة طبيعية بناءً على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن»، إن هذا النص يُعبر عن ..

Ⓐ النظرية Ⓑ الفرضية

Ⓒ الاستنتاج Ⓓ القانون العلمي

الطرائق العلمية والنظرية

- **خطوات الطرائق العلمية:** طرح السؤال ← صياغة الفرضية ← جمع البيانات ← الاستنتاج.
- **طرح السؤال:** يبدأ البحث العلمي بالملاحظة.
  - **الملاحظة:** طريقة مباشرة لجمع المعلومات بشكل منظّم، وتتضمن تدوين المعلومات، وهي **أولى** خطوات البحث العلمي.
- **صياغة الفرضية: الفرضية:** تفسير قابل للاختبار.
- **جمع البيانات:** يتم عن طريق إجراء التجارب.

- **تنبيه:** التجربة استقصاء ظاهرة معينة تحت ظروف شديدة الانضباط لاختبار الفرضية.
- **الاستنتاج:** افتراض مبني على خبرة سابقة.
- **النظرية:** تفسير لظاهرة طبيعية مدعوم بعدد من الملاحظات والأدلة والتجارب.
  - **مثل:** نظرية الخلية.

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

التصنيف والتسمية الثنائية

- **التصنيف:** وضع المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص.
- **لينيوس:** اعتمد في تصنيفه على شكل المخلوق الحي وسلوكه، ووضع نظام التسمية الثنائية.
- **التسمية الثنائية:** اسم ثنائي للمخلوق الحي، ويتكون من كلمتين لاتينيتين: الأولى اسم الجنس والثانية اسم النوع.
- **قواعد كتابة الاسم العلمي ..**

مستويات التصنيف من الأعلى

- **فوق المملكة:** أوسع المصنفات، وتضم واحدة أو أكثر من الممالك.
- **المملكة:** تضم مجموعة من الشُعب أو الأقسام المترابطة.
- **الشعبة:** تضم طوائف متقاربة.
  - **تنبيه:** مصطلح القسم يُستخدم بدلًا من الشعبة في تصنيف البكتيريا والنباتات.
- **الطائفة:** تضم رتبًا لبعضها علاقة ببعض.
- **الرتبة:** تضم فصائل متقاربة.
- **الفصيلة:** تتكون من أجناس متشابهة متقاربة، ويشترك كل أفراد الفصيلة في خصائص محددة.
- **الجنس:** مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطًا وتشابهًا وتشترك في خصائصها.
- **النوع:** مجموعة من المخلوقات المتشابهة في الشكل والتركيب، قادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج نسل خصب.

النوع
الجنس
الفصيلة
الرتبة
الطائفة
الشعبة
المملكة
فوق المملكة

20 ○ **صنّف لينيوس المخلوقات الحية بناءً على ..**

Ⓐ الصفات المشتركة والتكاثر
Ⓑ الحجم والتركيب الداخلي
Ⓒ الشكل الخارجي والسلوك
Ⓓ العلاقات الوراثية

21 ● **في المراجع العلمية يُكتب الاسم العلمي لنبات الذرة Zea mays، هذا الاسم يتكون من ..**

Ⓐ الجنس والفصيلة
Ⓑ الفصيلة والنوع
Ⓒ الجنس والنوع
Ⓓ الفصيلة والجنس

22 ● **الاسم العلمي للقط المنزلي هو ..**

Ⓐ *felis catus*
Ⓑ *Felis catus*
Ⓒ *Felis Catus*
Ⓓ *felis Catus*

23 ● **أي المصنفات يحوي مملكة واحدة أو أكثر؟**

Ⓐ الجنس
Ⓑ الشعبة
Ⓒ الفصيلة
Ⓓ فوق المملكة

24 ○ **أي التالي يحوي تنوّع أكبر بين الأفراد؟**

Ⓐ الشعبة
Ⓑ الطائفة
Ⓒ الرتبة
Ⓓ الفصيلة

25 ○ **في الجدول أدناه، تنفصل القطط المنزلية عن الثعالب في ..**

المملكة	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية
الشعبة	الحبليات	الحبليات	الحبليات	الحبليات
الطائفة	الثدييات	الثدييات	الثدييات	الثدييات
الرتبة	الحيتان	آكلة لحوم	آكلة لحوم	آكلة لحوم
الفصيلة	الحوتية	القطية	الكلبية	الكلبية
الجنس	Balaenoptera	Felis	Canis	Canis
النوع	B.musculus	F.catus	C.latrans	C.lupes
الاسم الشائع	الحوت الأزرق	القط المنزلي	الثعلب	الذئب

Ⓐ الرتبة
Ⓑ الطائفة
Ⓒ الفصيلة
Ⓓ النوع

26 ○ **يحدث التزاوج في الحيوانات بين أفراد ..**

Ⓐ العائلة الواحدة
Ⓑ النوع الواحد
Ⓒ الفصيلة نفسها
Ⓓ الرتبة

27 ● **أي المستويات التصنيفية التالية مُرتبة من الأكبر إلى الأصغر؟**

Ⓐ فوق مملكة ـ مملكة ـ شعبة ـ طائفة ـ رتبة ـ فصيلة ـ نوع ـ جنس
Ⓑ فوق مملكة ـ مملكة ـ شعبة ـ طائفة ـ رتبة ـ فصيلة ـ جنس ـ نوع
Ⓒ فوق مملكة ـ مملكة ـ طائفة ـ شعبة ـ فصيلة ـ رتبة ـ جنس ـ نوع
Ⓓ فوق مملكة ـ مملكة ـ رتبة ـ فصيلة ـ شعبة ـ طائفة ـ جنس ـ نوع

20	21	22	23	24	25	26	27
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

02

التصنيف الحديث

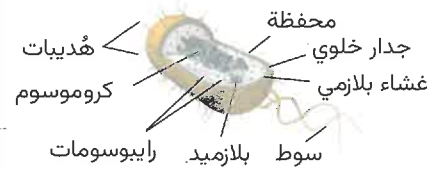
التصنيف الحديث

- يضم ثلاث فوق ممالك تنقسم إلى ست ممالك ..

- **تنبيه:** لا تُعدّ الفيروسات مخلوقات حية؛ لذلك وُضع لها نظام تصنيفي خاص، ومن أمثلتها: الفيروس المسبب لمرض الإيدز.

المخلوقات بدائية النوى

- **المقصود بها:** مخلوقات مجهرية وحيدة الخلية، تحوي DNA وراريبوسومات، وتفتقر إلى غشاء النواة وإلى العضيات المحاطة بالأغشية (ميتوكندريا، بلاستيدات).
  - **من أمثلتها:** البدائيات، البكتيريا.
- **تركيبها:** كروموسومات، محفظة لحماية الخلية من الجفاف، أهداب للالتصاق بالسطوح، أسواط للحركة، جدار خلوي.



- **تنوعها ..**

01 في التصنيف الحديث للمخلوقات الحية فوق ممالك عددها ..

Ⓐ ثلاث Ⓑ أربع
Ⓒ خمس Ⓓ ست

02 أي المخلوقات التالية لا يملك خصائص المخلوق الحي؟

Ⓐ البكتيريا Ⓑ الفطريات
Ⓒ النباتات Ⓓ الفيروسات

03 المخلوق المسبب لمرض الإيدز يُوضع تصنيفيًا ..

Ⓐ مع مملكة الحيوان لأنه يحاط ببروتين
Ⓑ مع مملكة البكتيريا لأنه يحوي حمضًا نوويًا
Ⓒ مع البدائيات المتحملة للظروف القاسية
Ⓓ في تصنيف خاص لأنه لا يُعدّ مخلوقًا حيًا

04 ما الذي تحويه البكتيريا الذاتية الكيميائية؟

Ⓐ جهاز جولجي Ⓑ رايبوسومات
Ⓒ بلاستيدات خضراء Ⓓ ميتوكندريا

05 اكتشف أحد الباحثين مخلوقًا حيًا جديدًا، ولاحظ أن خلاياه بدائية النواة، أي الصفات التالية اعتمد عليها في تصنيفه؟

Ⓐ احتواء الخلية على فجوات صغيرة
Ⓑ وجود رايبوسومات في السيتوبلازم
Ⓒ وجود جدار خلوي
Ⓓ وجود عضيّات ليست محاطة بأغشية

06 عند فحص خلية بكتيرية بالمجهر فمن المتوقع أن يكون فيها ..

Ⓐ ميتوكندريا Ⓑ بلاستيدة خضراء
Ⓒ غشاء النواة Ⓓ سوط

07 اكتُشفت بكتيريا قرب أحد الينابيع درجة الحرارة فيه أكثر من 80 °C ، من المتوقع أن تكون هذه البكتيريا نوعًا من البكتيريا ..

Ⓐ البدائية Ⓑ الحقيقية
Ⓒ العقدية Ⓓ السيانية

08 أي المخلوقات التالية بعضها يتنفس باستخدام ثاني أكسيد الكربون؟

Ⓐ البدائيات Ⓑ الإنسان
Ⓒ الفأر Ⓓ الأسماك

09 عند فحص مياه الصرف الصحي، أي نوع من البدائيات يوجد بها؟

Ⓐ البدائيات المحبة للحرارة Ⓑ البدائيات المنتجة للميثان
Ⓒ البدائيات المحبة للحموضة Ⓓ البدائيات المحبة للملوحة

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام

- **تنبيه:** يحتاج الأطباء إلى معرفة نوع الجدار الخلوي للبكتيريا المسببة للمرض؛ لوصف الدواء المناسب.

تكاثر بدائيات النوى

فوائد البكتيريا وبعض أمراضها

- **بعض أمراض البكتيريا ..**
  - **أمراض تنفسية:** ذات الرئة، السعال الديكي، السل، الجمرة الخبيثة.
  - **أمراض الجلد:** حَب الشباب، البثور.
  - **أمراض أخرى:** تلف الأسنان وتسوّسها، مرض لايم، حمى التيفوئيد.

10 ○ **إذا احتوى الجدار الخلوي لخلية بكتيريا على طبقة سميكة من الببتيدوجلايكان؛ فإنها عند صبغها بصبغة جرام ستتلون باللون ..**

Ⓐ الوردي Ⓑ القرمزي
Ⓒ الأصفر Ⓓ البرتقالي

11 ● **يحتاج الطبيب لوصف المضاد الحيوي المناسب لأي مرض بكتيري إلى معرفة تركيب ..**

Ⓐ المحفظة Ⓑ الجدار الخلوي
Ⓒ الأسواط Ⓓ المادة الوراثية

12 ○ **معظم بدائيات النوى تتكاثر عن طريق ..**

Ⓐ الانقسام الثنائي Ⓑ التجدد
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجزؤ

13 ○ **افترض أن خلية بكتيرية من نوع سالمونيلا سقطت على غذاء مكشوف وكانت الظروف مناسبة لنموها، كم عدد الخلايا البكتيرية الناتجة بعد ساعتين إذا كانت تتكاثر كل 20 دقيقة؟**

Ⓐ 16 Ⓑ 32
Ⓒ 64 Ⓓ 128

تنقسم الخلية 6 مرات خلال الساعتين

14 ○ **يتم تبادل المادة الوراثية في بدائيات النواة بواسطة ..**

Ⓐ المحفظة Ⓑ الهُدبيات
Ⓒ الغشاء البلازمي Ⓓ الكروموسومات

15 ● **البكتيريا التي تعيش على عُقد جذور النباتات تُسمى ..**

Ⓐ المثبتة لثاني أكسيد الكربون Ⓑ المثبتة للأكسجين
Ⓒ المثبتة للنيتروجين Ⓓ المثبتة للكربون

16 ○ **البكتيريا المثبتة للنيتروجين تعيش على عقد جذور النباتات معيشة ..**

Ⓐ ذاتية Ⓑ تكافلية
Ⓒ رمية Ⓓ تطفلية

17 ○ **أي الفوائد التالية يحصل عليه نبات الفول من البكتيريا التي تنمو على جذوره؟**

Ⓐ زيادة امتصاص الماء Ⓑ تثبيت التربة
Ⓒ الحصول على الأملاح Ⓓ الحصول على النيتروجين

الفول من النباتات البقولية

18 ● **أي أنواع البكتيريا التالية يجب المحافظة عليها للحفاظ على سلامة الجسم؟**

Ⓐ الفلورا الطبيعية Ⓑ الكوليرا
Ⓒ السل Ⓓ السالمونيلا

19 ○ **رجل وجد أشيرشيا كولاي في بئر مزرعة، إن ذلك يعود إلى ..**

Ⓐ مياه الصرف الصحي Ⓑ أمطار حامضية
Ⓒ مخلفات طبية Ⓓ مواد بتروكيميائية

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

20 بكتيريا مهمة لبقاء الإنسان وتنتج فيتامين k ..

Ⓐ بكتيريوفاج
Ⓑ أشيرشيا كولاي
Ⓒ البكتيريا الخضراء
Ⓓ البكتيريا اللولبية

21 مرض بكتيري يصيب الرئتين ويقلل فعالية تبادل الغازات بين الهواء والدم ..

Ⓐ سرطان الرئة
Ⓑ الربو
Ⓒ الأنفلونزا
Ⓓ السل الرئوي

22 أي الأمراض التالية يُسببها البكتيريا؟

Ⓐ صدأ القمح
Ⓑ الجدري المائي
Ⓒ الملاريا
Ⓓ تسوّس الأسنان

23 تمكن محمد من عزل مسبب مرض ما فوجد أنه يتكون من مادة وراثية محاطة بغلاف من البروتين، في أي التالي يمكن تصنيفه؟

Ⓐ البكتيريا
Ⓑ الفيروسات
Ⓒ الفطريات
Ⓓ البدائيات

24 أي التالي موجود في جميع الفيروسات؟

Ⓐ مادة وراثية ومحفظة
Ⓑ نواة ومادة وراثية ومحفظة
Ⓒ نواة ومحفظة ورايبوسومات
Ⓓ نواة ومادة وراثية وغشاء

25 الشكل يُمثل فيروس ..

Ⓐ غُدّي
Ⓑ الأنفلونزا
Ⓒ بكتيريوفاج
Ⓓ نباتي

26 طلب من أحد الطلاب إجراء دراسة عن المخلوق المسبب لمرض الجدري، أي المواضيع العلمية التالية يساعده على إجراء دراسته؟

Ⓐ الأمراض الفيروسية
Ⓑ الأمراض البكتيرية
Ⓒ الحشرات الناقلة للأمراض
Ⓓ الديدان الطفيلية

27 أي العبارات التالية غير صحيح عن الفيروسات؟

Ⓐ تحمل حمضًا نوويًا
Ⓑ لها غلاف بروتيني
Ⓒ تسبب أمراضًا
Ⓓ تعالَج بالمضادات الحيوية

28 الشكل فيروس ارتجاعي يُسبب مرض ..

Ⓐ الجدري
Ⓑ الإيدز
Ⓒ الأنفلونزا
Ⓓ الرّشح

29 أي التالي يمكن أن يصيب الخلايا العصبية في الدماغ؟

Ⓐ فيروس القوباء
Ⓑ البريون
Ⓒ الإيدز
Ⓓ فيروس الأنفلونزا

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك
ملخص وخرائط مفاهيم
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

الفيروسات والأمراض الفيروسية

- **الفيروس:** شريط غير حي من مادة وراثية يقع ضمن غلاف من البروتين.
- **تركيب الفيروس:** محفظة، مادة وراثية توجد داخل المحفظة إما أن تكون DNA أو RNA .
- **أشكال بعض الفيروسات ..**

الغدي — البكتيريوفاج — الأنفلونزا — تبرقش التبغ

- **أمثلة على الأمراض الفيروسية ..**

أمراض تنتقل بالجنس	الإيدز ، القوباء التناسلية (الهيربس)
أمراض الطفولة	النكاف ، جدري الماء ، الحصبة
أمراض تنفسية	الرشح (الزكام)، الأنفلونزا
أمراض الجهاز العصبي	شلل الأطفال ، السعار ، التهاب السحايا الفيروسي
أمراض أخرى	التهاب الكبد الوبائي ، الجدري

- **تصنيف الفيروسات:** يكون عادةً وفق نوع الحمض النووي الذي تحتويه.
- **الفيروسات الارتجاعية:** فيروسات مادتها الوراثية RNA بدلًا من DNA .
  - **من أمثلتها:** فيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز HIV).

البريونات وأمراضها

- **البريون:** بروتين يسبب العدوى أو المرض ويُسمى «الدقيقة البروتينية المُعدية».
- **أمراض تسببها البريونات:** مرض جنون البقر، مرض اعتلال الدماغ الإسفنجي (كروتزفلدت جاكوب) الذي يصيب الخلايا العصبية في الدماغ مسببًا انفجارها.

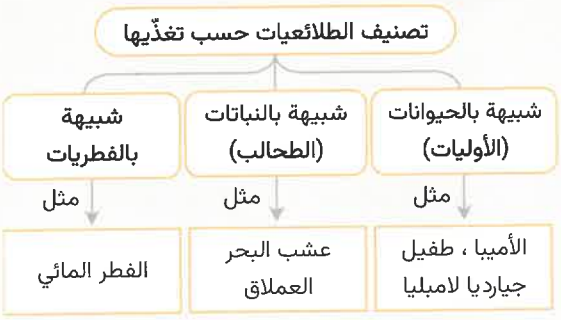
29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ

03

الطلائعيات والفطريات

الطلائعيات

- **المقصـــود بها:** مخلوقات حية حقيقية النواة، وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، الجدار الخلوي لبعضها يحوي السيليلوز.
- **تُصنف الطلائعيات حسب طريقة حصولها على الغذاء ..**



- **تنبيهان ..**
  - يوجد طفيل جياردیا لامبليا في أمعاء الإنسان الذي يشرب ماءً ملوثًا.
  - الميكروسبوريديا طلائعيات دقيقة تُسبب أمراضًا للحشرات؛ لذلك تُستخدَم في صناعة المبيدات الحشرية.

الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات)

- **المقصود بها:** طلائعيات غير ذاتية التغذية.
- **تُصنف الأوليات تبعًا لطريقة الحركة إلى:** الهدبيات، اللحميات، البوغيات القمية، السوطيات.
- **الهـدبيات:** يعيش معظمها في البيئات المائية والمحيطات والبرك والبحيرات والأنهار، تتحرك بالهُـدبيـات، وتحوي فجوة منقبضـــة تقوم بجمع الماء والتخلص منه خارج الخلية لتحافظ على الاتزان الداخلي، **من أمثلتها:** البراميسيوم الذي يحوي نواتين.

- **اللحميات (جذريات القدم):** تستخدم أقدامًا كاذبة في الحركة والحصول على الغذاء، **من أمثلتها:** الأميبا.

- **المثقبات والشعاعيات:** ينتميان إلى جذريات القدم، ويستخدم الجيولوجيون أحافير بقايا المثقبات لـــ: تحديد عمر الصخور والرسوبيات، وتحديد المواقع المحتملة للتنقيب عن النفط.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

01 تُصنف الطلائعيات حسب ..

Ⓐ طريقة حركتها Ⓑ طريقة حصولها على الغذاء
Ⓒ تشابه أشكالها Ⓓ طريقة إخراجها

02 يُعد طفيل جياردیا لامبليا من ..

Ⓐ البدائيات Ⓑ الطلائعيات
Ⓒ الفطريات Ⓓ الطحالب

03 تُسمّى الطلائعيات التي تسبب أمراضًا للحشرات، وتدخل في صناعة المبيدات الحشرية ..

Ⓐ الميكروسبوريديا Ⓑ الدياتومات
Ⓒ التريبانوسوما Ⓓ الفولفكس

04 عند فحص عينة من ماء مستنقع تحت المجهر؛ فأي التالي يتوقع أن تحوي هذه العينة؟

Ⓐ حيوانات أولية Ⓑ نباتات وعائية
Ⓒ نباتات لابذرية Ⓓ حيوانات ثانوية

تعيش في البيئة المائية كائنات دقيقة تشبه الحيوانات

05 أي التراكيب التالية يســاعد البراميســيوم على طرد الماء الزائد وحفظ الاتزان الداخلي لجسمه؟

Ⓐ الأكياس الخيطية Ⓑ أجسام جولجي
Ⓒ الفجوات المنقبضة Ⓓ الجسم المركزي

06 فحص طالب عينة ماء مســتنقع فوجد فيها مخلوقًا وحيد الخلية يملك نواتين، أي المخلوقات التالية تتوقع أن يكون؟

Ⓐ الأميبا Ⓑ التريبانوسوما
Ⓒ البلازموديوم Ⓓ البراميسيوم

07 الشكل يمثل ..

Ⓐ البراميسيوم Ⓑ اليوجلينا
Ⓒ الأميبا Ⓓ الأشنات

08 أي المخلوقات الحية التالية يستخدم الأهداب للحركة في الماء؟

Ⓐ الأميبا Ⓑ البلازموديوم
Ⓒ البراميسيوم Ⓓ التريبانوسوما

09 أي المخلوقات التالية من اللحميات؟

Ⓐ الأميبا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ اليوجلينا Ⓓ البلازموديوم

10 الأميبا من الطلائعيات الشبيهة بـ ..

Ⓐ الحيوانات Ⓑ البكتيريا
Ⓒ النباتات Ⓓ الفطريات

11 **الشكل لمخلوق من جذريات القدم، والتركيب المشار إليه بالسهم يُستخدم في ..**

Ⓐ التغذية والإخراج

Ⓑ الحركة والاستجابة للضوء

Ⓒ الحركة والتغذية

Ⓓ التغذية والتموية

12 **في الشكل مخلوق حي، ما عضو الحركة فيه؟**

Ⓐ الأسواط Ⓑ الأهداب

Ⓒ الأقدام الكاذبة Ⓓ الشعيرات

13 **أي المخلوقات التالية الأنسب لتكوين الأحافير؟**

Ⓐ الهدبيات Ⓑ السوطيات

Ⓒ المثقبات Ⓓ البوغيات

يرجع تكوّن الأحافير لوجود هيكل صلب للمخلوق الحي

14 **أي المخلوقات التالية ليس له وسيلة حركة، ويتحرك بالانزلاق؟**

Ⓐ الأميبا Ⓑ البراميسيوم

Ⓒ البلازموديوم Ⓓ التريبانوسوما

15 **أي الأمراض التالية يُسببه البلازموديوم؟**

Ⓐ التسمم Ⓑ داء الفيل

Ⓒ النوم Ⓓ الملاريا

16 **أي الإجراءات التالية يُستخدم في القرى للوقاية من مرض الملاريا؟**

Ⓐ تعقيم مياه الشرب Ⓑ رش البعوض بالمبيدات الكيميائية

Ⓒ تجفيف المستنقعات Ⓓ التخلص من الأغذية المكشوفة

17 **مرض النوم الأمريكي من الأمراض التي تسببها ..**

Ⓐ الفيروسات Ⓑ الفطريات

Ⓒ الطلائعيات Ⓓ البكتيريا

18 **الطفيل المسبب لمرض النوم الإفريقي ..**

Ⓐ التريبانوسوما Ⓑ البلازموديوم

Ⓒ الأنوفيلس Ⓓ ذبابة تسي تسي

19 **ذبابة التسي تسي تنقل مرض ..**

Ⓐ النوم الأمريكي Ⓑ النوم الإفريقي

Ⓒ السل Ⓓ الحمى

20 **أي الاقتراحات التالية تختار لمكافحة مرض النوم الإفريقي؟**

Ⓐ مكافحة البعوض Ⓑ القضاء على النمل الأبيض

Ⓒ مكافحة ذبابة التسي تسي Ⓓ غسل الخضروات جيدًا

تتمة الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات)

- **البوغيات القمّية:** ليس لها فجوات منقبضة ولا أعضاء حركة.
  - **من أمثلتها:** البلازموديوم الذي يسبب مرض الملاريا للإنسان، والذي ينتقل عن طريق **أنثى** بعوضة الأنوفيلس.
- **السوطيات:** طلائعيات شبيهة بالحيوانات تتحرك بالأسواط.
  - **من أمثلتها:** التريبانوسوما.
- جنس تريبانوسوما تنتمي له ثلاثة أنواع تُسبب أمراضًا قاتلة للإنسان ..

أنواع سوطيات جنس التريبانوسوما

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11

Ⓒ Ⓑ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓒ Ⓓ Ⓒ Ⓒ

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب)

- **المقصود بها:** طلائعيات ذاتية التغذّي تقوم بعملية البناء الضوئي.
- **من أقسامها:** الدياتومات، السوطيات الدوارة، اليوجلينات، الطحالب الذهبية، الطحالب البنية، الطحالب الخضراء، الطحالب الحمراء.
- **الدياتومات:** جُدُرها من السليكا، تحوي صبغات الكاروتين التي تعطيها اللون الأصفر الذهبي، تخزّن غذاءها على شكل زيوت وليس كربوهيدرات، مما يمكّنها من **الطفو** على سطح الماء؛ لتمتص الطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئي، تتكاثر الدياتومات جنسيًّا ولاجنسيًّا.
  - **تنبيه:** تتراكم جدران السليكا في قاع المحيط لتكوّن رسوبيات دياتومية، حيث تستخدم هذه الرسوبيات في تلميع الفلزات وتبييض الأسنان.

- **السوطيات الدوّارة:** لها سوطان أحدهما عمودي على الآخر، ويساعدانها على الحركة، وتكوّن ظاهرة المد الأحمر.
  - **المد الأحمر:** يحدث عند تلوث مياه المحيط باللون الأحمر الناتج عن إزهار بعض السوطيات الدّوارة التي لها صبغة بناء ضوئي حمراء.
  - **أضرار المد الأحمر:** تنتج بعض أنواع السوطيات الدوّارة سمومًا قاتلة تؤثر في الخلايا العصبية للإنسان، عندما يتغذى على الصدفيات (القشريات والمحار) التي تتغذى بدورها بترشيح جزيئات الغذاء ومنها السوطيات الدّوارة من الماء.
- **اليوجلينات:** لها قشيرة بدلًا من الجدار الخلوي، وبقعة عينية تحس بالضوء، وفجوة منقبضة تطرد الماء خارج الخلية للحفاظ على الاتزان الداخلي، وبلاستيدات خضراء للقيام بالبناء الضوئي.
  - **من أمثلتها:** الطحالب اليوجلينية.
  - **تنبيه:** لمخلوقات اليوجلينا خصائص تشبه النباتات والحيوانات، ولكنها عادة تُضم إلى الطلائعيات الشبيهة بالنباتات؛ لقيامها بعملية البناء الضوئي.
- **الطحالب الذهبية:** تضُم طحالب خضراء مصفرة وطحالب بنية مذهبة تملك صبغة الكاروتين.
- **الطحالب البنيّة:** تكتسب لونها من صبغة الكاروتين البنية التي تُسمى فيوكوزانثين.
- **الطحالب الخضراء:** تحوي صبغة الكلوروفيل.
  - **من أمثلتها:** السبيروجيرا، الفولفكس.
- **الطحالب الحمراء:** تحوي صبغة فيكوبلن، تستخدم في الطعام.

21 (D) 22 (C) 23 (D) 24 (B) 25 (D) 26 (D) 27 (D) 28 (D) 29 (A) 30 (A)

21 **الدياتومات لها قدرة الطّفو فوق سطح الماء بسبب ..**

Ⓐ امتلاكها جدارًا رقيقًا
Ⓑ سباحتها بالأهداب
Ⓒ وجود مثانات هوائية
Ⓓ تخزينها فائض الغذاء على شكل زيوت

22 **أي أنواع التكاثر التالية يستخدمها الدياتومات؟**

Ⓐ جنسيًا فقط Ⓑ لاجنسيًا فقط
Ⓒ لا يتكاثر Ⓓ جنسيًا ولاجنسيًا

23 **الطلائعيات التي تستخدم في تلميع الفلزات هي ..**

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ الطحالب البنية
Ⓒ الدياتومات Ⓓ الطحالب الذهبية

24 **السليكا تُستخدم في تبييض الأسنان، ونحصل عليها من ..**

Ⓐ الطحالب البنية Ⓑ السوطيات الدوّارة
Ⓒ اليوجلينات Ⓓ الدياتومات

25 **القشريات التي تظهر مع المد الأحمر يتم التحذير من تناولها لأنها تحوي سموم، حيث تتغذى على ..**

Ⓐ الدياتومات Ⓑ السوطيات الدوّارة
Ⓒ الطحالب Ⓓ الفطريات

26 **أي التراكيب التالية يوجد في اليوجلينا؟**

Ⓐ جدار خلوي Ⓑ نواة بدائية
Ⓒ فجوة غذائية Ⓓ قشيرة

27 **الفجوة المنقبضة في اليوجلينا تُنظم ..**

Ⓐ دخول الطعام Ⓑ حركة الحيوان
Ⓒ هضم الغذاء Ⓓ طرد الماء خارج الخلية

28 **تتم عملية البناء الضوئي للطحالب اليوجلينية في ..**

Ⓐ النواة Ⓑ البقعة العينية
Ⓒ القشيرة Ⓓ البلاستيدات الخضراء

29 **أي الطلائعيات التالية له صفات نباتية وحيوانية؟**

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ الأميبا Ⓓ السبيروجيرا

30 **أي المخلوقات الحية التالية يستطيع صُنع غذائه بنفسه؟**

Ⓐ السبيروجيرا Ⓑ الأميبا
Ⓒ البراميسيوم Ⓓ التريبانوسوما

31 طلائعيات تتغذى بتحليل المواد العضوية ولها جدار خلوي من السيليلوز، تُسمى الطلائعيات الشبيهة بـ ..

Ⓐ الطحالب Ⓑ الفطريات
Ⓒ النباتات Ⓓ الحيوانات

32 من الطلائعيات الشبيهة بالفطريات ..

Ⓐ السبيروجيرا Ⓑ الخميرة
Ⓒ الفطر الغروي Ⓓ المشروم

33 مادة عديدة التسكر يتكون منها الجدار الخلوي للفطريات ..

Ⓐ السيليلوز Ⓑ الكايتين
Ⓒ اللجنين Ⓓ السيوبرين

34 في الجدول أدناه، أي الخيارات صحيح؟

	المملكة	نوع الخلايا	تركيب الجدار
1	البدائيات	حقيقية النوى	ببتيدوجلايكان
2	البكتيريا	بدائية النوى	ببتيدوجلايكان
3	الطلائعيات	بدائية النوى	سيليلوز
4	الفطريات	بدائية النوى	كايتين

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

35 أي التالي ليس من تركيب الفطريات؟

Ⓐ الخيوط الفطرية Ⓑ الغزل الفطري
Ⓒ الجسم الثمري Ⓓ البلاستيدات الخضراء

36 التركيب التكاثري لفطر عيش الغراب يُسمى ..

Ⓐ الخيوط الفطرية Ⓑ الغزل الفطري
Ⓒ الجسم الثمري Ⓓ الحواجز

37 أي العوامل التالية يجعل الفطريات تمتص الغذاء بسهولة؟

Ⓐ مرونة الجدار الخلوي Ⓑ الغزل الفطري
Ⓒ الخيط الفطري غير المقسم Ⓓ وجود أنوية قليلة في السيتوبلازم

38 مخلوقات حية غير ذاتية التغذّي تحلل الغذاء قبل امتصاصه ..

Ⓐ النباتات Ⓑ الطحالب
Ⓒ الفطريات Ⓓ الفيروسات

39 أي الطرق التالية لا يُعدّ من طرق التغذية في الفطريات؟

Ⓐ الترمم Ⓑ التطفل
Ⓒ التكافل Ⓓ الذاتية

الفطريات كائنات لا يمكنها صناعة غذائها بنفسها

40 أي أنواع التكاثر التالية يستخدمها فطر الخميرة؟

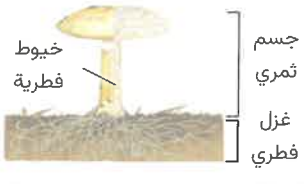
Ⓐ الاندماج Ⓑ التجزؤ
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجدد

الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

- **المقصود بها:** طلائعيات تحصل على غذائها عن طريق امتصاصه من المخلوقات الميتة أو المتحللة، تتكون جُدُرها الخلوية من **السيليلوز**.
  - **من أمثلتها:** الفطر الغروي.

الفطريات

- **خصائصها:** جميعها مخلوقات حقيقية النوى، تحلل الغذاء قبل امتصاصه بواسطة الإنزيمات، جُدُرها الخلوية مكونة من **الكايتين**.
  - **تنبيه:** مادة الكايتين قوية مرنة عديدة التسكر، وهي موجودة أيضًا في الهيكل الخارجي للحشرات والمفصليات.
- **أنواعها:** إما وحيدة الخلية كالخميرة أو عديدة الخلايا كالمشروم (عيش الغراب) بأنواعه.
- **تركيبها:** الخيوط الفطرية (الهيفات)، الغزل الفطري، الجسم الثمري (التركيب التكاثري).



- **الحواجز:** تقسّم الخيوط الفطرية في العديد من الفطريات إلى خلايا.
  - **أهميتها:** تحوي ثقوبًا واسعة تسمح للغذاء والسيتوبلازم والعضيات بالمرور بين الخلايا.
  - **تنبيه:** في الخيوط الفطرية غير المجزأة تتحرك المواد الغذائية بسرعة أكبر، كما أنها توفّر لها سطحًا أكبر لامتصاصها.

- **تغذّيها:** غير ذاتية التغذّي، تنقسم إلى **ثلاثة** أنواع: رمّية، تطفلية، تكافلية.
- **التكاثر الجنسي:** تتكاثر معظم الفطريات جنسيًا.
- **التكاثر اللاجنسي عن طريق:** التجزؤ، إنتاج الأبواغ، التبرعم في الخميرة.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ

شُعب الفطريات وفوائدها

- **شعب الفطريات ..**

الفطريات اللزجة المختلطة	وحيدة الخلية، مائية، تنتج أبواغًا سوطية. **من أمثلتها:** عفن الماء.
الفطريات الاقترانية	عديدة الخلايا، تتكاثر لاجنسيًا وجنسيًا بتكوين أبواغ جنسية. **من أمثلتها:** عفن الخبز.
الفطريات الكيسية (الزقية)	معظمها عديدة الخلايا، تتكاثر جنسيًا ولا جنسيًا، والتكاثر الجنسي يتم بتكوين أبواغ كيسية. **من أمثلتها:** الأسبرجلس.
الفطريات الدعامية	معظمها عديدة الخلايا، تنتج أبواغًا دعامية عندما تتكاثر جنسيًا. **من أمثلتها:** عيش الغراب.
الفطريات الناقصة	سميت الفطريات الناقصة لعدم وجود مراحل تكاثر جنسي في دورة حياتها. **من أمثلتها:** البنسيليوم.

- **فوائدها ..**
  - **في الطب:** البنسيليوم يستخرج منه المضاد الحيوي البنسلين.
  - **في الطعام:** تدخل فطريات المشروم والكمأة والخميرة في صناعة الكثير من الأطعمة مثل: الخبز والأجبان.

الأشنات والفطريات الجذرية

- **الأشنات:** تمثل علاقة تكافلية (تبادل منفعة) بين الفطريات والطحالب أو البكتيريا الخضراء المزرقة.
  - الأشنات تعد مؤشرًا حيويًا على مدى نقاء أو تلوث الجو في المنطقة الموجودة فيها؛ لأنها سريعة التأثر بملوثات الهواء.
  - **المؤشر الحيوي:** مصطلح يطلق على المخلوقات الحية الحساسة لتغيرات الظروف البيئية.
- **الفطريات الجذرية:** تمثل علاقة تكافلية بين الفطريات وجذور بعض النباتات حيث ..
  - تحصل الفطريات على الكربوهيدرات والأحماض الأمينية من النباتات.
  - تساعد الفطريات النباتات في الحصول على الماء والمعادن عن طريق زيادة مساحة سطح جذورها.
  - **تنبيه:** الفطريات الجذرية تزيد المحصول الزراعي لبعض النباتات، مثل: الذرة والجزر والبطاطا والطماطم والفراولة.

41 **أحد الصفات التالية لا يُعدّ من خصائص الفطريات اللزجة ..**

Ⓐ تعيش في الماء
Ⓑ تنتج أبواغًا سوطية
Ⓒ عديدة الخلايا
Ⓓ جدارها مكوَّن من الكايتين

42 **أي الفطريات التالية يُنتج أبواغًا سوطية؟**

Ⓐ الفطريات الاقترانية
Ⓑ الفطريات الكيسية
Ⓒ الفطريات الدعامية
Ⓓ الفطريات اللزجة المختلطة

43 **الشكل يعبر عن فطر، إلى أي الأنواع ينتمي؟**

Ⓐ الاقترانية
Ⓑ المخاطية اللزجة
Ⓒ الناقصة
Ⓓ الدعامية

44 **عفن الخبز من الفطريات ..**

Ⓐ اللزجة المختلطة
Ⓑ الكيسية
Ⓒ الاقترانية
Ⓓ الدعامية

45 **المضاد الحيوي البنسلين يُستخرج من ..**

Ⓐ الفطريات
Ⓑ البكتيريا
Ⓒ الطحالب
Ⓓ النباتات

46 **أي التالي ليس من فوائد الفطريات؟**

Ⓐ مصدر للأكسجين
Ⓑ غذاء للإنسان
Ⓒ صناعة الخبز
Ⓓ إنتاج بعض المضادات الحيوية

47 **أي المخلوقات الحية التالية يُعد مؤشرًا حيويًا لمدى نقاوة البيئة وتلوثها؟**

Ⓐ البنسيليوم
Ⓑ الأشنات
Ⓒ البراميسيوم
Ⓓ الأميبا

48 **عند دخولك أحد الغابات لاحظت اختفاء الأشنات بها؛ فإن هذا يدل على ..**

Ⓐ زيادة الرطوبة
Ⓑ تلوث الماء
Ⓒ كثرة آكلات الأعشاب
Ⓓ تلوث الهواء

49 **المخلوق الحساس للظروف البيئية المتغيرة يُسمى ..**

Ⓐ المؤشر الفيزيائي
Ⓑ المؤشر الحيوي
Ⓒ المؤشر الكيميائي
Ⓓ المؤشر الطبيعي

50 **فائدة الفطريات التي تنمو على درنات البطاطس ..**

Ⓐ امتصاص الماء
Ⓑ تقليص حجم الدرنة
Ⓒ امتصاص الضوء
Ⓓ حماية الجذور

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

04

المملكة الحيوانية (اللافقاريات)

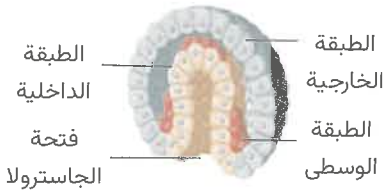
التكاثر في الحيوانات

● **أولًا: التكاثر الجنسي ..**

- **حدوثه:** يكون بين ذكر يُنتج الحيوانات المنوية وأنثى تُنتج البويضات.
- **الإخصاب:** يحدث باختراق الحيوان المنوي البويضة لتكوين بيضة مخصبة تُسمى **اللاقحة (الزيجوت)**، والتي تنمو لتكوين الجنين.

تنبيه: الإخصاب قد يكون داخليًا أو خارجيًا.

- **مرحلة البلاستيولا:** يستمر الزيجوت في النمو لتكوين كرة ممتلئة بسائل تُسمّى البلاستيولا.
- **مرحلة الجاستروليا:** تنقسم البلاستيولا مكونة الجاستروليا، وهي كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في إحدى نهايتيه.



● **نمو الأنسجة:** تكوّن طبقات الجاستروليا ..

نمو الأنسجة في طبقات الجسم

الطبقة الداخلية	الطبقة الخارجية	الطبقة الوسطى
تنمو لتكوّن	تنمو لتكوّن	تنمو لتكوّن
أعضاء الهضم ، بطانة القناة الهضمية	الجلد ، الأنسجة العصبية	الأنسجة العضلية ، وأجهزة الإخراج والدوران والتنفس

● **ثانيًا: التكاثر اللاجنسي:** إنتاج أحد الأبوين وحدهُ أفرادًا تتطابق وراثيًا معه بعدة طرائق، منها ..

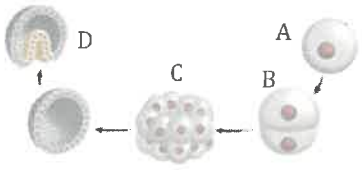
التبرعم	نمو فرد جديد على جسم أحد الأبوين، **مثل:** الإسفنج
التجزؤ	تقسيم أحد الأبوين إلى قطع، وكل قطعة يمكنها أن تنمو فتصبح حيوانًا مكتمل النمو، **مثل:** الإسفنج
التجديد	نمو فرد جديد من أجزاء مفقودة من الجسم إذا كان الجزء يحوي معلومات وراثية كافية، **مثل:** دودة البلاناريا
التكاثر العُذري	إنتاج إناث الحيوانات بيوضًا فتصبح أفرادًا جديدة دون حدوث تلقيح لها، **مثل:** حشرة ملكة النحل

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

01 ● **أولى مراحل نمو النباتات والحيوانات بعد إخصاب البويضة ..**

Ⓐ البيضة Ⓑ الجاستروليا
Ⓒ الجنين Ⓓ الزيجوت

02 ● **الشكل يمثل مرحلة النمو المبكر لأجنة الحيوانات، أي التالي يمثل طور الجاستروليا؟**

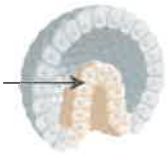


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

03 ○ **كيس ذو طبقتين له فتحة واحدة في إحدى نهايتيه، ويتكون خلال التكوين الجنيني ..**

Ⓐ البلاستيولا Ⓑ الجاستروليا
Ⓒ الزيجوت Ⓓ الخلية البيضية

04 ○ **الشكل يُمثل مرحلة الجاستروليا في التكوين الجنيني، أي التراكيب التالية يُشير إليه السهم؟**



Ⓐ الطبقة الخارجية Ⓑ الطبقة الوسطى
Ⓒ الطبقة الداخلية Ⓓ فتحة الجاستروليا

05 ● **شرّح طبيب جثة ووجد عدم اكتمال تكوين الطبقة الداخلية، فأدّى ذلك إلى عدم اكتمال تكوّن ..**

Ⓐ الأعصاب Ⓑ العظام
Ⓒ القناة الهضمية Ⓓ الجلد

06 ○ **تتكون أجهزة الإخراج والدوران والتنفس من الطبقة ..**

Ⓐ الوسطى Ⓑ الخارجية
Ⓒ الداخلية Ⓓ جميع ما سبق

07 ● **إحدى طرق التكاثر اللاجنسي ينمو فيه الفرد الجديد على جسم أحد الأبوين ..**

Ⓐ التبرعم Ⓑ التكاثر العذري
Ⓒ التجدد Ⓓ الانشطار

08 ○ **التكاثر الذي تُنتج فيه الإناث بيوضًا تُصبح أفرادًا دون حدوث تلقيح، يُسمى ..**

Ⓐ التكاثر العذري Ⓑ التبرعم
Ⓒ التجدد Ⓓ التجزؤ

09 ○ **أي أنواع التكاثر التالية لا يُعد من أنواع التكاثر اللاجنسي؟**

Ⓐ الاقتران Ⓑ الانشطار
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجدد

التناظر وتجاويف الجسم في الحيوانات

- **التناظر:** يصف التشابه أو الاتزان بين تراكيب جسم المخلوق الحي.

أنواع التناظر

عديم التناظر	التناظر الشعاعي	التناظر الجانبي
شكل الكائن غير منتظم، ولا يملك تناظرًا أو انتظامًا في تراكيب جسمه	تقسيم الحيوان عبر أي مستوى يمر خلال محوره المركزي لنصفين متساويين	يمكن تقسيم جسم الحيوان طوليًا إلى نصفين متماثلين
مثل: الإسفنج	مثل: قنديل البحر	مثل: طائر الطنان

- **تنبيه:** يحرج قنديل البحر اللّوامس من فمه في جميع الاتجاهات، وقد تكيّفت مستويات جسمه لرصد الفرائس التي قد تتحرك من أي اتجاه والإمساك بها.

- **تجاويف الجسم في الحيوانات ..**

تجاويف الجسم

عديمة التجويف	كاذبة التجويف	حقيقية التجويف
مثل: الديدان المفلطحة	مثل: الديدان الأسطوانية	مثل: دودة الأرض

- **التكوين الجنيني لذوات التجويف الجسمي الحقيقي ..**

النوع	بدائية الفم	ثانوية الفم
الجزء المتكوّن	يتكوّن الفم فيها من أول فتحة في الجاسترولا	يتكوّن الشرج فيها من الفتحة الأولى في الجاسترولا
مكان تواجده	الرخويات ، الديدان الحلقية ، المفصليات	شوكيات الجلد ، الحبليات

الإسفنجيات

- **خصائصها:** لا تكوّن أنسجة، التغذية ترشيحية، الهضم داخل الخلايا، عديمة التناظر، لا تحوي جهازًا عصبيًا، **مثل:** الإسفنج.
- **الدعامة:** تتمثل في وجود الشويكات.
  - **الشويكات:** تراكيب صغيرة إبرية مصنوعة من كربونات الكالسيوم أو السليكا أو من ألياف بروتينية قوية تُسمى «الإسفنجين».
- **تكاثرها:** أغلبها خُنثى، تتكاثر جنسيًا أو لاجنسيًا: بالتجزؤ أو التبرعم أو إنتاج البريعمات.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ

10 أي المخلوقات التالية يُعد عديم التناظر؟

(2)

(1)

(4)

(3)

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

11 الشكل يصنف المخلوق حسب تناظر الجسم بأنه ..

Ⓐ متعدد Ⓑ جانبي Ⓒ شعاعي Ⓓ عديم

12 تتميز الحيوانات ذات التناظر الشعاعي في زيادة ..

التناظر الشعاعي يعطي المخلوق القدرة على التحرك في أي اتجاه

Ⓐ الحركة Ⓑ التغذّي Ⓒ التنفس Ⓓ التكاثر

13 أي المخلوقات التالية له تناظر جانبي؟

Ⓐ الإسفنج Ⓑ نجم البحر Ⓒ قنديل البحر Ⓓ طائر الطنان

14 في الشكل، ما نوع التجويف الموجود في المخلوق الحي؟

Ⓐ تجويف حقيقي Ⓑ تجويف ثنائي Ⓒ تجويف كاذب Ⓓ عديم التجويف

15 ما الميزة الواضحة للديدان الأسطوانية في الشكل؟

Ⓐ التجويف الحقيقي Ⓑ التجويف الكاذب Ⓒ عديمة التجويف Ⓓ التجويف الثنائي

16 تتميز الحيوانات بدائية الفم عن ثانوية الفم أن أول فتحة في الجاسترولا ينتج منها تكوّن ..

Ⓐ التجويف الجسمي Ⓑ الشّرج Ⓒ العرف العصبي Ⓓ الفم

17 أي الحيوانات التالية لا يحوي أنسجة؟

Ⓐ العصفور Ⓑ الإسفنج Ⓒ نجم البحر Ⓓ دودة الأرض

18 تُعد التغذية في الإسفنج تغذية ..

Ⓐ ترشيحية Ⓑ ذاتية Ⓒ رمية Ⓓ تطفلية

19 أي المخلوقات التالية لا يحوي جهازًا عصبيًا؟

Ⓐ الغزال Ⓑ الصقر Ⓒ الأسماك Ⓓ الإسفنج

20 أي الطرق التالية لا يُعدّ من طرق تكاثر الإسفنج؟

Ⓐ التجزؤ Ⓑ التبرعم Ⓒ إنتاج البريعمات Ⓓ الاقتران

21 أي التالي يشترك فيه الإسفنج مع الهيدرا؟

Ⓐ وجود أنسجة
Ⓑ عدم وجود أنسجة
Ⓒ التناظر شعاعي
Ⓓ وجود فتحة واحدة للجسم

22 في الشكل، يُشير السهم إلى ..

Ⓐ الفم
Ⓑ الشّرج
Ⓒ الفم والشّرج
Ⓓ العين

23 أحد التراكيب التالية ليس له علاقة بأجسام اللاسعات ..

Ⓐ الخلايا اللاسعة
Ⓑ الكيس الخيطي اللاسع
Ⓒ الشويكات
Ⓓ التجويف المعوي الوعائي

24 شقائق النعمان من ..

Ⓐ شوكيات الجلد
Ⓑ الإسفنجيات
Ⓒ الطلائعيات
Ⓓ الجوفمعويات

25 أي المخلوقات التالية يُستخرج منه مادة لتجميل عظام الوجه؟

Ⓐ الهيدرا
Ⓑ المرجان
Ⓒ الإسفنج
Ⓓ قنديل البحر

26 أي طوائف الديدان المفلطحة التالية يُعدّ حُر المعيشة؟

Ⓐ التربلاريا
Ⓑ الديدان الشريطية
Ⓒ الديدان المثقبة
Ⓓ غير ذلك

27 من أمثلة الديدان المفلطحة ..

Ⓐ الإسكارس
Ⓑ الدبوسية
Ⓒ الفيلاريا
Ⓓ البلاناريا

28 أي المخلوقات التالية يحتاج إلى وجود عائلين لإكمال دورة حياته؟

Ⓐ الدودة الشوكية
Ⓑ البلهارسيا
Ⓒ البلاناريا
Ⓓ العلق الطبي

29 تقوم بعض البلدان بمكافحة انتشار القواقع في المياه العذبة للحد من انتشار مرض ..

Ⓐ داء الفيل
Ⓑ مرض النوم
Ⓒ الملاريا
Ⓓ البلهارسيا

30 ما النصيحة التي تُقدمها لزميل لك ذهب لزيارة بلد ينتشر فيه قوقع البلهارسيا؟

Ⓐ ارتداء الكمامات في الأماكن المزدحمة
Ⓑ تجنب الطعام المعرض للذباب
Ⓒ تجنب لدغ البعوض
Ⓓ عدم السباحة في المياه العذبة

اللاسعات (الجوفمعويات)

- **خصائصها ..**
  - الجسم له فتحة واحدة كما في **الإسفنجيات**.
  - تناظرها شعاعي، والهضم يتم في تجويف معوي وعائي.

  - لها لوامس مزودة بخلايا لاسعة تحوي كيس خيطي لاسع يحوي بداخله سُمّ وخطاطيف؛ لذلك سُميت باللاسعات.
  - توجد أغلب اللاسعات في طورين جسميين: الطور البوليبي يشبه الأنبوب ويتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم، الطور الميدوزي يشبه المظلة.
- **طوائفها:** تُصنف في أربع طوائف ..

طائفة الهيدرات	مثل الهيدرا
طائفة الفنجانيات	مثل قناديل البحر الكبيرة
طائفة الصندوقيات	مثل قناديل البحر الصندوقية
طائفة الزهريات	مثل شقائق نعمان البحر والمرجان

- **من فوائدها:** يُستخلص من المرجان مادة هيدروكسي أباتيت؛ لإعادة بناء عظام الوجه والفك واليد.

الديدان المفلطحة

- **خصائصها:** تناظرها جانبي، عديمة التجويف، مسطحة، لها جهاز إخراجي يحوي خلايا لهبية.
- **طوائفها:** التربلاريا، الديدان المثقبة، الديدان الشريطية.

طائفة التربلاريا	حرة المعيشة. **من أمثلتها:** البلاناريا.
طائفة الديدان المثقبة	يعيش معظم أفرادها متطفل على دم العائل. **من أمثلتها:** البلهارسيا. **البلهارسيا:** تحتاج إلى وجود عائلين لتكمل دورة حياتها، هما الإنسان والقوقع، حيث يصاب الإنسان بها عند استخدامه الماء الملوث ببرقاتها المذنبة (السيركاريا)، مثل مياه الصرف الصحي.
طائفة الديدان الشريطية (الستودا)	ديدان طفيلية. **من أمثلتها:** الديدان الشريطية التي تصيب الإنسان عندما يأكل لحوم البقر غير المطبوخة جيدًا.

البلاناريا

البلهارسيا

السيركاريا

الدودة الشريطية

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

الديدان الأسطوانية والدوّارات

- **الديدان الأسطوانية:** تناظرها جانبي، لها تجويف جسمي كاذب، لها قناة هضمية، مدببة من الطرفين.
- **تنوع الديدان الأسطوانية ..**

الديدان الشعرية	تصيب الإنسان بداء الشعرية (التريخينيا).
الديدان الخطافية	تنتشر عدوى الإصابة بها في المناطق الحارة عند المشي حافيًا على التراب الملوث.
ديدان الإسكارس	تدخل إلى الجسم عن طريق الفم مع الخضروات غير المغسولة جيدًا.
الديدان الدبوسية	تصيب الأطفال غالبًا، وتعيش أُنثاها في الأمعاء.
ديدان الفيلاريا	عائل هذه الديدان هو **البعوض**، والديدان البالغة تعيش في الجهاز الليمفي للإنسان وتصيبه بمرض الفيل.

- **الدوّارات (العَجليات):** تناظرها جانبي، كاذبة التجويف، تستعمل الأهداب في الحركة والتغذي.

31 **الشكل يمثل يرقة دودة تعيش في المياه العذبة مسببة مرض ..**

Ⓐ الملاريا Ⓑ البلهارسيا
Ⓒ التريخينيا Ⓓ داء الشعرية

32 **أكل محمد لحم بقر غير مطبوخ جيدًا، ما الدودة المتوقع أن يُصاب بها؟**

Ⓐ الدودة الشريطية Ⓑ دودة الإسكارس
Ⓒ دودة البلهارسيا Ⓓ الدودة الخطافية

33 **الديدان الأسطوانية تشبه الديدان المفلطحة في ..**

Ⓐ خاصية التناظر الجانبي Ⓑ أنها عديمة التجويف الجسمي
Ⓒ أنها أسطوانية الشكل Ⓓ خاصية التناظر الشعاعي

34 **الصفة التي تميز الديدان الأسطوانية عن الديدان المفلطحة أنها ..**

Ⓐ لا تملك جهاز دوران Ⓑ ذات تجويف جسمي
Ⓒ تعيش متطفلة أو حرة Ⓓ تتكاثر جنسيًا

35 **المشي حافيًا على التراب في المناطق الحارة يؤدي للإصابة بـ ..**

Ⓐ الديدان الشعرية Ⓑ الديدان الدبوسية
Ⓒ ديدان الفيلاريا Ⓓ الديدان الخطافية

36 **أي الديدان التالية يُصيب الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الحارة عندما يمشون حفاة على تُراب ملوث؟**

Ⓐ الخطافية Ⓑ الدبوسية
Ⓒ الشعرية Ⓓ الفيلاريا

37 **أصيب شخص بألم بعد أن تناول خضروات غير مغسولة، من الممكن أن تكون هذه الخضروات ملوثة بديدان ..**

Ⓐ الإسكارس Ⓑ الفيلاريا
Ⓒ الدبوسية Ⓓ الخطافية

38 **ما الدودة التي لها عائل بعوض؟**

Ⓐ الدبوسية Ⓑ الإسكارس
Ⓒ الخطافية Ⓓ الفيلاريا

39 **ديدان الفيلاريا تصيب الجهاز ..**

Ⓐ الليمفي وتسبب داء الفيل Ⓑ الدوري
Ⓒ الإخراجي Ⓓ التنفسي

40 **أي المخلوقات التالية يمثله الشكل؟**

Ⓐ دوّارات Ⓑ ديدان أسطوانية
Ⓒ ديدان شريطية Ⓓ ديدان مفلطحة

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	A	B	D	A	A	D	A	A

41 دور العباءة في الحيوانات ذات المصراعين يتمثل في ..

Ⓐ تكوين الصدفة Ⓑ نقل الغذاء

Ⓒ إخراج الفضلات Ⓓ الحركة

42 الجزء الذي يُخلص الرخويات من الفضلات ويساعد على اتزان الماء هو ..

Ⓐ النفريديا Ⓑ الكلية

Ⓒ النفرون Ⓓ الحالب

43 حيوان الحبار يُخرج الماء من تجويف العباءة عن طريق أنبوب يُسمى ..

Ⓐ السيفون Ⓑ القانصة

Ⓒ الحوصلة Ⓓ السرج

44 أي الرخويات التالية ينتمي إلى طائفة ذات المصراعين؟

Ⓐ المحار Ⓑ الأخطبوط

Ⓒ السبيدج Ⓓ الحلزون

45 سبب نقصان أعداد المحار ..

Ⓐ نقص الغذاء Ⓑ نقص معدل التكاثر

Ⓒ التلوث المائي Ⓓ تغذّي نجم البحر عليه

46 ما الذي يحدث عند قلة أعداد المحار الصلب في مياه المحيطات؟

Ⓐ تراكم السموم في أجسام الأسماك Ⓑ صفاء مياه المحيطات

Ⓒ زيادة نسبة غاز Co_2 في المحيطات Ⓓ نمو الطحالب وتكاثرها بشكل كبير

47 حيوان بحري يفرز مادة حبرية للهرب من الفريسة ..

Ⓐ الأخطبوط Ⓑ الأسقلوب

Ⓒ الجمبري Ⓓ الحلزون

48 تتميز الديدان الحلقية عن الديدان الأسطوانية بـ ..

Ⓐ تجويف جسمي حقيقي Ⓑ أنها ثانوية الفم

Ⓒ تجويف جسمي كاذب Ⓓ وجود الأنسجة

49 قام مجموعة من الطلاب بتشريح بعض الديدان فوجدوا أن الجهاز الهضمي لإحداها يحوي حوصلة وقانصة، أي المجموعات التالية ينتمي إليها هذه الدودة؟

Ⓐ الديدان المفلطحة Ⓑ الديدان الأسطوانية

Ⓒ الديدان الشريطية Ⓓ الديدان الحلقية

50 ديدان تعمل على تحويل بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون ..

Ⓐ الأسطوانية Ⓑ العلق

Ⓒ عديدة الأشواك Ⓓ المفلطحة

51 ديدان تُصنف ضمن شعبة الديدان الحلقية وتساعد على استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية ..

Ⓐ الإسكارس Ⓑ العلق الطبي

Ⓒ البلاناريا Ⓓ الدودة الشوكية

الرخويات وطوائفها

- **خصائصها ..**
  - لها تجويف جسمي حقيقي، لها قناة هضمية بفتحتين: فم وشرج، لها قدم عضلية، لها عباءة وطاحنة.
  - **العباءة:** غشاء يحيط بالأعضاء الداخلية للرخويات، ويفرز كربونات الكالسيوم التي تكوّن الصدفة.
  - **الطاحنة:** تركيب تستعمله الرخويات للتغذّي.
  - **الإخراج في الرخويات:** يتم بواسطة النفريديا.

النفريديا: تركيب تتخلص معظم الرخويات بواسطته من الفضلات الناتجة عن عمليات الأيض في الخلايا؛ مما يحافظ على اتزانها الداخلي.

  - **الحركة في الرخويات ..**

الكائن	طريقة الحركة
المحار	يدفن نفسه في الرمل بالقدم العضلية.
الحلزون	يزحف بواسطة القدم العضلية.
الحبار والأخطبوط	يتحركان بالدفع النفاث؛ حيث يُدخلان الماء عبر ثقوب إلى تجويف العباءة، ثم يدفعانه خارجًا عن طريق **السيفون**.

- **طوائفها ..**
  - **بطنية القدم:** مثل الحلزون، أذن البحر.
  - **ذات المصراعين:** مثل المحار، بلح البحر، الأسقلوب.

تنبيه: يتغذّى نجم البحر على المحار الذي ينقّي الماء ويمنع تكاثر الطحالب في المحيطات، مما يتسبب في تناقص أعداد المحار.

  - **رأسية القدم:** مثل السبيدج، الأخطبوط.

تنبيه: يفرز الأخطبوط مادة حبرية عندما يشعر بالخطر لحمايته من الأعداء.

الديدان الحلقية

- **خصائصها:** الجسم مقسّم إلى حلقات، لها تجويف جسمي حقيقي، لها جهاز هضمي يحوي حوصلة للتخزين وقانصة للطحن.
- **الهُلَب:** أشواك صغيرة تغرس في التربة تعمل على تثبيت الدودة ومساعدتها على الحركة.
- **السرج:** عدة حلقات من جسم الدودة تُنتج الشرنقة.
- **طوائفها ..**

الطائفة	الفائدة البيئية	مثال
قليلة الأشواك	تساعد على تهوية التربة	دودة الأرض
عديدة الأشواك	تحوّل بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي تستعمله العوالق في البناء الضوئي	الدودة الشوكية
الهيروديا	تساعد على استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية	العلق الطبي

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ

المفصليات

- **خصائصها:** لافقاريات مقسمة الجسم، ذات تناظر جانبي، تجويف جسمي حقيقي، فم بدائي.
  - **تنبيه:** جسمها مقسم إلى **رأس، صدر، بطن.**

  بعض المفصليات يلتحم بها الرأس مع الصدر مكونًا **الرأس ــ صدر** كما في جراد البحر.
- **هيكلها الخارجي:** يعطي الجسم شكله ويدعمه، وهو مكوّن من **الكايتين.**
- **زوائدها المفصلية:** تراكيب تمتد من الجسم، مثل: الأرجل وقرون الاستشعار.
- **الانسلاخ:** عملية التخلص من الهيكل الخارجي الواقي على فترات، مما يعطي المفصليات القدرة على استمرار النمو.

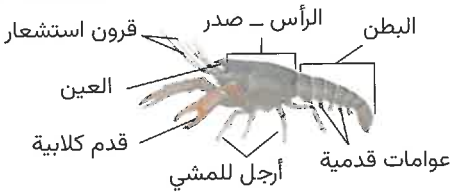
- **إخراجها:** كثير من المفصليات كالحشرات تتخلص من فضلاتها الخلوية الموجودة بالدم بواسطة **أنابيب ملبيجي**، كما في النحل.
  - **تنبيه:** للقشريات وبعض المفصليات **نفريديا** متحورة تستعملها للتخلص من الفضلات الخلوية.
  - **أنابيب ملبيجي:** تساعد مفصليات اليابسة على ثبات الاتزان الداخلي للماء في أجسامها.
- **مجموعتها:** تُصنف إلى أربع مجموعات رئيسة ..

  القشريات ، العنكبيات وأشباهها ، الحشرات وأشباهها ، ذوات الأرجل المئة وذوات الأرجل الألف
- **تنفسها:** للمفصليات تراكيب تنفسية مختلفة ..

المجموعة	عضو التنفس	مثال
القشريات	الخياشيم	جراد البحر
الحشرات وأشباهها	القصبات الهوائية	الخنافس
العنكبيات وأشباهها	الرئات الكتبية	العقرب ، العنكبوت

القشريات

- **خصائصها:** زوجان من قرون الاستشعار، عينان مركبتان، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية للدفاع وجمع الطعام، أرجل للمشي)، عوامات قدمية للتكاثر والسباحة.
- **من أمثلتها:** سرطان البحر، جراد البحر، الروبيان (الجمبري).



- **تنبيه:** يعيش جراد البحر في بيئة مائية، ويستعمل **خياشيمه** للحصول على الأكسجين.

52 مفصليات الأرجل تشترك مع الديدان الحلقية في أحد الصفات التالية ..

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصيبات الهوائية
Ⓒ أجسامها مقسمة Ⓓ أنابيب ملبيجي

53 الهيكل الخارجي للعقرب يتكون من ..

Ⓐ الكيراتين Ⓑ الكايتين
Ⓒ السيليكا Ⓓ السيليلوز

54 تجوّل أحد الأشخاص في حديقة ما فوجد مخلوقًا حيًا، وعند فحصه وجده يحوي قرون استشعار، إلى أي المجموعات التالية ينتمي؟

Ⓐ شوكيات الجلد Ⓑ الرخويات
Ⓒ الديدان الحلقية Ⓓ المفصليات

55 تساعد عملية الانسلاخ في حيوان العقرب على ..

Ⓐ تدعيم الجسم Ⓑ تقليل تبخر الماء
Ⓒ حماية الأنسجة الداخلية Ⓓ النمو

56 الشكل يمثل نحلة، ما نوع جهاز الإخراج فيها؟

Ⓐ النفريديا Ⓑ النفرون
Ⓒ أنابيب ملبيجي Ⓓ الخلايا اللهبية

57 التركيب الذي يُخلص الحشرات من فضلاتها ويساعد على ثبات اتزان الماء في أجسامها ..

Ⓐ الخلايا اللهبية Ⓑ النفريديا
Ⓒ الأقدام الأنبوبية Ⓓ أنابيب ملبيجي

58 عند فحص الجهاز التنفسي للخنافس بالمجهر التشريحي؛ فنجده عبارة عن ..

Ⓐ خياشيم Ⓑ رئات كتبية
Ⓒ قصبات هوائية Ⓓ أنابيب ملبيجي

59 عندما تقوم بتشريح العنكبوت تشاهد جيوب كيسيّة تساعد في الحصول على الأكسجين، هذه الجيوب تُسمى ..

Ⓐ الخياشيم Ⓑ الرئات الكتبية
Ⓒ الرئات Ⓓ القصبات الهوائية

60 أي المخلوقات التالية يحوي خمسة أزواج من الأرجل؟

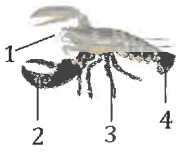
Ⓐ الحشرات Ⓑ العنكبيات
Ⓒ القشريات Ⓓ المفصليات

61 الشكل يمثل جراد البحر، ما نوع جهاز الإخراج فيها؟

Ⓐ أنابيب ملبيجي Ⓑ النفريديا
Ⓒ الكلية Ⓓ الخلايا اللهبية

52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

62 في الشكل، يحصل هذا الكائن على الغذاء بواسطة تركيب رقم ..



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

63 في الشكل، أي جزء يستخدم للتكاثر والتزاوج؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

64 وسيلة التنفس في حيوان الجمبري هي ..

الجمبري من القشريات

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصبات الهوائية
Ⓒ الرئات الكتابيّة Ⓓ الجلد

65 أي الحيوانات التالية ليس له قرون استشعار؟

Ⓐ العنكبوت Ⓑ جراد البحر
Ⓒ الصرصور Ⓓ السرطان

66 أي المخلوقات الحية التالية أجسامه مقسمة؟

Ⓐ العنكبوت Ⓑ قنديل البحر
Ⓒ نجم البحر Ⓓ البلاناريا

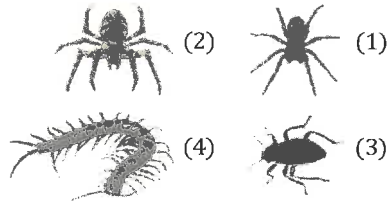
67 ليس من خصائص الحشرات وجود ..

Ⓐ عيون مركبة Ⓑ مغازل
Ⓒ قرون استشعار Ⓓ أجنحة

68 جسم النملة يتكون من ..

Ⓐ رأس ـ صدر ـ بطن Ⓑ رأس ـ صدر وبطن
Ⓒ رأس وصدر ـ بطن Ⓓ رأس وصدر وبطن

69 أي المخلوقات التالية يُصنَّف علميًا ضمن طائفة الحشرات؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

70 يُصنف البعوض ضمن ..

Ⓐ القشريات Ⓑ العنكبيات
Ⓒ الحشرات Ⓓ الرخويات

71 تُصنف جميع المخلوقات الحية التالية ضمن الحشرات عدا ..

Ⓐ العقارب Ⓑ النحل
Ⓒ الخنافس Ⓓ الجراد

72 في الشكل، تكيّف فم الحشرة ليقوم بوظيفة ..

Ⓐ امتصاص السوائل Ⓑ اللّعق واللّحس
Ⓒ الاختراق والامتصاص Ⓓ التمزيق والقطع

العنكبيات وأشباهها

- **خصائصها:** ليس لها قرون استشعار، لها ستة أزواج من الزوائد المفصلية (لواقط فمية، لوامس قدمية، أربعة أزواج من الأرجل).
  - **تنبيه:** الجسم في العناكب والقشريات مكوّن من جزأين (الرأس ـ صدر، البطن).
- **من أمثلتها:** العناكب، القراد، الحلم، العقارب.
  - **تنبيه:** العناكب تتميز بوجود **مغازل** تُنتِج الحرير من بروتين سائل يُفرز من غدد خاصة.

الحشرات وأشباهها

- **خصائصها:** زوج من قرون الاستشعار، عيون مركبة، عيون بسيطة، الجسم مكوّن من ثلاثة أجزاء (رأس، صدر، بطن)، ثلاثة أزواج من الأرجل، زوجان من الأجنحة على الصدر ولبعضها زوج واحد من الأجنحة وبعضها الآخر ليس له أجنحة.
- **من أمثلتها:** النحل، الخنافس، الجراد، البعوض، النمل.
- **أنواع أجزاء الفم في الحشرات ..**

أنبوبي	تنفرد لقّات أنبوب التغذّي وتمتد لامتصاص السوائل وتوصيلها إلى الفم، مثل: الفراش، العث.	
إسفنجي	الجزء الطري من أجزاء الفم يعمل مثل الإسفنج ليلعق ويلحس، مثل: الذباب المنزلي، ذبابة الفاكهة.	
ثاقب ماص	أنبوب دقيق يشبه الإبرة يخترق الجلد أو جذر النبات لامتصاص السوائل وتوصيلها إلى الفم، مثل: البعوض، الحشرة النطاطة.	
قارض	الفك العلوي يمزق أنسجة الحيوان أو النبات أو يقطعها، وتقوم أجزاء الفم الأخرى بتوصيل الغذاء، مثل: الجراد، الخنافس، النمل، النحل.	

62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

تتمة الحشرات وأشباهها

- **التحوّل في الحشرات:** سلسلة من التغيرات المتتابعة تمر بها معظم الحشرات من طور اليرقة إلى الطور البالغ.
- **أنواع التحوّل في الحشرات ..**
  - **التحوّل الكامل:** تمر الحشرة بأربعة مراحل: بيضة، يرقة، عذراء داخل شرنقة لا تتغذّى، حشرة بالغة تتغذّى.
    من أمثلته: الفراشة، النحلة، الخنفساء.
  - **التحوّل غير الكامل (الناقص):** تمر الحشرة بثلاثة مراحل: بيضة، حورية، حشرة بالغة.
    من أمثلته: الجراد، النمل الأبيض، اليعسوب.

شوكيات الجلد وطوائفها

- **خصائصها:** حيوانات بحرية، لها هيكل داخلي مزود بأشواك للدعامة والحماية، لها جهاز وعائي مائي، لها أقدام أنبوبية، لأفرادها البالغة تناظر شعاعي.
  - **الجهاز الوعائي المائي:** يُمكّن الحيوان من الحركة والحصول على الغذاء.
  - **الأقدام الأنبوبية:** أنابيب تمتلئ بسائل وتنتهي بممص يُستعمل في الحركة وجمع الغذاء والتنفس.
  - **التنفس:** تستعمل أقدامها الأنبوبية للتنفس، ولبعضها خياشيم، ولخيار البحر أعضاء تنفس تسمى **الشجرة التنفسية**.
- **طوائفها ..**

الطائفة	مثال
النجميات	نجم البحر الذي يتكاثر لاجنسيًا بالتجديد عند تقطيعه.
الثعبانيات	نجم البحر الهش.
القنفذيات	دولار الرمل، قنفذ البحر.
الزنبقيات	زنابق البحر، نجم البحر الريشي.
القِثّائيات	خيار البحر.
اللؤلئيات	اللؤلئية البحرية (أقحوان البحر).

  - **تنبيهان ..**
    لمعظم قنافذ البحر أجهزة للمضغ موجودة داخل أفواهها.
    تتغذى قنافذ البحر على أعشاب البحر، وتتغذى ثعالب البحر على قنافذ البحر.

اللافقاريات الحبلية

- **خصائصها:** لها حبل ظهري، ذيل خلف شرجي للحركة، حبل عصبي ظهري أنبوبي، جيوب (أكياس) بلعومية، غدة درقية أولية.
  - **من أمثلتها:** السهيم.
- **السهيم (الرميح):** حيوان صغير يشبه السمكة دون قشور، يدفن جسمه في الرمل في مياه البحر الضحلة، جلده يفتقر إلى الألوان ويتكوّن الجلد من طبقة واحدة من الخلايا.

73 74 75 76 77 78 79 80 81 82
Ⓑ Ⓒ Ⓒ Ⓐ Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓓ Ⓓ Ⓑ

73 **في الشكل، تكيّف فم الحشرة كتركيب لبلائم وظيفة ..**

Ⓐ امتصاص السوائل Ⓑ اللّعق واللّحس
Ⓒ التمزيق والقطع Ⓓ الاختراق والامتصاص

74 **تغيرات نمو متتابعة في شكل المخلوق الحي وتركيبه ..**

Ⓐ التدرج Ⓑ التحوّل
Ⓒ التشكل Ⓓ الانسلاخ

75 **في الحشرات، أي الأطوار التالية يكون داخل الشرنقة ولا يتغذى؟**

Ⓐ البيضة Ⓑ اليرقة
Ⓒ العذراء Ⓓ الحورية

76 **طُلب من بعض الطلاب جمع عينات لشوكيات الجلد، أي المناطق المائية التالية يجمعون منها؟**

Ⓐ البرك Ⓑ الأنهار
Ⓒ البحار Ⓓ البحيرات

77 **جزء يساعد في حماية شوكيات الجلد ..**

Ⓐ المصفاة Ⓑ الجهاز الوعائي
Ⓒ اللواقط القدمية Ⓓ الهيكل الداخلي

78 **عند تشريح حيوان وجد له أعضاء تنفس على شكل شجرة، ما هو؟**

Ⓐ نجم البحر Ⓑ خيار البحر
Ⓒ دولار البحر Ⓓ قنفذ البحر

79 **عند تقطيع نجم البحر إلى أجزاء فإنه ..**

Ⓐ يموت Ⓑ يجف
Ⓒ يتحلل Ⓓ يتجدد

80 **أي التالي يحوي أجهزة مضغ؟**

Ⓐ قنفذ البحر Ⓑ خيار البحر
Ⓒ نجم البحر Ⓓ الإسفنج

81 **نقص أعشاب البحر بسبب زيادة ..**

Ⓐ السرطانات والأصداف Ⓑ ثعالب البحر وقلة قنافذ البحر
Ⓒ الأسماك والسرطانات Ⓓ قنافذ البحر وقلة ثعالب البحر

82 **ما الحيوان الذي يدفن نفسه في الرمل؟**

Ⓐ الضفدع Ⓑ السهيم
Ⓒ الجراد Ⓓ الهيدرا

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

05

المملكة الحيوانية (الفقاريات)

من خصائص الفقاريات

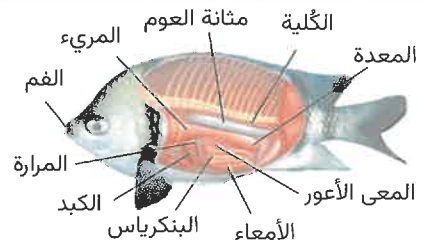
- **العمود الفقري:** يحل محل الحبل الظّهري فيُحيط بالحبل العصبي ويحميه، ويعمل كعصا قوية ومرنة.
- **العُرف العصبي:** مجموعة من الخلايا تتكون من الحبل العصبي في الفقاريات، ويتكون خلال النمو الجنيني، وهو مهم لنموها.
  - **من الأجزاء الناتجة عن العُرف العصبي:** أجزاء من الدماغ والحمجمة، وبعض أعضاء الإحساس، وأجزاء من الجيوب البلعومية وعزل (تغليف) الألياف العصبية، وخلايا غُدد مُحدَّدة.

الأسماك

- **خصائصها:** لمعظمها عمود فقري، لها فكوك، لها زعانف، يغطي جسمها قشور، تتنفس بالخياشيم، القلب مكوّن من حجرتين (أذين، بطين)، جهازها الدوراني مغلق ذو دورة دموية واحدة.
- **الفكوك:** تستخدمها للافتراس أو للدفاع عن النفس.
- **الزعنفة:** تركيب يشبه المجداف على جسم السمكة، تُستعمل للسباحة والاتزان والاندفاع.
- **أنواع القشور:** مشطيّة كمعظم الأسماك (أسماك عظمية)، قرصية كالسردين (أسماك عظمية)، صفائحية كالقرش (أسماك غضروفية)، معينية لامعة كسمكة الرمح.

قشور قرصية | قشور معينية لامعة | قشور صفائحية

- **مثانة العوم (المثانة الهوائية):** كيس مملوء بغاز يسمح **للأسماك العظمية** بالتحكم في عمق الغوص كالهامور.
- **التغذّي في الأسماك:** بعضها يتغذّى بتصفية الغذاء من الماء، أو بالترمم، وبعضها الآخر بالافتراس.
- **الإخراج:** تُنقّى الفضلات الخلوية من دم الأسماك عن طريق الكُلى من خلال الوحدات الأنبوبية الكلوية (النفرون).
  - **تنبيه:** بعض فضلات الأسماك تُطرح عن طريق الخياشيم.



01 أي الصفات التالية يتشابه فيه الجمل مع الضب؟

Ⓐ التكاثر بالولادة
Ⓑ وجود العرف العصبي أثناء النمو
Ⓒ درجة حرارة الجسم ثابتة
Ⓓ عدد حجرات القلب

الجمل والضب من الفقاريات

02 أثناء التكوين الجنيني تتكون جمجمة ودماغ الجنين وبعض أعضاء الحس من ..

Ⓐ السيال العصبي
Ⓑ العرف العصبي
Ⓒ العمود الفقري
Ⓓ الذيل

03 تُعد الدورة الدموية عند الأسماك ..

Ⓐ مزدوجة
Ⓑ متغيرة
Ⓒ واحدة مفتوحة
Ⓓ واحدة مغلقة

04 قشور سمكة السردين من القشور ..

Ⓐ القرصية
Ⓑ المشطية
Ⓒ الصفائحية
Ⓓ المعينية اللامعة

05 تتشابه الأسماك العظمية مع الأسماك الغضروفية بوجود جميع التالي عدا ..

Ⓐ القشور الصفائحية
Ⓑ الخط الجانبي
Ⓒ عدد حجرات القلب
Ⓓ التنفس بالخياشيم

06 تمتاز الأسماك العظمية عن الأسماك الغضروفية بوجود ..

Ⓐ الخياشيم
Ⓑ الفكوك
Ⓒ مثانة العوم
Ⓓ الزعانف المزدوجة

07 وظيفة مثانة العوم في الأسماك ..

Ⓐ التحكم في عمق الغوص
Ⓑ التحكم في توازن الجسم
Ⓒ اكتشاف المواد الكيميائية
Ⓓ إخراج الفضلات

08 أي المخلوقات التالية يحوي مثانة هوائية؟

Ⓐ القرش
Ⓑ الهامور
Ⓒ الدُّلفين
Ⓓ كلب البحر

09 وظيفة الخياشيم في الأسماك ..

Ⓐ التغذية
Ⓑ الإخراج
Ⓒ التوازن
Ⓓ الحركة

10 في الشكل، يشير السهم إلى عضو يسمى ..

Ⓐ الخط الجانبي
Ⓑ الكبد
Ⓒ مثانة العوم
Ⓓ الخياشيم

10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

تتمة الأسماك

- **الحواس في الأسماك:** يتكوّن الجهاز العصبي لها كما في الفقاريات الأخرى، ولها جهاز خط جانبي يمكّنها من اكتشاف الحركة في الماء ويبقيها متزنة.

- **التكاثر في الأسماك:** معظمها تتكاثر بالإخصاب الخارجي، وبعضها بالإخصاب الداخلي مثل: القرش.
- **طوائف الأسماك ..**

الأسماك اللافكّية	مثل: الجلكي المتطفل ، الجريث
الأسماك الغضروفية	مثل: القرش ، الورنك ، الراي
الأسماك العظمية	مثل: السَّلمون ، التونا ، الهامور

- **تنبيه:** تتميز الأسماك الغضروفية بأن الفم يقع على الجهة البطنية.

البرمائيات

- **خصائصها ..**
  - لها أربعة أرجل، جلدها رطب، متغيرة درجة الحرارة (تحصل على حرارة أجسامها من البيئة الخارجية).
  - القلب ثلاثي الحجرات (أذينان، بطين).
  - الدورة الدموية مزدوجة.

- **الإخراج:** ترشّح البرمائيات الفضلات من الدم بواسطة **الكلى**، وتُخرج الأمونيا أو اليوريا (البولينا) المتكوّنة في **الكبد** على أنها فضلات أيضية.
  - **المجمع (المذرق):** حجرة تستقبل فضلات الهضم، وفضلات البول، والبويضة أو الحيوان المنوي قبل مغادرة الجسم.
- **التنفس ..**
  - **اليرقات:** تتنفس بالخياشيم، **ومن أمثلتها:** أبو ذُنيبة.
  - **البرمائيات البالغة:** تتنفس بالجلد والرئتين، والتنفس من الجلد يُمكّن الضفادع من قضاء الشتاء محمية من البرد داخل الطين في قاع البرك.
- **الدماغ والحواس:** الأجهزة العصبية متخصصة.
  - **الغشاء الرامش:** جفن شفاف يتحرك فوق العين؛ لحمايتها تحت الماء، وحمايتها من الجفاف.
- **التكاثر:** جنسي، والإخصاب خارجي.
  - **مثال:** تضع إناث الضفادع بيوضها مثل العديد من البرمائيات؛ ليتم إخصابُها من قبل الذكور في الماء.

11 إذا أُصيب جهاز الخط الجانبي في الأسماك بالخلل؛ فإن السمكة لن تستطيع ..
Ⓐ التغذية Ⓑ التكاثر
Ⓒ النمو Ⓓ الحركة

12 ما الجزء المشار إليه في الشكل؟

Ⓐ مثانة العوم Ⓑ الخط الجانبي
Ⓒ المعدة Ⓓ الكبد

13 أي الأسماك يُخصّب البويضة داخل جسم الأنثى؟
Ⓐ القرش Ⓑ السَّلمون
Ⓒ الجلكي Ⓓ السردين

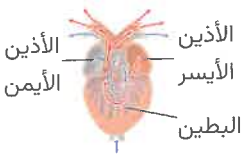
14 أي الأسماك التالية متطفل؟
Ⓐ القرش Ⓑ السردين
Ⓒ الرمح Ⓓ الجلكي

15 أي الأسماك التالية يقع فمها في الجهة البطنية؟
Ⓐ العظمية Ⓑ الغضروفية
Ⓒ الشعاعية Ⓓ دائرية الفم

16 مخلوقات تحصل على حرارة أجسامها من البيئة الخارجية ..
Ⓐ متغيرة درجة الحرارة Ⓑ ثابتة درجة الحرارة
Ⓒ متعادلة درجة الحرارة Ⓓ متوازية درجة الحرارة

17 عدد حجرات القلب في البرمائيات ..
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

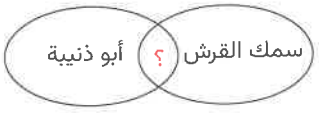
18 الشكل يوضح تركيب القلب في الحيوانات التي تنتمي إلى ..



Ⓐ البرمائيات Ⓑ الأسماك الغضروفية
Ⓒ الطيور Ⓓ الأسماك العظمية

19 أين يتم تكوين البولينا في البرمائيات؟
Ⓐ الكبد Ⓑ الكلية
Ⓒ المثانة Ⓓ البنكرياس

20 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين هذين النوعين، ما هي؟



Ⓐ الرئات Ⓑ الزعانف المزدوجة
Ⓒ الفكوك Ⓓ الخياشيم

يشتركان في عضو التنفس

21 أثناء البيات الشتوي تدفن بعض الضفادع نفسها في الطين، فتتنفس عن طريق ..
Ⓐ الرئتين Ⓑ الجلد
Ⓒ بطانة الفم Ⓓ الخياشيم

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

22 أي المخلوقات التالية يتأثر عند جفاف البركة؟

Ⓐ التمساح Ⓑ السيسيليا

Ⓒ الضفدع Ⓓ الأسد

23 أي التالي يكون فيه اتحاد الحيوان المنوي والبويضة خارج الجسم؟

Ⓐ الصقر Ⓑ البطريق

Ⓒ السلحفاة Ⓓ الضفدع

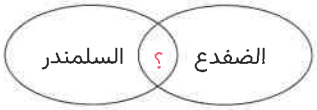
24 في الشكل، مجموعة من المخلوقات الحية صُنفت في طائفة واحدة لاشتراكها في ..

السيسيليا سلمندر ضفدع

Ⓐ وجود الأطراف Ⓑ قلب ثلاثي الحجرات

Ⓒ التغذية النباتية Ⓓ تتنفس برقاتها بواسطة الرئتين

25 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين هذين النوعين، ما هي؟



Ⓐ وجود الأطراف Ⓑ عدم وجود الأطراف

Ⓒ عدم وجود الذيل Ⓓ وجود الرقبة

26 أي الحيوانات التالية ليس له أطراف ويدفن نفسه في التربة؟

Ⓐ الضفدع Ⓑ العلجوم

Ⓒ السيسيليا Ⓓ السلمندر

27 تتميز العلاجيم عن الضفادع بوجود ..

Ⓐ جلد رطب ناعم Ⓑ الأطراف الأمامية الطويلة

Ⓒ غشاء رامش Ⓓ غدة تشبه الكلية تفرز سمًا

28 أي المخلوقات التالية متغير درجة الحرارة؟

Ⓐ التمساح Ⓑ القرد

Ⓒ البقرة Ⓓ الجمل

29 في الشكل، يشير السهم إلى ..

Ⓐ جنين Ⓑ غشاء الكوريون

Ⓒ غشاء رهلي Ⓓ كيس الممبار

30 وظيفة كيس المح في الزواحف ..

Ⓐ إمداد الجنين بالغذاء Ⓑ جمع الفضلات

Ⓒ تنفس الجنين Ⓓ تخزين الفضلات

31 عند تشريح أحد أنواع الزواحف وُجد أن قلبه يتكون من أربعة حجرات، يصنف هذا النوع ضمن رتبة ..

Ⓐ الحرشفيّات Ⓑ التمساحيّات

Ⓒ السلحفيّات Ⓓ خطميّة الرأس

تنوع البرمائيات

تصنيف طائفة البرمائيات

رتبة عديمة الذيل	رتبة الذيليات	رتبة عديمة الأرجل
يحتاج أفرادها إلى العيش بالقرب من الماء للتكاثر	لمعظمها أربع أرجل وجلد رقيق رطب ، لا تستطيع العيش بعيدًا عن الماء	تضم 150 نوعًا من عديمة الأطراف التي تشبه الديدان ، تدفن نفسها في التربة
مثل	مثل	مثل
الضفادع ، العلاجيم	السلمندر ، سمندل الماء	السيسيليا

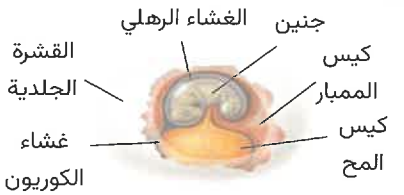
○ **تنبيه:** تختلف البرمائيات عديمة الأطراف عن البرمائيات الأخرى بأن إخصابها داخلي؛ حيث تضع بيوضها في تربة رطبة تقع قرب الماء.

● **الاختلاف بين الضفادع والعلاجيم ..**

	الضفادع	العلاجيم
الأرجل	أطول	أقصر
الجلد	رطب ناعم	جاف به نتوءات
الغدد السامة	لا تحوي غددًا سامة	تحوي غددًا تشبه الكلية تفرز سُمًا

الزواحف

● **خصائصها:** الجلد حرشفي جاف، تتنفس بالرئات، الدورة الدموية مزدوجة، متغيرة درجة الحرارة، تضع بيوضًا رهلية (أمنيونية).



○ **تنبيه:** يتميز كيس المح في الزواحف بأنه يوفر الغذاء اللازم لنمو الجنين.

● **تركيب القلب:** معظم الزواحف قلبها ثلاثي الحجرات عدا التماسيح رباعي الحجرات.

● **التغذية والهضم:** معظم الزواحف من آكلات اللحوم، والأخرى آكلات أعشاب، وبعضها حيوانات قارتة.

○ تستطيع الأفاعي ابتلاع فرائس أكبر من حجمها؛ لأن عظام الجمجمة وكذلك فكوكها مرتبط بعضها مع بعض بأربطة مرنة.

22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓑ

تتمة الزواحف

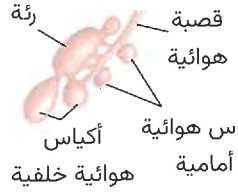
- **الإخراج:** تنقّي الكليتان الدم وتُزيل الفضلات.
  - **تنبيه:** عند دخول البول إلى المجمع يتم إعادة امتصاص الماء، ويتكون حمض البوليك.
- **السمع في الزواحف:** بعض الزواحف لها غشاء طبلة تستخدمه في عملية السمع، وبعضها كالأفاعي تلتقط الذبذبات الصوتية عن طريق **عظام الفك**.
- **حاسة الشم:** تُخرج الأفاعي لسانها الذي يشبه الشوكة لتشم الروائح، حيث تلتصق جزيئات الرائحة باللسان، فتنتقل إلى أعضاء جاكوبسون.
  - **أعضاء جاكوبسون:** زوج من التراكيب يشبه الكيس، يوجد في سقف حلق فم الأفعى لتمييز الروائح.

- **التكاثر:** جنسي، والإخصاب داخلي.
- **تنوعها ..**

الرتبة	مثال
الحرشفيات	الأفاعي ، السحالي ، الضب
التمساحيات	التماسيح ، القواطير
السلحفيات	السلاحف البرية والمائية
خطمية الرأس	التواتارا

الطيور

- **خصائصها ..**
  - درجة حرارتها ثابتة، ليس لها أسنان.
  - القلب مكوّن من أربع حجرات (أذينان لاستقبال الدم، وبطينان لضخ الدم).
  - تحوي أكياسًا هوائية تسمح بجريان الهواء المؤكسج خلال الرئتين.



- **تكيّفات الطيران في الطيور ..**
  - الجسم مغطى بالريش، **وليس** لها مثانة بولية.
  - درجة حرارة جسمها عالية (41 °C).
  - عظامها قوية وخفيفة الوزن.
  - عضلات الصدر كبيرة وقوية.
- **الريش:** زوائد نمو متخصصة في جلد الطيور مكوّنة من **الكيراتين**، وللعديد من الطيور غدة زيتية توجد قرب قاعدة الذيل تفرز زيت يعمل على حماية ريش الطيور من البلل في الماء.
  - **أنواع الريش:** محبطي للطيران، زغبي للعزل.

32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
Ⓐ Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓓ Ⓒ Ⓒ Ⓑ

32 أي التراكيب التالية يُمكّن الأفاعي من ابتلاع فرائس أكبر حجمًا من رؤوسها؟

Ⓐ أربطة فكوكها مرنة Ⓑ لها غدة سمية
Ⓒ عضلاتها قوية Ⓓ أجسامها انسيابية

33 نُلاحظ بأن الثعابين تقوم بإخراج لسانها، ما الفائدة من ذلك؟

Ⓐ إخافة الفريسة Ⓑ تنظيف الفم
Ⓒ شم الفريسة Ⓓ التنفس

34 أي الحيوانات التالية يُميز الروائح بواسطة أعضاء جاكوبسون؟

Ⓐ السلمندر Ⓑ التمساح
Ⓒ الضفدع Ⓓ الأفعى

35 الأفاعي تستطيع السمع عن طريق ..

Ⓐ أعضاء جاكوبسون Ⓑ طبلة الأذن
Ⓒ عظام الفك Ⓓ اللسان

36 الشكل رأس ثعبان، ما اسم التركيب المُشار إليه؟

Ⓐ القشور Ⓑ الحراشف
Ⓒ الأنف Ⓓ عضو جاكوبسون

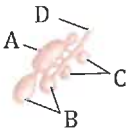
37 أي التالي الأقرب للتمساح من حيث التركيب؟

Ⓐ الضفدع Ⓑ السلحفاة
Ⓒ الأسد Ⓓ الحوت

38 أي المخلوقات التالية درجة حرارته ثابتة؟

Ⓐ الضفدع Ⓑ الثعبان
Ⓒ الصقر Ⓓ السلحفاة

39 أي التالي يشير إلى الرئة في الشكل؟



Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

40 من خصائص الطيور ..

Ⓐ لها أكياس هوائية Ⓑ متغيرة درجة الحرارة
Ⓒ قلبها ثلاثي الحجرات Ⓓ تحوي مثانة بولية

41 من التكيّفات التي وهبها الله ﷻ للطيور لتساعدها على الطيران عدم وجود ..

Ⓐ أسنان Ⓑ ريش على الأرجل
Ⓒ مثانة بولية Ⓓ أمعاء دقيقة

42 أي الأنواع التالية ليس له مثانة بولية؟

Ⓐ الغزال Ⓑ طائر البوم
Ⓒ حمار الوحش Ⓓ الجمل

43 أي التراكيب التالية للطيور يمكنها من الغوص في الماء لالتقاط غذائها، ثم الخروج دون أن يُبتَل ريشها بالماء؟

Ⓐ القصبة الهوائية
Ⓑ الغدة الزيتية
Ⓒ الأكياس الهوائية
Ⓓ العظام الخفيفة

44 أي الصفات التالية يميز منقار الطائر الذي يتغذّى على رحيق الأزهار؟

Ⓐ واسع وعريض
Ⓑ حاد ومعقوف
Ⓒ طويل ورفيع
Ⓓ قصير وهرمي

45 ما المنقار الذي يحتاجه طائر يتغذّى على الأرانب والسحالي؟

Ⓐ عريض ومدبب
Ⓑ طويل ورفيع
Ⓒ حاد ومعقوف
Ⓓ عريض كيسي

46 طيور تستخدم أجنحتها كمجاديف للسباحة ..

Ⓐ البطاريق
Ⓑ البط
Ⓒ الإوز
Ⓓ البجع

47 أي التالي من أسباب انقراض بعض أنواع الطيور؟

Ⓐ كثرة الأمراض
Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ تدمير الموطن
Ⓓ هطول الأمطار

48 إذا شاهدت حيوانًا له شعر ويُرضع صغاره؛ فإنك تصنفه ضمن طائفة ..

Ⓐ الطيور
Ⓑ البرمائيات
Ⓒ الزواحف
Ⓓ الثدييات

49 من مميزات الثدييات ..

Ⓐ متغيرة درجة الحرارة
Ⓑ التنفس عبر الجلد
Ⓒ القلب ثلاثي الحجرات
Ⓓ الشَّعر والغدد اللبنية

50 أي المواد التالية يُعدّ المكّون الأساسي للشَّعر في الثدييات وللريش في الطيور؟

Ⓐ الكيراتين
Ⓑ الكرياتين
Ⓒ الكالسيتونين
Ⓓ الثيروكسين

51 يوجد الكيراتين في جميع التالي عدا ..

Ⓐ قرون الغزال
Ⓑ شعر الخروف
Ⓒ عظم الفأر
Ⓓ مخلب النسر

52 العلاقة بين كتلة الجسم ومعدل الأيض ..

Ⓐ كلما زادت كتلة الجسم انخفض معدل الأيض
Ⓑ كلما قلت كتلة الجسم انخفض معدل الأيض
Ⓒ كلما زادت كتلة الجسم زاد معدل الأيض
Ⓓ لا توجد علاقة بين كتلة الجسم ومعدل الأيض

53 عندما يلهث الكلب في الأيام الحارة، إن ذلك يساعده على ..

Ⓐ الإحساس بوجود الغذاء
Ⓑ إفراز كميات كبيرة من العرق
Ⓒ الهروب من أماكن الخطر
Ⓓ المحافظة على حرارة جسمه

تتمة الطيور

- **تركيب الجهاز الهضمي:** المريء، الحوصلة لتخزين الطعام، المعدة، الفانصة بها حجارة لطحن الطعام، أمعاء دقيقة.
- **من أشكال مناقير الطيور:** رفيع وحاد لطعن الأسماك والإمساك بها كالطائر الحزين، طويل ورفيع لامتصاص الرحيق كالطنان، حاد معقوف لتمزيق اللحم كالصقر، كيسي لغرف الماء الذي يحوي الأسماك كالبجع.
- **التكاثر:** جنسي، والإخصاب داخلي.
- **تنوعها:** تُقسم الطيُّور إلى 27 رتبة تقريبًا، ومنها ..

رتبة العصافير	طيور جاثمة مغرّدة، مثل: السماني.
رتبة البطريقيات	تستخدم أجنحتها كمجاديف للسباحة، مثل: البطريق.
رتبة النعاميات	أجنحتها صغيرة، لا تطير، مثل: النعام، الإيمو.
رتبة الأوزيات	تعيش في بيئة مائية، أقدامها غشائية تساعدها على الحركة في الماء، مثل: البط، الإوز.

- **أسباب انقراض بعض أنواعها:** تدمير الموطن البيئي، والتجارة غير القانونية.

الثدييات

- **خصائصها المميزة:** الشَّعر، الغدد اللبنية.
- **الشَّعر:** يحوي بروتين ليفي قاسي يُسمى «الكيراتين»، ويدخل **الكيراتين** أيضًا في تكوين الأظافر والمخالب والقرون والحوافر في الثدييات.
  - **من وظائفه:** العزل، التخفّي، التواصل، الدفاع.
- **الغدد اللبنية:** تُنتج الحليب ليُغذي الصغير النامي.
- **خصائص أخرى تميز الثدييات:** لها معدل أيض مرتفع يحافظ على ثبات درجة الحرارة، لها أسنان وأجهزة هضمية متخصصة، تتنفس بالرئات، لها حجاب حاجز يساعدها على التنفس، لها قلب رباعي الحجرات.
  - **تنبيه:** هناك علاقة عكسية بين معدل الأيض في الثدييات وكتلة أجسامها.
- **ثبات درجة الحرارة في الثدييات:** تتغلب الثدييات على ارتفاع درجة الحرارة عن طريق ..
  - **العرق:** عند ارتفاع درجة الحرارة يتبخر العرق ويمتص الحرارة من الجسم فيُبرّده كما في الإنسان.
  - **اللُّهاث:** يحدث عند الثدييات التي لا تنتج العرق؛ حيث يتبخر الماء من الفم والأنف عند ارتفاع درجة الحرارة كما في الكلب.
- **الحجاب الحاجز:** صفيحة عضلية تقع تحت الرئتين، تفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني، ويوجد فقط في الثدييات.
- **التكاثر:** جنسي، والإخصاب داخلي.

43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ

الدماغ في الثدييات

- **وصفها:** للثدييات أدمغة معقدة جدًا، وبخاصة المخ.
  - **القشرة المخية:** الجزء الأكثر تعقيدًا في الدماغ، وهي مسؤولة عن نشاطات الوعي والذاكرة والقدرة على التعلّم، وكلما زاد حجم المخلوق زادت مساحة القشرة المخية.

دماغ حصان (ثديي)

تقسيم الثدييات حسب تغذّيها

آكلات الحشرات ، آكلات الأعشاب غير المجترة ،
آكلات الأعشاب المجترة ، آكلات اللحوم

آكلات اللحوم — آكلات الأعشاب المجترة — آكلات الأعشاب غير المجترة — آكلات الحشرات

- **تنبيه:** يتم هضم السيليلوز داخل **معدة** آكلات الأعشاب المجترة مثل الماشية، بينما يتم هضمه داخل **المعى الأعور** لآكلات الأعشاب غير المجترة مثل الأرانب.
  - **المعى الأعور:** كيس يوجد مكان التقاء الأمعاء الدَّقيقة مع الأمعاء الغليظة.

الأسنان في الثدييات

تُظهر الأسنان طرق التغذّي في الثدييات أكثر من
أي صفة طبيعية أُخرى

جمجمة ثعلب (آكل لحوم) — جمجمة بقرة (آكل أعشاب)

54 ● **التفسير العلمي لبقاء شخص بحالته الطبيعية عند تعرضه لدرجة حرارة ورطوبة عاليتين هو ..**

Ⓐ زيادة درجة حرارته Ⓑ زيادة ضربات القلب
Ⓒ زيادة التعرق Ⓓ زيادة إفراز الهرمونات

55 ○ **يسمّى الجزء الذي يفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني في جسم الإنسان ..**

Ⓐ عضلات الصدر Ⓑ عضلات البطن
Ⓒ الحجاب الحاجز Ⓓ عظام الأضلاع

56 ○ **عند تشريحك حيوانًا فقاريًا وجدت عضلة تفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني، إلى أي طائفة تُصنفه؟**

Ⓐ الأسماك Ⓑ الطيور
Ⓒ الثدييات Ⓓ الزواحف

57 ● **في الجدول أدناه، ما العلاقة بين حجم الجسم ووزن الدماغ؟**

النوع	الفأر	القط	البقرة	الحوت
وزن الدماغ (g)	2	30	458	6930

Ⓐ تنظيم درجة الحرارة Ⓑ المحافظة على الاتزان الداخلي
Ⓒ تنظيم سرعة التنفس Ⓓ التفكير والتعليم

58 ● **أي الأشكال التالية يُعبر عن الجهاز الهضمي للذئب؟**

Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

59 ○ **تُهضَم الألياف الغذائية (السيليلوز) عند الحيوانات المجترة في ..**

Ⓐ الأمعاء الغليظة Ⓑ الفم
Ⓒ الأمعاء الدقيقة Ⓓ المعدة

60 ○ **أي التالي هو مكان التقاء الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة؟**

Ⓐ القولون Ⓑ المعى الأعور
Ⓒ الزائدة الدودية Ⓓ المعدة

61 ● **أي مستوى غذائي ينتمي إليه المخلوق في الشكل؟**

Ⓐ آكلات أعشاب Ⓑ آكلات حشرات
Ⓒ آكلات لحوم Ⓓ الحيوانات القارتة

62 ○ **إذا وجد شخص جمجمة حيوان مماثلة للشكل؛ فمن المتوقع أن يكون هذا الحيوان ..**

Ⓐ حصان Ⓑ ثعلب
Ⓒ خروف Ⓓ أرنب

62	61	60	59	58	57	56	55	54
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ

63 طالب يبحث في فهرس عن حيوان منقار البط، في أي التصنيفات التالية سيجده؟

Ⓐ الطيور Ⓑ الثدييات
Ⓒ البرمائيات Ⓓ الزواحف

64 أي المخلوقات التالية يُصنف ضمن الثدييات الأولية؟

Ⓐ منقار البط Ⓑ الكنغر
Ⓒ الحوت Ⓓ القرد

65 في الشكل، يُصنف المخلوق الحي تحت طائفة الثدييات ..

Ⓐ البائضة Ⓑ المشيمية
Ⓒ الأولية Ⓓ الكيسية

66 أي الحيوانات التالية يُصنف من الثدييات؟

Ⓐ القرش Ⓑ البطريق
Ⓒ الدُّلفين Ⓓ الأخطبوط

67 أي التالي يتكاثر بالولادة؟

Ⓐ البطريق Ⓑ الضفدع
Ⓒ منقار البط Ⓓ الدُلفين

68 أي الحيوانات التالية لا يبيض؟

Ⓐ منقار البط Ⓑ آكل النمل الشوكي
Ⓒ الخفاش Ⓓ البطريق

69 أي الحيوانات التالية يصنّف جميعها ضمن الثدييات؟

Ⓐ الخفاش، الحوت، الدلفين Ⓑ التمساح، منقار البط، السمندل
Ⓒ الخفاش، الصقر، القرد Ⓓ القرش، الحوت، الورنك

70 الخفاش ينتمي إلى طائفة ..

Ⓐ الطيور Ⓑ الثدييات
Ⓒ الزواحف Ⓓ البرمائيات

71 عجل البحر ينتمي إلى رتبة ..

Ⓐ الخرطوميات Ⓑ الخيلانيات
Ⓒ الرئيسيات Ⓓ الدرداوات

72 أي المخلوقات التالية مُتقارب في التصنيف؟

Ⓐ أسد وحوت Ⓑ قرش وحوت
Ⓒ خفاش وصقر Ⓓ تمساح وضفدع

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

تنوّع الثدييات

○ **تنبيه:** المشيمة عضو يوفر الغذاء والأكسجين للجنين، ويخلصه من الفضلات.

رُتب الثدييات المشيمية

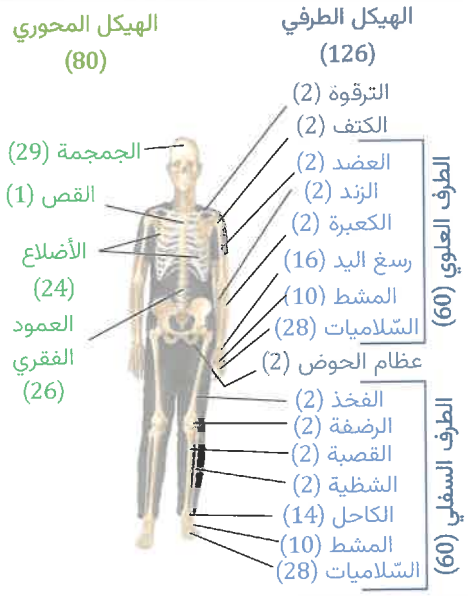
الرتبة	مثال
آكلات الحشرات	القنفذ ، الخُلد
جلديات الأجنحة	الليمور الطائر
الخفاشيات	الخفاش (تتحور الأطراف الأمامية إلى أجنحة)
الرئيسيات	القرود ، السَّعادين ، الإنسان
الدرداوات	المدرع ، الكسلان
القوارض	الجرذان ، السناجب
الأرنبيات	الأرانب ، البيكة (أرنب الصخور)
آكلات النّحوم	القطط ، الأسود ، الفقمة
الخرطوميات	الفيلة
الخيلانيات	عجل البحر ، الأطوم
أحادية الحافر	الحصان، الحمار الوحشي
ثنائية الحافر	الغزلان ، الماشية
الحوتيات	الحيتان ، الدلافين

63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ

أجهزة جسم الإنسان

الجهاز الهيكلي

- يتكون الجهاز الهيكلي في الإنسان من جزأين رئيسين هما: الهيكل المحوري، والهيكل الطرفي.



- **مكونات العظام:** عظم كثيف، عظم إسفنجي، خلايا عظمية، نخاع أحمر، نخاع أصفر.
  - **العظم الكثيف:** طبقة العظم الخارجية القوية والكثيفة التي تحوي أنظمة هافرس.
  - **العظم الإسفنجي:** طبقة العظم الداخلية الخفيفة التي تحوي تجاويف مليئة بالنخاع العظمي.

- **تصنيف العظام:** طويلة كالساق، قصيرة كالرسغ، مسطحة كالجمجمة، غير منتظمة كالفقرات.
- **الخلايا العظمية البانية:** تكوّن العظم وتبنيه، ويحتاج نمو العظم إلى التغذية السليمة، فمثلًا: يعاني الشخص الذي ينقصه الكالسيوم من هشاشة العظام.
- **الخلايا العظمية الهادمة:** تُحطم الخلايا العظمية الهرمة والتالفة ليحل محلها نسيج عظمي جديد.
- **المفاصل:** توجد في مكان التقاء عظمتين أو أكثر، وتسمح بالحركة **عدا** الموجودة في الجمجمة.
- **الأربطة:** أشرطة صلبة من نسيج ضام يربط بين عظم وآخر.
- **الوتر:** حزمة من نسيج ضام قاس تربط العضلات مع العظام.

09 08 07 06 05 04 03 02 01
B B D D C A C B B

01 **في الشكل، يشير السهم إلى عظم ..**

Ⓐ الترقوة Ⓑ القص
Ⓒ الكتف Ⓓ الأضلاع

02 **أي التالي لا يُعدّ جزءًا من الهيكل المحوري في الإنسان؟**

Ⓐ الأضلاع Ⓑ الحوض
Ⓒ العمود الفقري Ⓓ الجمجمة

03 **القسم المحوري من الهيكل العظمي يشمل عظام ..**

Ⓐ القدم والساق والساعد والأضلاع
Ⓑ الذراعين والساقين والجمجمة والعمود الفقري
Ⓒ الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع والقص
Ⓓ الساقين والكتف والفخذ والصدر

04 **يتميّز العظم الكثيف عن الإسفنجي بوجود ..**

Ⓐ خلايا هافرس Ⓑ النخاع الأصفر
Ⓒ الدم Ⓓ البلازما

05 **في الشكل، يشير السهم إلى ..**

Ⓐ العظم الكثيف Ⓑ تجويف النخاع
Ⓒ العظم الإسفنجي Ⓓ الغضروف

06 **عندما يُشير تقرير طبي بوجود كسر غير منتظم؛ فالمتوقع أن تكون عظام ..**

Ⓐ الجمجمة Ⓑ الرسغ
Ⓒ الساق Ⓓ العمود الفقري

07 **يُعاني رجل من هشاشة العظام، حيث أن عظامه ضعيفة سهلة الكسر، من المتوقع أن يكون غذاؤه يفتقد لأملاح ..**

Ⓐ اليود Ⓑ الحديد
Ⓒ البوتاسيوم Ⓓ الكالسيوم

08 **الخلايا العظمية التي تتخلص من الأنسجة الهرمة تُسمى بالخلايا ..**

Ⓐ البانية Ⓑ الهادمة
Ⓒ المحلّلة Ⓓ الإنزيمية

09 **لاعب أصيب أثناء مباراة كرة القدم، إذا حدث تمزق في النسيج الذي يربط بين العظام والعضلات؛ فأي التالي تتوقع إصابته؟**

Ⓐ العظام Ⓑ الأوتار
Ⓒ الأربطة Ⓓ الغضاريف

10 مفاصل الورك والكتف تمثل أحد أنواع المفاصل ..

Ⓐ المدارية Ⓑ الرزّية

Ⓒ المنزلقة Ⓓ الحُقّية

11 عند إصابة طفل بخلع في الورك، من المتوقع أن يبدأ الطبيب بمعالجة المفصل ..

Ⓐ المداري Ⓑ الرزّي

Ⓒ المنزلق Ⓓ الكروي

12 ما نوع مفصل المرفق؟

Ⓐ درزي Ⓑ رزّي

Ⓒ منزلق Ⓓ حُقّي

13 أي التالي له مفاصل لا تتحرك؟

Ⓐ الجمجمة Ⓑ الكتف

Ⓒ الذراع Ⓓ الركبة

14 أي التالي مسؤول عن تكوين خلايا الدم الحمراء؟

Ⓐ الجهاز العضلي Ⓑ الجهاز الهضمي

Ⓒ الجهاز الهيكلي Ⓓ الجهاز العصبي

15 خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية يتم إنتاجها في ..

Ⓐ النخاع الأصفر للعظم

Ⓑ الخلايا العظمية

Ⓒ النخاع الأحمر للعظم

Ⓓ تجويف نخاع العظم

16 إذا تعرض شخص للإصابة في نخاع العظم؛ فأي التالي يتأثر؟

Ⓐ إنتاج الثيروكسين Ⓑ إنتاج الأنسولين

Ⓒ إنتاج خلايا الدم الحمراء Ⓓ إنتاج هرمون النمو

17 أين يخزّن الكالسيوم الزائد في الجسم؟

Ⓐ الدم Ⓑ العظام

Ⓒ البول Ⓓ الأعصاب

18 عند ارتفاع مستوى الكالسيوم في دم الإنسان؛ فإنه يتم المحافظة على اتزانه الداخلي بتخزينه في أنسجة ..

Ⓐ الكبد Ⓑ العظام

Ⓒ العضلات Ⓓ الغضاريف

19 التهاب يصيب المفاصل ويفقدها قوتها ..

Ⓐ التهاب العظام Ⓑ التهاب روماتزمي

Ⓒ التهاب كيسي Ⓓ التواء المفاصل

أنواع المفاصل

تُقسم المفاصل حسب نوع الحركة إلى

وظائف وأمراض الجهاز الهيكلي

- **وظائف الجهاز الهيكلي ..**

الدعامة	الجهاز الهيكلي يدعم الجسم.
الحماية	الجمجمة تحمي الدماغ، العمود الفقري يحمي الحبل (النخاع) الشوكي.
تكوين خلايا الدم	خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية يتم تكوينها في النخاع الأحمر للعظم.
التخزين	يُخزن الكالسيوم والفوسفور.

○ **تنبيه:** إذا ارتفع الكالسيوم في الدم يخزن في النسيج العظمي، مما يحافظ على الاتزان الداخلي للكالسيوم.

- **من أمراض الجهاز الهيكلي ..**

التهاب العظام	حالة مؤلمة تُصيب المفاصل وينتج عنها تآكل الغضاريف.
التهاب المفاصل الروماتزمي	يصيب المفاصل ويفقدها قوتها ووظيفتها ويسبب الألم.

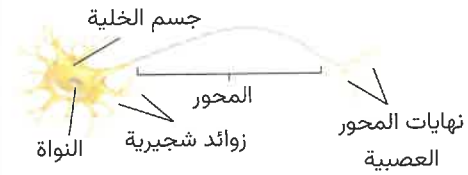
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Ⓓ Ⓓ Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓒ Ⓑ Ⓐ Ⓑ

أنواع العضلات في الجهاز العضلي

الجهاز العصبي

- **تركيب الخلية العصبية:** الزوائد الشجيرية، جسم الخلية يحوي النواة، المحور مغلف **بالميلين** مما يزيد من سرعة السيال العصبي.



- **عتبة التنبيه:** أقل منبه تحتاج إليه الخلية لتكوين السيال العصبي.

20 (C) (A) (B) (D) (C) (A) (A) (D) (D) (C) (D) 30

20 **لمشاهدة خيوط الأكتين والميوسين نعمل قطاعًا في نسيج من عضلات ..**

Ⓐ المثانة Ⓑ الرحم Ⓒ المعدة Ⓓ الذراع

خيوط الأكتين والميوسين تكوّن العضلات المخططة الهيكلية

21 **أي العمليات التالية تقوم بها العضلة الهيكلية؟**

Ⓐ انقباض القلب Ⓑ الحركة الدودية للأمعاء Ⓒ انقباض الذراع Ⓓ انبساط المثانة البولية

22 **من الأمثلة على العضلات الهيكلية عضلات ..**

Ⓐ المعدة Ⓑ الرحم Ⓒ المثانة Ⓓ الفكين

23 **عند فحص مجموعة من العضلات وكانت على شكل حزم عضلية متشابكة؛ فإلى أي نوع من العضلات تُصنف؟**

Ⓐ الملساء Ⓑ الهيكلية Ⓒ الإرادية Ⓓ القلبية

24 **أقوى عضلة في الإنسان من حيث القدرة والتحمل ..**

Ⓐ القلب Ⓑ الفخذ Ⓒ الحجاب الحاجز Ⓓ الكتف

25 **العضلات التي تساعد على تحريك الطعام داخل القناة الهضمية هي عضلات ..**

Ⓐ ملساء Ⓑ مخططة Ⓒ هيكلية Ⓓ إرادية

26 **ما نوع العضلات الموجودة في الشريان الذي يضخ الدم من القلب؟**

Ⓐ ملساء Ⓑ إرادية Ⓒ مخططة Ⓓ هيكلية

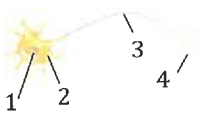
27 **توسع وتقلص المثانة البولية تقوم به عضلات ..**

Ⓐ مخططة Ⓑ إرادية Ⓒ ملساء Ⓓ هيكلية

28 **في الخلية العصبية، وجود الغلاف الميليني يمنع انتشار أيونات الصوديوم والبوتاسيوم، وهذا بدوره ..**

Ⓐ يزيد سرعة السيال العصبي Ⓑ يقلل سرعة السيال العصبي Ⓒ يزيد من الإحساس بالألم Ⓓ يقلل الألم الحاد

29 **أي الأجزاء في الشكل مُغلّف بالميلين؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

30 **أقل منبه تحتاج إليه الخلية العصبية لتكوين السيال العصبي يُسمى ..**

Ⓐ رد الفعل المنعكس Ⓑ جهد الفعل Ⓒ عتبة التنبيه Ⓓ التشابك العصبي

31 يمتلك أحمد مهارة التحدث بأكثر من لغة، ما العضو المسؤول عن ذلك؟

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ

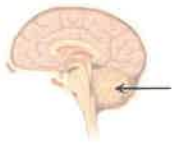
Ⓒ تحت المهاد Ⓓ النخاع المستطيل

32 فقدان الذاكرة يكون سببه حدوث خلل في ..

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ الحبل الشوكي Ⓓ النخاع المستطيل

33 في الشكل دماغ إنسان، السهم يُشير إلى ..



Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

34 سقط شخص وأصيب في رأسه، وبعد ذلك لوحظ عدم احتفاظه بتوازنه وعدم تناسق حركاته؛ فما العضو الذي أُصيب أثناء السقوط؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ النخاع المستطيل Ⓓ تحت المهاد

35 عند حدوث خلل في المخيخ، إن ذلك يؤدي إلى ..

Ⓐ اضطراب في المشي Ⓑ زيادة سرعة دقات القلب

Ⓒ صعوبة في النوم Ⓓ زيادة درجة حرارة الجسم

36 أي الأجزاء التالية من الجهاز العصبي المركزي مسؤول عن دقة النقر على لوحة مفاتيح الحاسوب؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

37 الجزء المسؤول عن تنظيم عمليتي الشهيق والزفير أثناء النوم ..

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ

Ⓒ تحت المهاد Ⓓ النخاع المستطيل

38 تعرض شخص لحادث سيارة، فعانى اضطرابًا في ضربات القلب، وعزى الأطباء ذلك لإصابة ..

Ⓐ المخ Ⓑ النخاع المستطيل

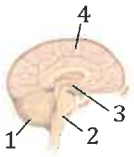
Ⓒ القنطرة Ⓓ الحبل الشوكي

39 ما الجزء المسؤول عن تنظيم الماء في الجسم؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ تحت المهاد

40 في الشكل، أي الأجزاء ينظم حرارة الجسم؟

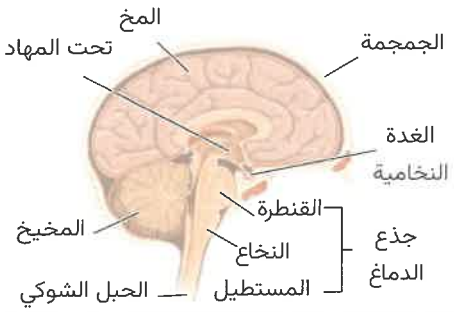


Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

الجهاز العصبي المركزي

- **مكوناته:** الدماغ، الحبل الشوكي.



مكونات الدماغ

المخ	المخيخ	النخاع المستطيل
أكبر جزء في الدماغ ويقسّم إلى نصفي كرة، مسؤول عن التفكير والتعلم والكلام واللغة وحركات الجسم الإرادية والذاكرة والإدراك الحسّي	يسيطر على اتزان الجسم وتنسيق حركاته، ينظم المهارات الحركية البسيطة مثل: النقر على لوحة مفاتيح الحاسوب أو ركوب الدراجة	يوصل الإشارات بين الدماغ والحبل الشوكي، ينظم سرعة التنفس (الشهيق والزفير)، سرعة ضربات القلب أو ضغط الدم

القنطرة	تحت المهاد
توصل الإشارات بين المخ والمخيخ، تسيطر على معدل التنفس	تنظم العطش والشهية للطعام والتوازن المائي والنوم والخوف ، تنظم درجة الحرارة والسلوك الجنسي

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ

الجهاز العصبي الطرفي

- **مكوناته:** الأعصاب الدماغية، الأعصاب الشوكية.
- **الأعصاب الدماغية:** عبارة عن 12 زوج من الأعصاب الدماغية، تمتد من وإلى الدماغ.
- **الأعصاب الشوكية:** عبارة عن 31 زوج من الأعصاب الشوكية وفروعها، تخرج من الحبل الشوكي.
- **أقسامه:** الجهاز العصبي الجسمي (الإرادي)، الجهاز العصبي الذاتي (اللاإرادي).
- **الجهاز العصبي الجسمي:** يُوصِّل السيالات العصبية من الجلد والعضلات الهيكلية وإليهما.
  - **رد الفعل المنعكس:** مسار عصبي يتكوّن من خلايا عصبية حسية وبينية وحركية.

تنبيه: تعالج ردود الفعل المنعكسة في الحبل الشوكي ولا تشترك الدماغ فيها.

- **الجهاز العصبي الذاتي:** يَحمل السيال العصبي من الجهاز العصبي المركزي إلى القلب والأعضاء الداخلية في الجسم، ينقسم إلى سمبثاوي، وجار سمبثاوي.

الجهاز العصبي السمبثاوي	ينظم عمل الأعضاء وقت الطوارئ والإجهاد.
الجهاز العصبي جار السمبثاوي	يعمل في جسم الإنسان وقت الراحة؛ إذ يعادل أو يخفّض أثر الجهاز العصبي السمبثاوي، ويعيد الجسم لحالة الاسترخاء بعد المرور بالضغط النفسي والجسدي والإجهاد.

العقاقير والإدمان

- **العقاقير:** مواد طبيعية أو مصنّعة تُغير وظيفة الجسم.
- **أثر العقاقير على الجهاز العصبي ..**
  - زيادة إفراز النواقل العصبية إلى منطقة التشابك.
  - تثبط المستقبلات على الزوائد الشجيرية فتمنع النواقل العصبية من الارتباط بها.
  - منع النواقل من مغادرة منطقة التشابك.
  - قد تحل العقاقير محل النواقل العصبية.
- **أنواع العقاقير المتداولة التي يُساء استعمالها ..**

المنبهات	عقاقير **تزيد** اليقظة والنشاط الجسمي كالكافيين الموجود في الشاي والقهوة ومشروبات الطاقة والكاكاو والشوكولاتة والمشروبات الغازية (الصودا).
المُسكّنات (المثبطات)	عقاقير **تقلل** نشاط الجهاز العصبي المركزي ومن أمثلتها: الكحول.

- **الإدمان:** الاعتماد النفسي والفسيولوجي على العقار.

41 **إذا أخذنا صورة مقطعية من الحبل الشوكي؛ فإن الأعصاب الشوكية تكون على شكل أزواج عددها ..**

Ⓐ 6 Ⓑ 12 Ⓒ 31 Ⓓ 62

42 **أي الأجهزة التالية في جسم الإنسان يوصل المعلومات من وإلى الجلد والعضلات الهيكلية؟**

Ⓐ الجهاز العصبي المركزي Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

43 **أي التالي مسؤول عن إبعاد اليد سريعًا عند وضعها على كوب شاي ساخن؟**

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ Ⓒ القنطرة Ⓓ الحبل الشوكي

44 **جميع التالي يشترك في رد الفعل المنعكس عدا ..**

Ⓐ الدماغ Ⓑ الحبل الشوكي Ⓒ الخلايا العصبية الحسيّة Ⓓ الخلايا العصبية الحركيّة

45 **أي الأجهزة التالية في جسم الإنسان يعمل في حالات الطوارئ والإجهاد؟**

Ⓐ الجهاز العصبي المركزي Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

46 **جهاز يعمل في جسم الإنسان وقت الراحة ..**

Ⓐ الجهاز العصبي الإرادي Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

47 **تؤثر العقاقير في النواقل العصبية في الجهاز العصبي عن طريق ..**

Ⓐ زيادة إفرازها Ⓑ السماح لها بمغادرة منطقة التشابك Ⓒ نقص إفرازها Ⓓ زيادة ارتباطها بالمستقبلات

48 **عقاقير تزيد اليقظة والنشاط الجسمي ..**

Ⓐ المنبهات Ⓑ المسكنات Ⓒ المستنشقات Ⓓ المثبطات

49 **يحذر الأطباء من المشروبات الغازية لاحتوائها على مادة ..**

Ⓐ الكوكايين Ⓑ الكافيين Ⓒ البروفين Ⓓ الأسبرين

50 **ما الذي يُقلل نشاط الدماغ؟**

Ⓐ النيكوتين Ⓑ الكافيين Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الكحول

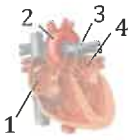
51 **الاعتماد النفسي والفسيولوجي على العقار يسمى ..**

Ⓐ التحمّل Ⓑ الإدمان Ⓒ المسكّنات Ⓓ المنبهات

41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51

Ⓒ Ⓐ Ⓓ Ⓐ Ⓐ Ⓓ Ⓒ Ⓐ Ⓑ Ⓑ Ⓑ

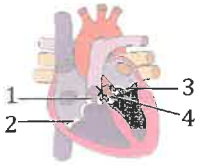
52 أي أجزاء القلب في الشكل يدخل إليه الدم المؤكسج؟



الأذين الأيمن يستقبل الدم العائد من أجزاء الجسم

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

53 الشكل يوضح الصمامات في القلب، أي الأرقام التالية يشير إلى الصمام الرئوي؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

54 إلى أين يتم ضخ الدم من القلب؟

Ⓐ الوريد الرئوي Ⓑ الوريد الأجوف العلوي
Ⓒ الشريان الأبهر Ⓓ الوريد الأجوف السفلي

55 أوعية سميكة ومرنة ومتينة قادرة على تحمُّل الضغط العالي الناتج من القلب ..

Ⓐ الأوردة Ⓑ الشرايين
Ⓒ العظام Ⓓ الشعيرات الدموية

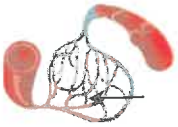
56 في الشكل، ما هي وظيفة الجزء المُشار إليه بالسهم؟

Ⓐ منع الدم من الرجوع بالاتجاه المعاكس
Ⓑ يتحمل ضغط الدم القادم من القلب
Ⓒ يقوم بفلترة الدم من الجراثيم
Ⓓ يزيد من سماكة الأوردة

57 أي التراكيب التالية يحدث فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؟

Ⓐ العقد الليمفاوية Ⓑ الشعيرات الدموية
Ⓒ الأوردة Ⓓ الشرايين

58 في الشكل، يُشير السهم إلى ..



Ⓐ الشرايين Ⓑ الأوردة
Ⓒ الشعيرات الدموية Ⓓ الصمام

59 صمامات القلب تعمل باتجاه واحد وتسمح للدم بالمرور ..

Ⓐ من الأذين إلى البطين Ⓑ من البطين إلى الأذين
Ⓒ من البطين الأيسر إلى البطين الأيمن Ⓓ من البطين الأيمن إلى البطين الأيسر

60 المسؤول عن النبضات التي نحسها في الرسغ ..

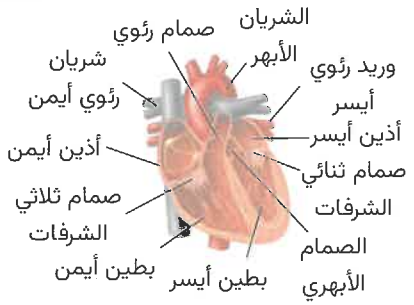
Ⓐ الوريد Ⓑ الشريان
Ⓒ الصمامات Ⓓ الشعيرات الدموية

61 عندما تقيس نبض الشريان الكعبري في يد أحد زملائك لمدة 15 ثانية وجدته 20 نبضة؛ فمن المتوقع أن يكون عدد نبضاته في الدقيقة يساوي ..

Ⓐ 15 Ⓑ 20
Ⓒ 40 Ⓓ 80

جهاز الدوران

● **مكوناته:** القلب، الأوعية الدموية (شرايين وأوردة وشعيرات دموية)، الدم، الجهاز الليمفي.



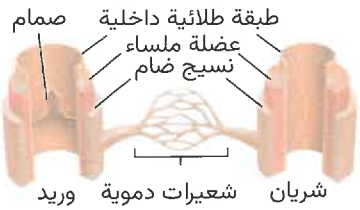
● **القلب:** يتكون من أربع حجرات (أذينان وبطينان) ..

الأذين الأيمن	يستقبل الدم العائد من أجزاء الجسم، ويقع عنده العقدة الجيبية الأذينية (منظم النبض).
الأذين الأيسر	يستقبل الدم المؤكسج العائد من الرئة.
البطين الأيمن	يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين عبر الشريان الرئوي.
البطين الأيسر	يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم عبر الشريان الأبهر (الأورطي).

● **الأوعية الدموية:** تتكون من ..

الشرايين	تحْمِل الدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم، وهي ذات جدران سميكة ومرنة ومتينة قادرة على تحمُّل ضغط الدم العالي الذي يضخه القلب.
الأوردة	تحْمِل الدم غير المؤكسج لِتُعيده إلى القلب، وتحوي الأوردة الكبيرة صمامات تمنع رجوع الدم في الاتجاه المعاكس.
الشعيرات الدموية	أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا، ويتم بوساطتها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم، حيث ينطلق الأكسجين من الدم إلى خلايا الجسم وكذلك ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدم بعملية الانتشار البسيط.

○ **تنبيه:** بعض الصمامات تفصل بين الأذين والبُطين؛ لتعمل على جريان الدم في اتجاه واحد من الأذين إلى البُطين.



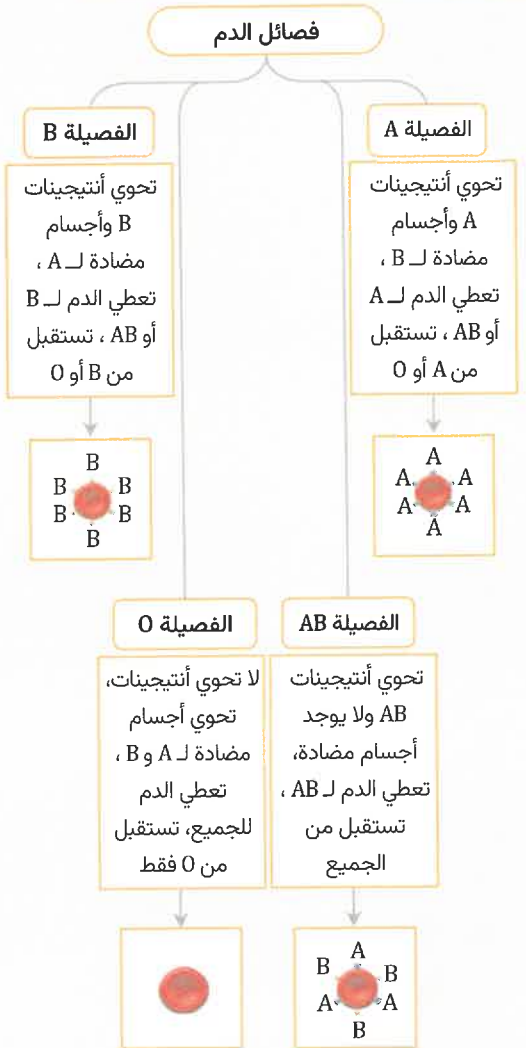
● **النبض:** ينبض القلب 70 مرة تقريبًا في الدقيقة، ويمكن الإحساس به عند لمس الشريان أسفل رسغ اليد من الداخل.

61 60 59 58 57 56 55 54 53 52
Ⓓ Ⓑ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓓ

مكونات الدم

البلازما	سائل أصفر يُشكل أكثر من 50% من الدم.
خلايا الدم الحمراء	لا تحوي نواة، تتكون من بروتينات تحوي الحديد تسمى «الهيموجلوبين»، تحمل الأكسجين إلى خلايا الجسم.
خلايا الدم البيضاء	تقاوم الأمراض، تميز بعض خلايا الدم البيضاء المخلوقات الدقيقة التي تسبب أمراضًا ومنها البكتيريا؛ لتحذر الجسم من هذا الغزو.
الصفائح الدموية	لها دور في تخثر الدم عن طريق إفرازها لمواد كيميائية تُنتج بروتينًا يسمى «فايبرين».

فصائل الدم



- **مولدات الضد (الأنتيجين):** جزيئات محددة توجد على الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء، ويتم تحديد فصائل الدم بناءً عليها.

62 خلايا الدم الحمراء البالغة تحوي جميع التالي عدا ..

Ⓐ السيتوبلازم Ⓑ النواة
Ⓒ البروتينات Ⓓ الغشاء البلازمي

63 طفل لديه نقص حديد في الدم، على ماذا يؤثر هذا النقص؟

Ⓐ انقباض العضلات Ⓑ نقل الأكسجين
Ⓒ انتقال السيال العصبي Ⓓ إفراز إنزيمات الهضم

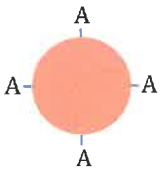
64 من مُكونات الدم التي تُعطي مؤشرًا على حدوث الالتهابات البكتيرية ..

Ⓐ خلايا الدم الحمراء Ⓑ الصفائح الدموية
Ⓒ خلايا الدم البيضاء Ⓓ البلازما

65 أي الوظائف التالية تقوم بها مادة الفايبرين في جسم الإنسان؟

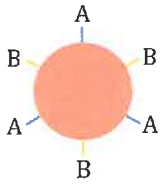
Ⓐ تخثر الدم Ⓑ نقل الأكسجين
Ⓒ مقاومة الجراثيم Ⓓ نقل الفضلات

66 في الشكل، فصيلة دم من نوع ..



Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ AB Ⓓ O

67 الشكل يمثل فصيلة دم شخص مُعطي، وعليه يجب أن تكون فصيلة دم الشخص المستقبل ..

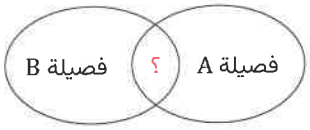


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ O Ⓓ AB

68 فصيلة الدم التي تستقبل من جميع الفصائل الأخرى ..

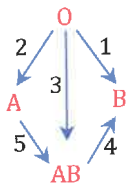
Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ AB Ⓓ O

69 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين فصيلتي الدم، ما هي؟



Ⓐ تستقبل من AB Ⓑ تعطي O
Ⓒ تعطي AB Ⓓ تعطي B

70 في الشكل تُشير الأسهم (1 – 5) إلى عمليات نقل الدم من فصيلة إلى أخرى، السهم الذي يمثل انتقال الدم بصورة خاطئة هو ..



Ⓐ رقم 1 Ⓑ رقم 2
Ⓒ رقم 3 Ⓓ رقم 4

71 يتبرع الشخص الذي فصيلته (O) لجميع الفصائل لأنه ..

Ⓐ يحوي مضادات A Ⓑ يحوي مضادات B
Ⓒ يحوي مضادات AB Ⓓ لا يحوي مولدات الضد

71 70 69 68 67 66 65 64 63 62
Ⓓ Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓑ

72 **الجدول يوضح الأجسام المضادة ومولد الضد في دم كلًا من سعيد وأحمد، ما هي فصيلة دم كلًا من سعيد وأحمد؟**

	مولد الضد	الأجسام المضادة
سعيد	A	B
أحمد	لا يوجد	AB

Ⓐ سعيد A وأحمد O Ⓑ سعيد B وأحمد A
Ⓒ سعيد A وأحمد AB Ⓓ سعيد A وأحمد B

73 **لكي تتبرع بالدم لصديقك الذي فصيلة دمه O ، لا بد أن تكون فصيلة دمك ..**

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ AB Ⓓ O

74 **أصيب شخص بحادث ولم تُعرف فصيلة دمه، يتعين على المسعفين أن ينقلوا له فصيلة دم من النوع ..**

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ AB Ⓓ O

75 **تم تكليف مجموعة من الأطباء بمهمة إنقاذ حادث سير، ولم يكن لديهم معلومات عن فصائل دم المصابين، الخيار السليم لهم أن يحملوا معهم دم فصيلته ..**

Ⓐ A Ⓑ O
Ⓒ B Ⓓ AB

الفصيلة O تعطي الدم لجميع الفصائل، وتستقبل من نفسها فقط

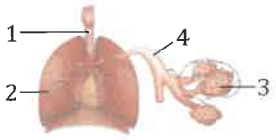
76 **لماذا تأخذ الأم الحامل التي تحمل دم العامل الريزيسي (Rh^-) حقنة عندما يكون طفلها يحمل العامل الريزيسي (Rh^+)؟**

Ⓐ لتمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^+)
Ⓑ لتمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^-)
Ⓒ لإنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^+)
Ⓓ لإنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^-)

77 **من أجزاء الجهاز التنفسي التي تمنع جزيئات الطعام من دخول الجهاز التنفسي ..**

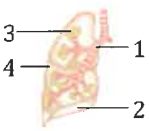
Ⓐ الحاجز الأنفي Ⓑ القصبة الهوائية
Ⓒ لسان المزمار Ⓓ الحنجرة

78 **في الشكل، أي الأرقام التالية يُشير إلى الحويصلات الهوائية في رئة الإنسان؟**



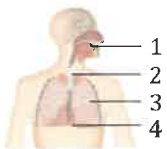
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

79 **في الشكل، أي المواقع التالية يحدث فيه تبادل الغازات؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

80 **في الشكل، تتم عملية الشهيق والزفير عند انقباض أو انبساط التركيب رقم ..**



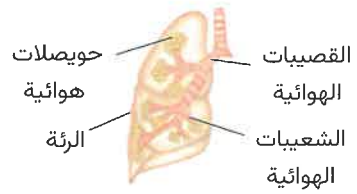
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

العامل الريزيسي (Rh)

- **المقصود به:** علامة توجد على سطح خلايا الدم الحمراء وينقسم إلى (Rh^+) و (Rh^-).
  - **الأم سالبة العامل الريزيسي Rh^- :** إذا **اختلط** دم الأم Rh^- بدم الجنين Rh^+ يصبح لدى الأم أجسام مضادة تعمل على تحليل خلايا الدم الحمراء للجنين القادم في حالة حدوث حمل آخر؛ **لذلك** يجب إعطاء الأم مواد تمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل Rh^+ لتفادي مثل هذه المشكلات.

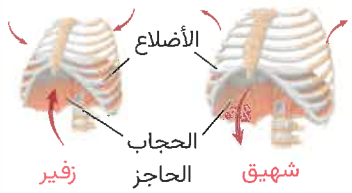
الجهاز التنفسي

- **مكوناته:** الأنف، البلعوم، لسان المزمار، الحنجرة، القصبة الهوائية، الرئتان، شعيبات هوائية، الحجاب الحاجز.



- **تنبيهان ..**
  - **لسان المزمار** عبارة عن قطعة نسيج تُغطي فتحة الحنجرة لمنع دخول الطعام إلى القصبة الهوائية، ولكنه يسمح بمرور الهواء فقط.
  - يتم تبادل الغازات في الرئتين بين **أنسجة الجسم** (أثناء عملية التنفس الداخلي) **والجو** (أثناء عملية التنفس الخارجي) بواسطة **الحويصلات الهوائية**.
- **الحركات التنفسية:** الشهيق، الزفير.

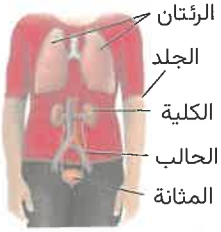
الشهيق	عملية إدخال الهواء إلى الرئتين، حيث تنقبض عضلة الحجاب الحاجز فيتسع التجويف الصدري ويدخل الهواء إلى الرئتين.
الزفير	عملية اندفاع الهواء من الرئتين، حيث تنبسط عضلة الحجاب الحاجز فيقل حجم التجويف الصدري ويندفع الهواء طبيعيًا من الرئتين إلى خارج الجسم.



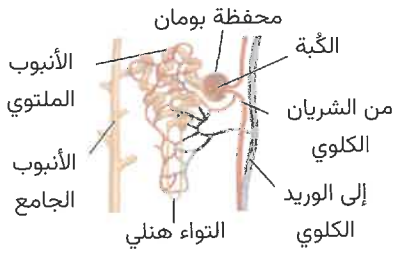
72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ

الجهاز الإخراجي

- **أعضاء الإخراج:** الرئتان، الجلد، الكليتان.
- **الكلية:** عضو الإخراج الرئيس في الجسم، تعمل على ..
  - ترشيح الفضلات والماء والأملاح من الدم.
  - المحافظة على الرقم الهيدروجيني في الدم.
  - تحوي كل كلية حوالي مليون وحدة ترشيح تُسمى **وحدات أنبوبية كلوية (نفرونات)**.



- **النفرون:** هي الوحدة الوظيفية في الكلية.
- **الكُبة:** توجد داخل محفظة بومان، وهي الجزء الذي يتم فيه عملية ترشيح الماء والمواد الذائبة فيه.



- **المثانة:** تُخزن البول لحين خروجه.
- **إعادة الامتصاص:** عملية تُعيد امتصاص الكثير من الماء المفقود والمواد المفيدة كالجلوكوز والأملاح المعدنية، عن طريق الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الكلوية.

الجهاز الهضمي

- **تركيبه:** الفم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأعضاء الملحقة (الكبد والبنكرياس والحوصلة الصفراوية)، الأمعاء الغليظة.
- **الفم:** يتم فيه بداية تحليل (هضم) النشا (الكربوهيدرات) إلى سكريات بسيطة بفعل إنزيم **الأميليز**.
- **المريء:** يدفع الطعام إلى المعدة بواسطة الحركة الدودية، ويمكن أن يستمر فيه هضم الكربوهيدرات.
  - **الحركة الدودية:** انقباضات عضلية متموجة ومنتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية.

81 **أي الأعضاء التالية لا يعد جزء من الجهاز الإخراجي؟**

Ⓐ الطحال Ⓑ الكلية
Ⓒ الرئة Ⓓ الجلد

82 **أي التالي يقوم بترشيح الفضلات والماء والأملاح من الدم؟**

Ⓐ القلب Ⓑ الرئة
Ⓒ المعدة Ⓓ الكلية

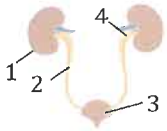
83 **كل كلية في الإنسان تحوي حوالي مليون وحدة ترشيح، ويطلق على هذه الوحدة اسم ..**

Ⓐ النخاع Ⓑ الحوض
Ⓒ محفظة بومان Ⓓ النفرون

84 **في الشكل، يُشير السهم إلى ..**

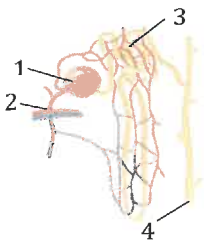
Ⓐ النفرون Ⓑ حوض الكلية
Ⓒ الحالب Ⓓ المثانة

85 **في الشكل، أين يتم تخزين البول؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

86 **في الشكل، أي الأجزاء يتم فيه عملية إعادة امتصاص الماء والمواد المفيدة الأخرى؟**



تتم إعادة الامتصاص في الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الملتوية

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

87 **الهضم الأولي للكربوهيدرات يتم بواسطة إنزيم ..**

Ⓐ الأميليز Ⓑ الببسين
Ⓒ التربسين Ⓓ الجلايكوجين

88 **عند مضغ قطعة خبز، إن الإنزيم المؤثر على هضمها هو ..**

Ⓐ التربسين Ⓑ الأميليز
Ⓒ الليبيز Ⓓ الببسين

89 **أي المواد التالية يمكن أن يستمر هضمه في المريء؟**

Ⓐ البروتينات Ⓑ الكربوهيدرات
Ⓒ الحموض النووية Ⓓ الدهون

90 **انقباضات عضلية متموجة ومنتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية يُطلق عليها ..**

Ⓐ الحركة المنتظمة Ⓑ الحركة الموجية
Ⓒ الحركة العضلية Ⓓ الحركة الدودية

81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ

91 أي أجزاء القناة الهضمية التالية يتحوّل فيه الطعام إلى ما يسمى بالكيموس؟

Ⓐ الفم Ⓑ المعدة
Ⓒ الأمعاء الدقيقة Ⓓ الأمعاء الغليظة

92 الرقم الهيدروجيني (pH) للبيسين في المعدة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 8

93 يبدأ هضم البروتينات داخل جسم الإنسان في ..

Ⓐ الفم Ⓑ المعدة
Ⓒ المريء Ⓓ الأمعاء الدقيقة

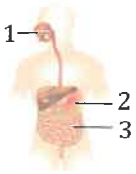
94 عند تناولك البروتينات، أي الإنزيمات التالية يعمل على هضمها أولًا؟

Ⓐ الأميليز Ⓑ البيسين
Ⓒ التربسين Ⓓ الليبيز

95 في أي مدى يعمل إنزيم البيسين؟

Ⓐ القاعدي Ⓑ الحمضي
Ⓒ المتعادل Ⓓ القاعدي والحمضي

96 في الشكل، أي المناطق الهضمية يتم فيه امتصاص المواد المغذية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 2 ، 1

97 ما العضو المسؤول عن امتصاص الطعام؟

Ⓐ الكبد Ⓑ الأمعاء الدقيقة
Ⓒ المعدة Ⓓ المريء

98 من الجدول، أي المواقع التالية يمثل الأمعاء الدقيقة في جسم الإنسان؟

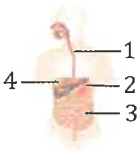
الموقع	pH
A	1
B	3
C	4
D	7

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

99 من أكبر الأعضاء الداخلية في الجسم، ويفرز العصارة الصفراوية ..

Ⓐ المخ Ⓑ القلب
Ⓒ الكبد Ⓓ القصبة الهوائية

100 في الشكل، ما العضو الملحق بالجهاز الهضمي؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

101 حصى الحوصلة الصفراوية (المرارة) هي ..

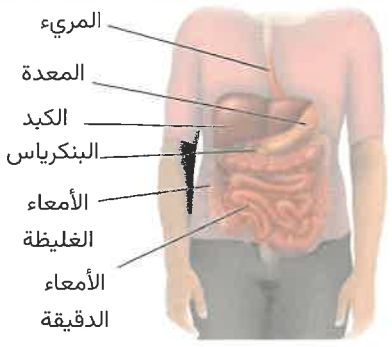
Ⓐ بلورات من كربونات الكالسيوم Ⓑ بلورات من الكوليسترول
Ⓒ بلورات من الكريستال Ⓓ بلورات من السيليكا

تتمة الجهاز الهضمي

- **المعدة:** يتحول فيها الطعام إلى ما يُسمى **الكيموس**، وهي شديدة الحموضة؛ وذلك لأن الغدد المعدية التي تفرز محلولًا حمضيًا يقلّل الرقم الهيدروجيني في المعدة، لتصل درجة الحموضة إلى 2 ، ويتم فيها هضم البروتينات بفعل إنزيم **البيسين**.
  - **تنبيه:** الوسط الحمضي للمعدة ضروري لعمل إنزيم البيسين.
  - **الكيموس:** سائل كثيف يُشبه معجون الطماطم، وينتج عن تفتّت الطعام واختلاطه بإفرازات الغدد المبطنة للجدار الداخلي للمعدة.
- **الأمعاء الدقيقة:** يتم فيها امتصاص معظم المواد المغذية عبر الخملات المعوية.
- **الأعضاء المُلحقة ..**

البنكرياس	يُفرز سائلًا قلويًا لرفع الرقم الهيدروجيني (pH) في الأمعاء الدقيقة، ليصل إلى أكثر من 7 ، مما يوفر وسطًا مناسبًا لعمل الإنزيمات المعوية.
الكبد	أكبر الأعضاء الداخلية في الجسم، يُنتج المادة الصفراء التي تساعد على تحليل الدهون.
الحوصلة الصفراوية (المرارة)	بلورات من الكوليسترول، تخزّن المادة الصفراء الزائدة التي ينتجها الكبد إلى أن تحتاج إليها الأمعاء الدقيقة.

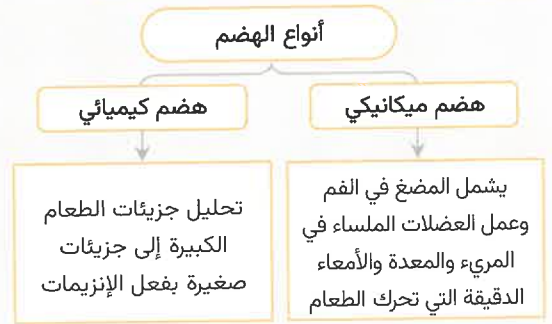
- **الأمعاء الغليظة:** تشمل القولون والمستقيم والزائدة الدودية.
- **تنبيهان ..**
  - يحوي القولون بكتيريا مفيدة تصنع فيتامين K و B ، ويمتص القولون الماء من ما تبقى من الكيموس.
  - بعد امتصاص الماء من الكيموس يصبح صلب القوام ويُسمى «البراز».



91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓔ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ

- **فائدتان ..**
  - يتأثر عمل إنزيم البيسين عند تناول الإنسان كميات كبيرة من المحاليل القلوية مثل: حليب الماغنسيا.
  - قد تتأثر بعض الأدوية بإنزيمات المعدة (البيسين) مثل: **الأنسولين**؛ لذلك تُعطى عن طريق الحقن وليس الفم.

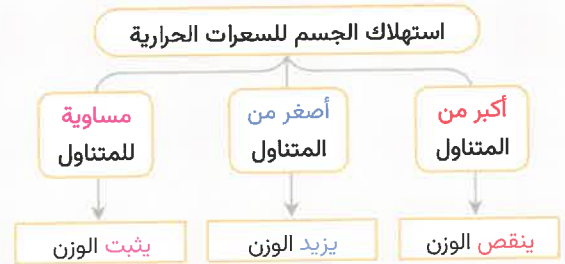
أنواع الهضم والتغذية والمواد الغذائية



- **فائدة:** في الهضم الكيميائي بمجرد مضغ الطعام يبدأ عمل إنزيم الهضم في اللعاب بتحليل الكربوهيدرات وجزيئات النشا المعقدة التركيب إلى سكريات بسيطة يَسهُل على الخلايا امتصاصها.

- **تنبيه:** يحدث الهضم الميكانيكي والكيميائي في الفم والمعدة والأمعاء الدقيقة.

- **التغذية:** عملية يأخذ بها الفرد الغذاء ويستعمله، لتزويد الجسم بالوحدات البنائية الأساسية والطاقة؛ للحفاظ على كتلة (وزن) الجسم.
  - **تنبيه:** السعر الحراري هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 mL من الماء درجة سيليزية واحدة، ويستخدم كوحدة لقياس محتوى الغذاء من الطاقة.



- **المواد الغذائية:** كربوهيدرات، دهون، بروتينات، فيتامينات، أملاح معدنية.

109	108	107	106	105	104	103	102
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

102 ● **فيتامين K وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم تنتجها ..**

Ⓐ بكتيريا الفم Ⓑ بكتيريا المعدة
Ⓒ بكتيريا القولون Ⓓ بكتيريا المريء

103 ● **أي الحالات التالية يتسبب في حدوث الإمساك؟**

Ⓐ قلة الماء في الكيموس Ⓑ زيادة الماء في الكيموس
Ⓒ نقص امتصاص الماء Ⓓ ضعف عمل الكلية

104 ○ **إذا تناول شخص كميات كبيرة من حليب الماغنسيا $Mg(OH)_2$ ؛ فمن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى ..**

Ⓐ عُسر في الهضم Ⓑ توقف عمل إنزيم البيسين
Ⓒ توقف عمل إنزيم الأميليز Ⓓ خلل في إفراز العصارة الصفراوية

105 ○ **أي التالي يعد تفسيرًا علميًا لإعطاء الأنسولين عن طريق الحقن بدلًا من الفم؟**

Ⓐ يزيد امتصاصه في المعدة
Ⓑ قد يُهضم بالمعدة عن طريق البيسين
Ⓒ لن يصل للدم بسبب قلة كميته
Ⓓ عند دخوله من الفم يؤثر في عمل الغدة اللعابية

106 ○ **تُعد حركة العضلات الملساء في المعدة والأمعاء الدقيقة ضمن عملية ..**

Ⓐ الهضم الكيميائي Ⓑ الهضم الميكانيكي
Ⓒ الهضم المائي Ⓓ الامتصاص

107 ○ **جميع العمليات التالية تصف الهضم الميكانيكي في الإنسان عدا ..**

Ⓐ اختلاط الطعام باللعاب في الفم
Ⓑ مضغ وتقطيع الطعام في الفم
Ⓒ انقباض عضلات المعدة لتفتيت الطعام
Ⓓ دفع الطعام بالحركة الدودية للأمعاء الدقيقة

108 ● **في الجدول أدناه، أي الخيارات التالية صحيح؟**

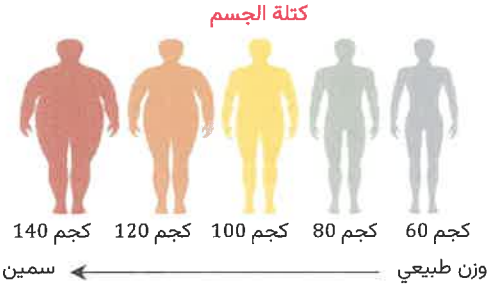
الرقم	العضو	نوع الهضم	الإنزيم	المادة المهضومة
1	الفم	ميكانيكي ـ كيميائي	الأميليز	الدهون
2	المريء	ميكانيكي ـ كيميائي	الليبيز	الكربوهيدرات
3	المعدة	ميكانيكي ـ كيميائي	البيسين	البروتينات
4	الأمعاء الدقيقة	كيميائي	الصفراء	الدهون

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

109 ○ **جميع التراكيب التالية يحدث فيها هضم كيميائي عدا ..**

Ⓐ الفم Ⓑ المريء
Ⓒ المعدة Ⓓ الأمعاء الدقيقة

110 في الشكل، أي الخيارات يساعد على استمرار الوزن الطبيعي للشخص والمحافظة على كتلة جسمه؟



Ⓐ كمية السعرات الحرارية المستهلكة أقل من الموجودة بغذائه المتناول

Ⓑ كمية السعرات الحرارية المستهلكة أعلى من الموجودة بغذائه المتناول

Ⓒ كمية السعرات الحرارية بغذائه مساوية للتي يستهلكها جسمه

Ⓓ لا يوجد علاقة بين السعرات الحرارية التي يستهلكها الجسم والكتلة

111 عند تناول قطع من شرائح البطاطس فإنها تُهضم بواسطة إنزيم الأميليز في منطقتين من القناة الهضمية هما ..

Ⓐ الفم والمعدة Ⓑ المعدة والأمعاء الغليظة

Ⓒ المعدة والأمعاء الدقيقة Ⓓ الفم والأمعاء الدقيقة

112 أي السكريات التالية يوجد في نبات الجرجير ويصعب هضمه؟

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السكروز

Ⓒ الجلايكوجين Ⓓ السيليلوز

113 يُخزَّن الجلوكوز الزائد في الكبد والعضلات على شكل ..

Ⓐ سكروز Ⓑ فركتوز

Ⓒ جلايكوجين Ⓓ ATP

114 أي التالي يعد أكبر مصدر للطاقة في جسم الإنسان؟

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ الدهون

Ⓒ البروتينات Ⓓ الأملاح

115 يُعاني شخص من ارتفاع الكوليسترول لديه، أي الأغذية يجب عليه تجنُّبها؟

Ⓐ البقوليات Ⓑ الألبان

Ⓒ الأسماك Ⓓ زيت الزيتون

116 أي الجزيئات التالية يوجد بكثرة في اللحوم؟

Ⓐ أحماض دهنية Ⓑ أحماض أمينية

Ⓒ جليسرول Ⓓ جلوكاجون

117 بالرغم من قدرة الجسم على بناء مجموعة من الأحماض الأمينية إلا أنه يجب على الشخص أن يتناول البروتين الحيواني، وذلك لاحتوائه على ..

Ⓐ أملاح تساعد في بناء الأحماض الأمينية

Ⓑ ألياف تساعد في عملية الهضم

Ⓒ بروتينات تستخدم مباشرة في الجسم

Ⓓ أحماض أمينية لا يبنيها الجسم

الكربوهيدرات

- **تواجدها:** في الشوفان، القمح، المعكرونة، البطاطس، الأرز، الفاكهة، الحلويات.
- **هضمها:** تتحلل الكربوهيدرات المعقدة إلى سكريات بسيطة في الفم والأمعاء الدقيقة.
  - **السيليلوز (الألياف الغذائية):** كربوهيدرات معقدة لا تُهضم في جسم الإنسان، توجد في الأطعمة النباتية.
  - **تنبيه:** يُخزَّن الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في الكبد والعضلات على شكل جلايكوجين.

الدهون والبروتينات

- **الدهون:** هي أكبر مصدر للطاقة في الجسم.

تصنف الدهون تبعًا لتركيبها الكيميائي إلى

دهون مشبعة	دهون غير مشبعة
مصدرها اللحوم ومنتجات الألبان (الأجبان، الزبد)، وهي صلبة في درجة حرارة الغرفة	مصدرها الرئيسي النبات، وهي سائلة في درجة حرارة الغرفة

  - **تنبيه:** يؤدي النظام الغذائي الغني بالدهون المشبعة إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، والذي قد يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم.
- **البروتينات ..**
  - الأحماض الأمينية هي وحدات بنائها.
  - توجد في اللحوم والأسماك والدواجن والبيض ومنتجات الألبان، ويحتاج جسم الإنسان إلى 20 حمضًا أمينيًا مختلفًا لبناء البروتينات.
  - يستطيع الجسم بناء 12 حمضًا أمينيًا من 20 حمضًا أمينيًا، أما الثمانية المتبقية فيجب أن تكون ضمن نظام الإنسان الغذائي؛ حيث تعد المنتجات الحيوانية من المصادر الغنية بهذه الأحماض.
  - يحوي 1 g من الكربوهيدرات أو البروتينات 4 سعرات حرارية، في حين يحوي 1 g من الدهون 9 سعرات حرارية.

110	111	112	113	114	115	116	117
C	D	C	C	D	B	B	D

الفيتامينات وأنواعها

- **المقصود بها:** مركبات عضوية يحتاجها الجسم لإتمام نشاطاته الحيوية، ومن أمثلتها: فيتامين A للرؤية، فيتامين D يُصنع في الجلد، ومهم لصحة العظام والأسنان.
  - **تنبيه:** عند تعرض الجلد للأشعة الشمسية يحرر الجسم فيتامين D .
- **أنواعها ..**

الأملاح المعدنية

- **المقصود بها:** مركبات غير عضوية يستعملها الجسم بوصفها مواد بنائية.
- **من أمثلتها ..**

118 (D) 119 (C) 120 (A) 121 (B) 122 (B) 123 (D) 124 (A) 125 (C) 126 (B)

118 ضمن برنامج صحي غذائي يقوم به محمد، تناول وجبة غذائية عبارة عن 10 جرام كربوهيدرات، كم عدد السعرات الحرارية التي سيحصل عليها؟

Ⓐ 10 Ⓑ 20 Ⓒ 30 Ⓓ 40

119 مركبات عضوية يحتاج لها الجسم بكميات قليلة لإتمام نشاطاته الحيوية ..

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ البروتينات Ⓒ الفيتامينات Ⓓ الأملاح المعدنية

120 إذا كنت مصاب بضعف في النظر؛ فيجب عليك تناول فيتامين ..

Ⓐ A Ⓑ D Ⓒ C Ⓓ B_{12}

121 طفل يعاني من مشاكل في الرؤية بسبب نقص فيتامين A ، أي الأمراض التالية من المتوقع أن يكون مصابًا بها؟

Ⓐ الكساح Ⓑ العشى الليلي Ⓒ الكوليرا Ⓓ الحصبة

نقص بعض الفيتامينات يؤدي إلى مشاكل في الرؤية أثناء الظلام

122 من فوائد فيتامين D ..

Ⓐ سلامة العين والرؤية
Ⓑ صحة العظام والأسنان
Ⓒ تقوية الغشاء البلازمي في خلايا الدم الحمراء
Ⓓ تكوين ألياف الكولاجين

123 أي الفيتامينات التالية يُصنع في جلد الإنسان عند التعرض لأشعة الشمس؟

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

124 ما الذي تمثله المنطقة المشتركة في الشكل؟

Ⓐ صحة العظم والأسنان
Ⓑ صحة الجدار الخلوي لخلايا الدم الحمراء
Ⓒ بناء البروتين
Ⓓ تكوين ألياف الكولاجين

125 إذا كان صديقك يعاني من صعوبة في التئام جرحٍ تعرض له؛ فمن المتوقع أن يكون لديه نقصًا في عنصر ..

Ⓐ Ca Ⓑ Fe Ⓒ Zn Ⓓ K

126 ينصح الأطباء بأكل السمك باستمرار لوجود ملح ..

Ⓐ الزنك Ⓑ اليود Ⓒ الحديد Ⓓ البوتاسيوم

127 أي التالي يُنتج الهرمونات داخل جسم الإنسان في الدم مباشرةً؟

Ⓐ الغدد القنوية Ⓑ الغدد الصم

Ⓒ الغدد الليمفاوية Ⓓ الغدد العرقية

128 ما سبب استخدام هرمون الحمض الأميني لمستقبل الهرمون على سطح الخلية وعدم دخوله داخلها؟

Ⓐ لأن الخلية ليست الخلية المستهدفة

Ⓑ لأنه يذوب في الدهون خارج الخلية

Ⓒ لعدم قدرته على الانتشار خلال الغشاء البلازمي

Ⓓ لأنه يعمل كمحفز حيوي

129 جزيء الأنسولين مادة ..

Ⓐ دهنية Ⓑ كربوهيدراتية

Ⓒ بروتينية Ⓓ سكرية

الأنسولين مادة لا تنتشر خلال الغشاء البلازمي

130 أي الهرمونات التالية يُصنف ضمن هرمونات الأحماض الأمينية؟

Ⓐ التستوستيرون Ⓑ الإستروجين

Ⓒ البروجسترون Ⓓ الأنسولين

131 أي التالي يطلق عليه سيدة الغدد الصم؟

Ⓐ الغدة الكظرية Ⓑ البنكرياس

Ⓒ الغدة الدرقية Ⓓ الغدة النخامية

132 ما الدور الذي تؤديه الهرمونات في الجسم؟

Ⓐ تعمل كمحفز حيوي للتفاعل Ⓑ تبادل الغازات في الرئتين

Ⓒ هضم البروتينات في المعدة Ⓓ تنظم العديد من وظائف الجسم

133 أي الهرمونات التالية لا يتحلل في الغشاء البلازمي؟

Ⓐ الإستروجين Ⓑ البروجستيرون

Ⓒ التستوستيرون Ⓓ النمو

134 ذهبت أم تعاني من مشاكل في الغدة الدرقية إلى طبيب، أي الهرمونات التالية يجب فحصها لمعرفة المشكلة؟

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الأدرينالين

Ⓒ التستوستيرون Ⓓ الإستروجين

135 يعمل هرمون الغدة الجار درقية PTH بآلية التغذية الراجعة السلبية في الحفاظ على اتزان الكالسيوم مع هرمون ..

Ⓐ الكورتيزول Ⓑ الثيروكسين

Ⓒ الألدوستيرون Ⓓ الكالسيتونين

136 أي الغدد التالية يساعد الغدد جارات الدرقية في تنظيم مستوى الكالسيوم في الدم؟

Ⓐ الكظرية Ⓑ الدرقية

Ⓒ النخامية Ⓓ الزعترية

جهاز الغدد الصم

- يتكون من غدد تعمل عمل نظام اتصال، ويُنتج الهرمونات التي تُطلق إلى مجرى الدم.
  - **الهرمونات:** مواد كيميائية تؤثر في خلايا وأنسجة مستهدفة، وتصنف إلى: هرمونات ستيرويدية وهرمونات الأحماض الأمينية.

- **الغدة النخامية:** تقع في قاعدة الدماغ، تُسمى سيدة الغدد الصماء، تفرز هرمونات تنظم العديد من وظائف الجسم، ومن أمثلتها: **هرمون النمو**.
- **الغدة الدرقية:** تفرز هرموني ..

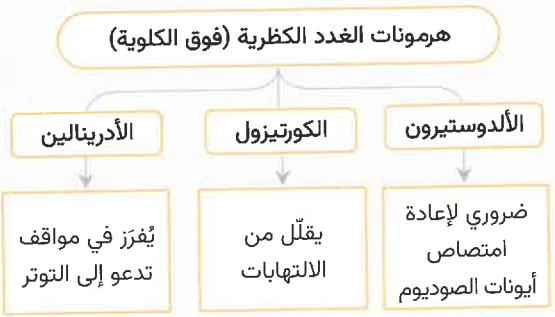
- **الغدد جارات الدرقية:** تفرز الهرمون الجاردرقي (PTH).
  - الهرمون الجاردرقي (PTH) **يرفع** مستوى الكالسيوم في الدم.

127 128 129 130 131 132 133 134 135 136

Ⓒ Ⓒ Ⓑ Ⓑ Ⓐ Ⓓ Ⓐ Ⓓ Ⓓ Ⓑ

تتمة جهاز الغدد الصم

- **الغدد الكظرية (فوق الكلوية):** تقع في أعلى الكليتين، وتفرز هرمونات ..



- **تنبيه:** الإبينفرين (الأدرينالين) والنورإبينفرين (النور أدرينالين) يعملان معًا على زيادة معدل نبض القلب وضغط الدم ومعدل التنفس ومستوى السكر في الدم.

- **للتذكير:** الجهاز السمبثاوي يعمل في حالات الطوارئ والشدة، بينما الجهاز جار السمبثاوي يعمل في وقت الراحة.

137 ○ **شخص يُعاني قصورًا في الغدة الكظرية، أي الأماكن التالية يفحصه الطبيب؟**

Ⓐ أعلى الترقوة Ⓑ الظهر
Ⓒ أسفل الدماغ Ⓓ فوق الكبد

138 ○ **هرمون يقلل الالتهابات ..**

Ⓐ الكورتيزول Ⓑ الأدرينالين
Ⓒ الأنسولين Ⓓ الثيروكسين

139 ○ **الهرمون الذي يُستخدم لإزالة الشعور بالألم ..**

Ⓐ التستوستيرون Ⓑ الأنسولين
Ⓒ الإستروجين Ⓓ الكورتيزول

140 ○ **هرمون الأدرينالين يُفرَز من الغدة ..**

Ⓐ الكظرية Ⓑ الدرقية
Ⓒ النخامية Ⓓ الثيموسية

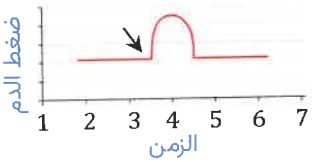
141 ● **عندما تقف في الاصطفاف (الطابور) الصباحي لإلقاء كلمة شعرت بتوتر وخوف؛ فإن جسمك يفرز هرمون ..**

Ⓐ الأنسولين Ⓑ الأدرينالين
Ⓒ الجلوكاجون Ⓓ الثيروكسين

142 ○ **أثناء الغضب تزيد نبضات القلب بسبب زيادة إفراز مركب صيغته الكيميائية هي $C_9H_{13}NO_3$ في الدم، ما الاسم العلمي لهذا المركب؟**

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الأنسولين
Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الكالسيتونين

143 ● **الشكل يمثل مستوى ضغط الدم لشخص ما، أي الهرمونات التالية أدى إلى الارتفاع المفاجئ المُشار إليه بسهم في الشكل؟**



Ⓐ الأنسولين Ⓑ الجلوكاجون
Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الألدوستيرون

144 ○ **في حالة الخوف، تتسارع نبضات قلبك ويزداد معدل تنفسك، ما الهرمون المسؤول عن هذه الحالة؟**

Ⓐ إبينفرين Ⓑ ألدوستيرون
Ⓒ الكورتيزول Ⓓ الثيروكسين

145 ○ **يعمل هرمون الإبينفرين على زيادة جميع التالي عدا ..**

Ⓐ ضغط الدم Ⓑ مستوى الكالسيوم
Ⓒ مستوى السكر Ⓓ نبضات القلب

146 ○ **ما الذي يعمل عند قيام حيوان مفترس بمهاجمتك؟**

Ⓐ السمبثاوي فقط
Ⓑ الغدة الكظرية والسمبثاوي
Ⓒ الغدة الكظرية فقط
Ⓓ الغدة الكظرية وجار السمبثاوي

عندما يهاجمك حيوان مفترس فإن الجسم يكون في حالة طوارئ

137 138 139 140 141 142 143 144 145 146
Ⓑ Ⓐ Ⓓ Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓑ Ⓑ

147 في الشكل، ما العلاقة المحدّدة التالية؟

Ⓐ التغذية الراجعة الإيجابية
Ⓑ التغذية الراجعة السلبية
Ⓒ التغذية الراجعة المزدوجة
Ⓓ التغذية الراجعة الأحادية

148 عند تعرض شخص لارتفاع حاد بمستوى السكر في دمه؛ فأي الهرمونات التالية يُنظم مستوى السكر في الدم للمعدل الطبيعي؟

Ⓐ الألدوستيرون
Ⓑ الأنسولين
Ⓒ الكورتيزول
Ⓓ الثيروكسين

149 أي الهرمونات التالية انخفاض أو انعدام إنتاجه يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الدم؟

Ⓐ ألدوستيرون
Ⓑ الجلوكاجون
Ⓒ الأنسولين
Ⓓ ADH

150 العلاقة بين الأنسولين والجلوكوز في الدم ..

Ⓐ كلما زاد الجلوكوز زاد إفراز الأنسولين
Ⓑ كلما زاد الجلوكوز قل إفراز الأنسولين
Ⓒ كمية الأنسولين المفرزة تساوي كمية الجلوكوز
Ⓓ لا علاقة بين إفراز الأنسولين وكمية الجلوكوز

151 أي الهرمونات التالية يعمل على رفع مستوى السكر في الدم؟

Ⓐ الثيروكسين
Ⓑ الألدوستيرون
Ⓒ الأنسولين
Ⓓ الجلوكاجون

152 شخص مريض بالسكر وذهب لزيارة الطبيب، أي التالي يقوم الطبيب بفحصه؟

Ⓐ الغدة الكظرية
Ⓑ غدة فوق الرقبة
Ⓒ الغدة النخامية
Ⓓ غدة البنكرياس

مرض السكري سببه نقص هرمون الأنسولين

153 أي الهرمونات التالية تُفرزه الخلايا العصبية بدلًا من جهاز الغدد الصم؟

Ⓐ الأكسيتوسين
Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الأنسولين
Ⓓ الأدرينالين

154 امرأة أتاها مخاض الولادة وقررت الطبيبة إعطاؤها حقنة لتسهيل عملية الولادة، ما المادة المستخدمة لتسريع العملية؟

Ⓐ الأكسيتوسين
Ⓑ التستوستيرون
Ⓒ الكورتيزول
Ⓓ الأنسولين

155 عند تعرض شخص لضربة شمس فأي الهرمونات يكون مستواه أعلى في الدم؟

Ⓐ المانع لإدرار البول
Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الجلوكاجون
Ⓓ الأنسولين

156 في دماغ الإنسان، أي الأجزاء التالية يُعد حلقة وصل بين الجهاز العصبي والجهاز الهرموني؟

Ⓐ القنطرة
Ⓑ النخاع المستطيل
Ⓒ المخيخ
Ⓓ تحت المهاد

التغذية الراجعة السلبية

يتم الحفاظ على اتزان الجسم بوساطة آلية التغذية الراجعة السلبية ؛ حيث تعيد النظام إلى نقطة البداية بمجرد انحرافه عن هذه النقطة

أماكن أخرى تفرز هرمونات

- **البنكرياس في الجهاز الهضمي:** يفرز هرموني ..

○ **تنبيه:** يفرز الأنسولين عند ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم؛ ليعمل على خفض مستواه.

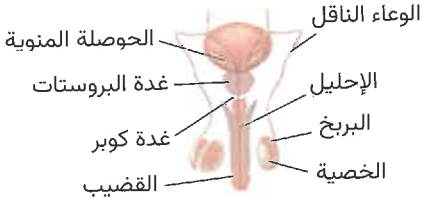
- **تحت المهاد في الجهاز العصبي:** تفرز هرمون ..

○ **تنبيه:** يحافظ تحت المهاد على الاتزان الداخلي للجسم؛ بوصفه حلقة وصل بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم.

156 155 154 153 152 151 150 149 148 147
Ⓓ Ⓐ Ⓐ Ⓐ Ⓓ Ⓓ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓑ

الجهاز التناسلي الذكري

- **تركيبه:** الخصيتان، البربخان، الوعاءان الناقلان، الإحليل.



- **الخصية:** غدة تناسلية ذكرية، توجد خارج الجسم في كيس الصفن، مما يوفر بيئة مناسبة لتكوين الحيوانات المنوية.
  - **هرمون التستوستيرون:** هرمون ذكري يُنتَج في الخصية، وهو مهم في إنتاج الحيوانات المنوية وإظهار الصفات الذكرية الثانوية عند البلوغ.
- **البربخ:** موجود فوق كل خصية، يخزن الحيوانات المنوية لاكتمال نضجها.

- **الوعاء الناقل (الأسهر):** قناة تنتقل فيها الحيوانات المنوية إلى خارج الجسم.
- **الإحليل:** قناة بولية تناسلية مشتركة.
- **الحوصلات المنوية:** تفرز السكر الذي يزود الحيوانات المنوية بالطاقة والمواد المغذية والبروتينات والإنزيمات.

الجهاز التناسلي الأنثوي

- **تركيبه:** المبيضان، قناتا البيض، الرحم، المهبل.

التركيب	الوظيفة
المبيضان	ينتجان البويضات
قناة البيض (قناة فالوب)	أنبوب يتصل بالرحم، وينتقل فيها البويضة الناضجة من المبيض إلى الرحم
الرحم	حجمه يماثل حجم قبضة اليد، وينمو فيه الجنين حتى ولادته
المهبل	مكان دخول الحيوانات المنوية عند قذفها بواسطة القضيب أثناء عملية الاتصال الجنسي

- **الهرمونات الأنثوية:** البروجستيرون والإستروجين يُفرَزان من خلايا **المبيض**.

157 158 159 160 161 162 163 164 165 166
A A B A C B C A D D

157 ○ **فائدة وجود الغدة التناسلية الذكرية خارج الجسم ..**

Ⓐ إنتاج الحيوانات المنوية Ⓑ إنتاج السائل المنوي
Ⓒ إنتاج السائل القلوي Ⓓ نقل الحيوانات المنوية

158 ● **أي الهرمونات التالية يُنتج في الخصية؟**

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الكورتيزول
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ البروجستيرون

159 ○ **أي الهرمونات التالية يتحكم في ظهور الصفات الجنسية الذكرية عند الإنسان؟**

Ⓐ الإستروجين Ⓑ هرمون النمو
Ⓒ البروجستيرون Ⓓ التستوستيرون

160 ○ **بعد إنتاج الحيوانات المنوية في الخصية يتم تخزينها في ..**

Ⓐ الإحليل Ⓑ الأبهر
Ⓒ الأنابيب المنوية Ⓓ البربخ

161 ○ **أين تحدث عملية اكتمال نمو الحيوانات المنوية؟**

Ⓐ البربخ Ⓑ الإحليل
Ⓒ الخصية Ⓓ البروستاتا

162 ○ **في الشكل حيوان منوي، يُشير السهم إلى ..**

Ⓐ الرأس Ⓑ القطعة الوسطى
Ⓒ الذيل Ⓓ النواة

163 ● **تأخر الإنجاب لدى زوجين وعندما تم فحص السائل المنوي اتضح سلامته واكتشف في وقت لاحق بطء حركة الحيوانات المنوية في مهبل الأنثى، أي من الغدد التالية نقص إفرازاته يسبب هذه المشكلة؟**

Ⓐ الحوصلة المنوية Ⓑ البروستات
Ⓒ الأنابيب المنوية Ⓓ المبيض

164 ● **واجهت امرأة صعوبة في إمكانية الحمل، وعند الفحص الطبي لها وُجد أن لديها خلل في وصول البويضات من المبيض إلى الرحم؛ فمن المتوقع أن يكون الخلل في ..**

Ⓐ البربخ Ⓑ قناة البيض
Ⓒ الرحم Ⓓ المهبل

165 ● **أي الهرمونات التالية تُفرزها خلايا المبيض؟**

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الكورتيزول
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ البروجستيرون

166 ○ **أي الهرمونات التالية في أنثى الإنسان ليس له دور في تنظيم الحمل والولادة؟**

Ⓐ البروجسترون Ⓑ الإستروجين
Ⓒ الأكسيتوسين Ⓓ الجلوكاجون

167 في الشكل، أي الأرقام يُشير إلى المبيض؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

168 ما التسلسل الصحيح لنمو الجنين خلال الأسبوع الأول من الحمل؟

Ⓐ البويضة ـ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية ـ اللاقحة
Ⓑ البويضة ـ اللاقحة ـ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية
Ⓒ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية ـ البويضة ـ اللاقحة
Ⓓ التوتة ـ البويضة ـ اللاقحة ـ الكبسولة البلاستولية

169 ما الذي يميز كيس المح في الإنسان عنه في الزواحف؟

Ⓐ تكوين خلايا الدم الحمراء Ⓑ تزويد الجنين بالغذاء
Ⓒ تكوين خلايا الدم البيضاء Ⓓ التخلص من الفضلات

170 ينصح الأطباء بأخذ الحيطة والحذر من تناول الأم الحامل للعقاقير خلال الأشهر الثلاثة الأولى، إلى أي الأسباب التالية يعود ذلك؟

Ⓐ بداية تكوين أجهزة الجنين Ⓑ تعوّد جسم الحامل على العقاقير
Ⓒ تأخر نمو الجنين Ⓓ تأخير وتعسّر الولادة

171 في أنثى الإنسان يكتمل نمو المشيمة خلال الحمل في الأسبوع ..

Ⓐ الرابع Ⓑ السادس
Ⓒ الثامن Ⓓ العاشر

يكتمل نمو المشيمة في مرحلة الشهور الثلاثة الأولى

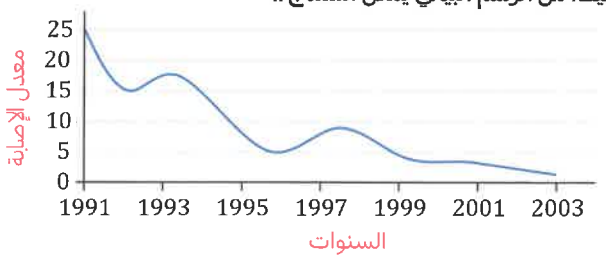
172 ماذا يحدث للجنين في الأشهر الثلاثة الأولى؟

Ⓐ تفتح العين Ⓑ تتراكم الدهون تحت الجلد
Ⓒ تكوين الشعر Ⓓ تظهر بصمات الأصابع

173 في الثدييات، التركيب الذي ينظّم انتقال المواد من الجنين إلى الأم ومن الأم إلى الجنين هو ..

Ⓐ الرحم Ⓑ الأغشية الجنينية
Ⓒ الغشاء الأمنيوني Ⓓ المشيمة

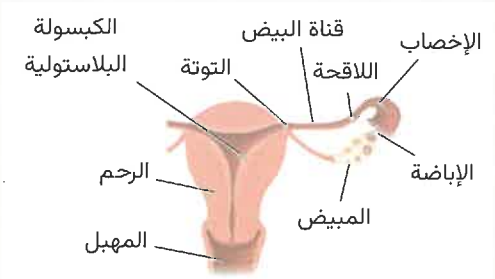
174 الرسم البياني في الشكل يمثل معدل الإصابة بتشوهات الحبل الشوكي لدى الأجنة، علمًا أنه تم في السنوات الأخيرة الاهتمام بتناول المرأة الحامل لحمض الفوليك، من الرسم البياني يمكن استنتاج ..



Ⓐ انخفاض معدل الإصابة نتيجة انخفاض زواج الأقارب
Ⓑ انخفاض معدل الإصابة بزيادة استهلاك حمض الفوليك
Ⓒ انخفاض معدل الإصابة نتيجة الوعي بخطورة العقاقير
Ⓓ ارتفاع معدل الإصابة بزيادة استهلاك صرف حمض الفوليك

الإخصاب ومراحل نمو الجنين

- **الإخصـاب:** يحدث في أعلى قناة البيض، وذلك بالتقاء الحيوان المنوي بالبويضة لتكوين اللاقحة.



- **المراحل الأولى لنمو الجنين:** البويضة ← اللاقحة ← التوتة ← الكبسولة ← البلاستولية تتكون في اليوم الخامس بعد الإخصاب.
- **الأغشـية الجنينية:** ينمو جنين الإنسـان داخل رحم الأم، محاطًا بأربعة أغشـية لها وظائف مختلفة هي: غشـاء الكوريون، الغشـاء الرهلي، كيس المح، الممبار، وهي أغشية مهمة لنمو الجنين.
  - **تنبيه:** كيس المح في الإنسـان أول موقع يعمل لتكوين خلايا الدم الحمراء للجنين.

- **مراحل تكوّن الجنين ..**

مرحلة الشهور الثلاثة الأولى	يبدأ تكوّن الأنسجة والأعضاء والأجهزة جميعها، ويتأثر الجنين بالعقاقير والمكونات الضارة للدخان والسجائر، ويكتمل نمو المشيمة في الأسبوع العاشر، وتظهر بصمات أصابع الجنين. **تنبيه:** تنظّم المشيمة انتقال المواد من الجنين إلى الأم والعكس.
مرحلة الشهور الثلاثة الثانية	تسمّى مرحلة النمو، حيث يمكن سماع النبض، ويبدأ الشعر في التكون، وتفتح عين الجنين، وتشعر الأم في هذه المرحلة بحركة تشبه الركل.
مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة	ينمو الجنين بشكل سريع، وتتراكم الدهون تحت جلده، ولذا يجب على الأم تناول كميات كافية من البروتين في هذه المرحلة، حيث يتكون خلايا عصبية جديدة بمعدل عالٍ.

- **من مسـببات تشـوهات الولادة:** التدخين يسـبب نقص وزن المولود وعدم اكتمال نموه، ونقص حمض الفوليك يسـبب عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس، والعصـب المفلوج (تكشّـف بعض الخلايا العصبية للحبل الشوكي).

174	173	172	171	170	169	168	167
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

جهاز المناعة

- **المناعة غير المتخصصة (العامة):** خط الدفاع الأول، تضم الجلد والحواجز الكيميائية مثل: اللعاب والدموع والإفرازات الأنفية والمخاط وأهداب القناة التنفسية وحمض الهيدروكلوريك (HCl) الذي يُفرز في المعدة.
- **البلعمة:** عملية تحيط فيها خلايا الدم البيضاء الأكولة بالمخلوقات الدقيقة الغريبة وتقضي عليها.
- **الإنترفيرون:** بروتين مضاد للفيروس يمنعه من التضاعف.
- **الأعضاء الليمفية:** عددها خمسة، وتتمثل في ..

○ **تنبيه:** الخلايا التائية تُنتج في نخاع العظم، وتنضج وتتمايز في الغدة الزعترية.

175 ○ **ما أثر نقص حمض الفوليك للأم الحامل؟**

Ⓐ نقص وزن المولود
Ⓑ زيادة وزن المولود عن الطبيعي
Ⓒ لا يتأثر المولود
Ⓓ عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس

176 ● **أي التالي صحيح عن المناعة في الإنسان؟**

Ⓐ زيادة نسبة الدهون
Ⓑ الجلد هو خط الدفاع الأول
Ⓒ تحطيم كرات الدم
Ⓓ غير متخصصة فقط

177 ○ **أي التالي يُعدّ من المناعة العامة في جسم الإنسان؟**

Ⓐ الدموع
Ⓑ الأجسام المضادة
Ⓒ الخلايا التائية القاتلة
Ⓓ الخلايا البائية

178 ○ **حمض الهيدروكلوريك يُعد دفاعًا ..**

Ⓐ جلديًا حيويًا
Ⓑ جلديًا كيميائيًا
Ⓒ كيميائيًا
Ⓓ خلويًا

179 ○ **المواد التي تفرزها خلايا الجسم المصابة بالفيروس وترتبط مع خلايا مجاورة لها لكي تمنع تضاعف الفيروس ..**

Ⓐ المخاط
Ⓑ البروتينات المتممة
Ⓒ الليمف
Ⓓ الإنترفيرون

180 ○ **وظيفة العقد الليمفاوية ..**

Ⓐ تجديد كريات الدم الحمراء
Ⓑ تنشط الخلايا الليمفية التائية
Ⓒ تجلط الدم
Ⓓ ترشيح السائل الليمفي

181 ○ **أي التالي ليس من أعضاء الجهاز الليمفي؟**

Ⓐ الغدة الزعترية
Ⓑ اللوزتين
Ⓒ الطحال
Ⓓ البنكرياس

182 ● **تعود أهمية العقد الليمفاوية في الجسم إلى قدرتها على ..**

Ⓐ تنظيم ضغط الدم
Ⓑ وقف نزيف الدم
Ⓒ المساهمة في الوقاية من الأمراض المُعدية
Ⓓ تجديد كرات الدم الحمراء

183 ○ **يُعد الطحال أحد أجزاء الجهاز ..**

Ⓐ العضلي
Ⓑ الليمفي
Ⓒ الدوري
Ⓓ العصبي

184 ○ **أي التالي يُساعد على نضج الخلايا التائية في جهاز المناعة؟**

Ⓐ الطحال
Ⓑ اللوزتان
Ⓒ الغدة الزعترية
Ⓓ الغدة الصنوبرية

175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

185 **الخلايا الليمفية التي تُنتج الأجسام المضادة ..**

Ⓐ الخلايا البائية
Ⓑ الخلايا التائية القاتلة
Ⓒ الخلايا البلعمية
Ⓓ الخلايا التائية المساعدة

186 **تكمن خطورة مرض الإيدز في أنه ..**

Ⓐ يحوي مادة وراثية
Ⓑ يلتصق بالخلية
Ⓒ يهاجم الخلية التائية المساعدة
Ⓓ يهاجم الخلايا البائية

187 **المناعة التي تَنتج عندما تنتقل الأجسام المضادة إلى الجنين من الأم ..**

Ⓐ الإيجابية
Ⓑ السلبية
Ⓒ التحصين
Ⓓ التطعيم

188 **أي الأمثلة التالية يُعدّ مناعة سلبية؟**

Ⓐ أجسام مضادة لسموم العقرب
Ⓑ التطعيم ضد شلل الأطفال
Ⓒ حقن فيروس ضعيف في جسم شخص سليم
Ⓓ حقن فيروس ميت في جسم شخص سليم

189 **تطعيم الأطفال ضد مرض شلل الأطفال يُعد ..**

Ⓐ مناعةً سلبية
Ⓑ مناعةً إيجابية
Ⓒ أجسامًا مضادة
Ⓓ حمايةً مؤقتة

190 **إذا أصيب شخص بمرض الجدري؛ فإنه يتكون لديه خلايا ..**

Ⓐ أكولة
Ⓑ بلازمية
Ⓒ ذاكرة
Ⓓ تائية قاتلة

191 **لقاح شلل الأطفال عبارة عن ..**

Ⓐ بكتيريا ضعيفة
Ⓑ سموم بكتيريا
Ⓒ سموم فطرية
Ⓓ فيروس ضعيف

192 **يُحقن ضد فيروس الكبد الوبائي ..**

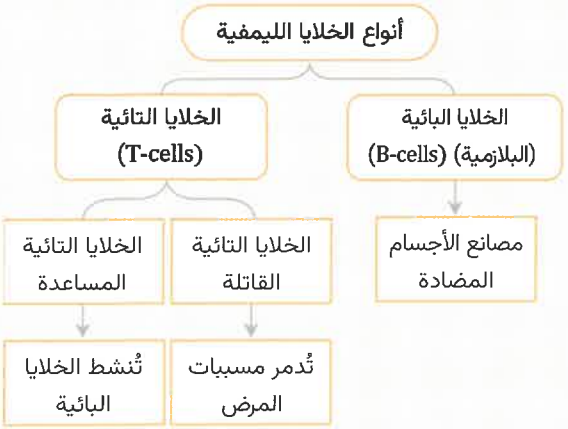
Ⓐ بكتيريا غير فعالة
Ⓑ أجزاء من الجدار الخلوي للبكتيريا
Ⓒ سم غير فعال
Ⓓ أجزاء من الفيروس

193 **المادة القادرة على قتل أو تثبيط نمو المخلوقات الدقيقة تُسمى ..**

Ⓐ مضاد حيوي
Ⓑ مولد الضد
Ⓒ مضاد فيروسي
Ⓓ بريون

تتمة جهاز المناعة

- **الخلايا الليمفية:** خلايا الدم البيضاء التي تُنتج في النخاع الأحمر للعظم، ومنها نوعان خلايا B و T .



- **تنبيه:** فيروس الإيدز (HIV) يهاجم الخلايا التائية المساعدة.

المناعة السلبية والمناعة الإيجابية

- **الاستجابة الأولية:** استجابة الجسم الأولى لأي غزو من مسببات المرض، وعند دخول فيروس إلى الجسم تستجيب المناعة المتخصصة وغير المتخصصة وتتمكن من قتل الفيروس الغريب، وتكوّن خلايا ذاكرة B و T .
- **المناعة السلبية:** تحدث عندما تُصنع الأجسام المضادة من أشخاص آخرين أو حيوانات وتُنقل أو تُحقن في جسم الإنسان.
  - **مثل:** الأجسام المضادة التي تنتقل من الأم إلى الجنين خلال المشيمة، الأجسام المضادة لإبطال مفعول سُم الأفعى أو العقرب.
  - **تنبيه:** يتوافر العلاج بالمناعة السلبية للأشخاص الذين تعرضوا لالتهاب الكبد الوبائي A و B والتيفوئيد والكلب (السُّعار).
- **المناعة الإيجابية:** تحدث بعد تعرض جهاز المناعة لمولدات ضد المرض وإنتاج الخلايا الذاكرة.
  - **مثل:** التعرض لمرض معدٍ، أو التطعيم ضد شلل الأطفال والحصبة والنكاف وجدري الماء والتهاب الكبد الوبائي من نوع B .
- **التطعيم:** حقن الجسم عن قصد بمولد ضد بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية.
  - **التطعيم ضد شلل الأطفال:** يتم بحقن الجسم بفيروس شلل أطفال ضعيف وغير فعّال.
  - **تنبيه:** يحتاج التهاب الكبد الوبائي من نوع B إلى الحقن بأجزاء من الفيروس لمعالجته.
- **المضاد الحيوي:** مادة قادرة على قتل أو تثبيط نمو بعض المخلوقات الحية الدقيقة.

185	186	187	188	189	190	191	192	193
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

07

المملكة النباتية

النباتات اللاوعائية

- **خصائصها:** ليس لها أنسجة وعائية، صغيرة الحجم.
- **نموها:** تعيش في الأماكن الرطبة الظليلة غالبًا؛ لتزودها بالماء اللازم لنقل المواد الغذائية ومساعدتها على التكاثر.
- **أقسامها:** الحزازيات، الحشائش البوقية، الحشائش الكبدية.
- **الحشائش الكبدية:** لها نوعان هما: الثالوتية والورقية، سُمّيت بذلك لأنها كانت تستعمل في علاج أمراض الكبد، تفتقر إلى تسلسل DNA .

النباتات الوعائية اللابذرية والبذرية

- **النباتات الوعائية اللابذرية:** لها أنسجة وعائية (خشب ولحاء)، تتكاثر بالأبواغ، تضم: النباتات الصولجانية، السرخسيات.
- **النباتات الصولجانية:** تضم جنسين السيلانجينيلا، مخلب الذئب، تتحول بقاياها بعد موتها لتشكل جزءًا من الفحم الحجري.
- **السرخسيات (النباتات المجنحة):** تضم الخنشاريات، ذيل الحصان.
- **الخنشار:** الطور المشيجي له أصغر من الدبوس، والطور البوغي يكوّن جذورًا وساقًا تُسمى «الرايزوم» وأوراقًا تُسمى «السعفة».
  - **الرايزوم:** ساق تحت أرضية سميكة تُخزن الغذاء.
- **ذيل الحصان:** له ساق جوفاء مضلعة عليها دوائر من أوراق حرشفية.
- **النباتات الوعائية البذرية:** تضم: السيكادات، النيتوفايت، النباتات الجنكية، النباتات المخروطية، النباتات الزهرية.
- **النيتوفايت:** يستخرج منها مادة الإفيدرين لعلاج الحساسية والرشح.
- **النباتات المخروطية:** لها أوراق إبرية حرشفية، تنمو التراكيب التكاثرية لها في مخاريط كالعرعر والصنوبر والخشب الأحمر.

الخلايا النباتية

- **خصائصها:** لها جدار خلوي وبلاستيدات.
- **أنواعها ..**

خلايا برنشيمية	لها القدرة على الانقسام، ومن وظائفها: التخزين، البناء الضوئي، تبادل الغازات، الحماية.
خلايا كولنشيمية	لها القدرة على الانقسام، ومن وظائفها: إعطاء النبات المرونة، دعامة الأنسجة المحيطة.
خلايا إسكلرنشيمية	ليس لها القدرة على الانقسام، ومن وظائفها: الدعامة، النقل، ولها نوعان .. **الخلايا الحجرية:** ينتج عنها قساوة غلاف البذور وصلابة قشور الجوز، القوام الخشن لثمار الإجّاص. **الألياف:** التي استعملها الإنسان في صناعة الحبال والأقمشة والخيام.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

01 **لا تستطيع النباتات اللاوعائية التكيّف والعيش في المناطق التي يندر فيها وجود الماء، وذلك بسبب ..**

Ⓐ أن الأجهزة التكاثرية توجد على نباتات منفصلة
Ⓑ ضرورة وجود الماء لوصول المشيج المذكر إلى البويضة
Ⓒ وجود أنسجة وعائية حقيقية
Ⓓ تَميُّزها بوجود الطور البوغي السائد (الرايزوم)

02 **أي التالي لا يحوي DNA ؟**

Ⓐ الحزازيات Ⓑ السرخسيات
Ⓒ الحشائش البوقية Ⓓ الحشائش الكبدية

03 **أي النباتات التالية له خشب ولحاء ويتكاثر عن طريق الأبواغ؟**

Ⓐ الحزازيات Ⓑ السرخسيات
Ⓒ السيكادات Ⓓ الجنكيات

04 **أي النباتات التالية يُصنف ضمن النباتات الوعائية اللابذرية؟**

Ⓐ الحزازيات Ⓑ الحشائش البوقية
Ⓒ الحشائش الكبدية Ⓓ السرخسيات

05 **يُعد الرايزوم في السرخسيات ..**

Ⓐ ساقًا لحمل الأوراق Ⓑ ساقًا لخزن الغذاء
Ⓒ نباتًا يعيش معلقًا بنبات آخر Ⓓ تكتلات للمحافظ البوغية

06 **يتشابه نبات الصنوبر مع نبات العرعر في ..**

Ⓐ التكاثر بالمخاريط Ⓑ الجدر الخلوية بكتينية
Ⓒ وجود أزهار ثنائية Ⓓ افتقاد الأنسجة الوعائية

07 **الخلايا النباتية التي تؤدي وظيفة التخزين ..**

Ⓐ البرنشيمية Ⓑ الكولنشيمية
Ⓒ الإسكلرنشيمية Ⓓ الفلينية

08 **أي الخلايا النباتية التالية لا يستطيع الانقسام؟**

Ⓐ البرنشيمية Ⓑ الكولنشيمية
Ⓒ الإسكلرنشيمية Ⓓ الإنشائية

09 **البذرة داخل نبات الجوافة صلبة، وذلك لوجود ..**

Ⓐ الخلايا البرنشيمية Ⓑ الخلايا الحجرية
Ⓒ الخلايا الكولنشيمية Ⓓ الألياف

10 **أي التراكيب التالية استعمله الإنسان في صناعة الحبال والأقمشة؟**

Ⓐ الألياف Ⓑ الخلايا الكولنشيمية
Ⓒ الخلايا الحجرية Ⓓ الخلايا الطولية

11 سبب استمرارية نمو الحشائش في الطول بالرغم من قص القمم النامية لها هو وجود ..

Ⓐ الكامبيوم الوعائي Ⓑ الكامبيوم الفليني
Ⓒ الأنسجة المولّدة البينية Ⓓ الأنسجة المولّدة الجانبية

12 ما السبب في جعل ساق النبات عريضة؟

Ⓐ الأنسجة المولدة القمية Ⓑ الأنسجة المولدة الجانبية
Ⓒ الأنسجة المولدة البينية Ⓓ كثرة الماء

13 ما فائدة الخشب واللحاء؟

Ⓐ تثبيت النبات في التربة Ⓑ امتصاص الضوء
Ⓒ توصيل الماء والغذاء Ⓓ النمو السريع للنبات

14 تحوي خلايا نسيج اللحاء في النباتات عدد كبير من ..

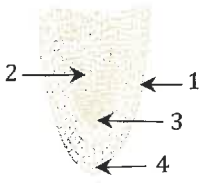
Ⓐ الرايبوسومات Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ جهاز جولجي Ⓓ الشبكة الإندوبلازمية

نسيج اللحاء يحتاج الطاقة لنقل الغذاء

15 يحدث سقوط الثمار الناضجة بسبب قلة هرمون ..

Ⓐ الإثيلين Ⓑ الأكسين
Ⓒ السايتوكاينين Ⓓ الجبريلين

16 الشكل يوضح قطاع في جذر نبات، أي الأرقام يشير إلى الجزء الذي يوجد فيه هرمون الأكسين بتراكيز عالية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

الأكسين يوجد بتراكيز عالية في مكان إفرازه

17 الهرمون الذي يسبب استطالة الخلايا ..

Ⓐ الميثيلين Ⓑ الجبريلين
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينين

18 بواسطة الهرمونات، توصل مجموعة من العلماء إلى إمكانية تقزيم النباتات (قصر ساقها)، وذلك بتحكمهم بهرمونات ..

Ⓐ الأكسجين Ⓑ الجبريلينات
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينينات

هرمون استطالة الخلايا يؤثر على طول الساق

19 أي التالي هرمون نباتي غازي يؤثر في نضج الثمار؟

Ⓐ الجبريلين Ⓑ الأكسين
Ⓒ السايتوكاينين Ⓓ الإثيلين

20 عند زيارة ندى لأحد محلات بيع الخضار، شاهدت البائع يرش الخضار بمادة قال إنها تسرع نضجها؛ فعلمت ندى أن المادة هي هرمون نباتي يُسمى ..

Ⓐ الإثيلين Ⓑ الأكسين
Ⓒ الجبريلين Ⓓ السايتوكاينينات

الأنسجة النباتية

- **أنواعها:** مولّدة، خارجية، وعائية، أساسية.

- **الأنسجة الخارجية (البشرة):** تحوي ثغورًا وشعيرات.
- **الأنسجة الوعائية ..**
  - **الخشب:** يضم أوعية وقصيبات، يقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية في النبات.
  - **اللحاء:** يضم أنابيب غربالية لنقل الغذاء، خلايا مرافقة لكي تمد الأنابيب الغربالية بالطاقة.

الهرمونات النباتية

الأكسين	أول هرمون نباتي تم اكتشافه، يسبب وجوده سيادة القمة النامية (نمو النبات نحو الأعلى)، يؤثر في تكوين الثمار الناضجة ويؤخر سقوطها، يُنتَج الأكسين في القمة النامية، والبراعم والأوراق الصغيرة والأنسجة الأخرى السريعة النمو.
الجبريلينات	تُسبب استطالة الخلايا وتحفز انقسامها، تؤثر في نمو البذور، تنتقل في الأنسجة الوعائية، تفتقر النباتات القصيرة إلى الجينات المنتِجة للجبريلينات أو لمستقبلاتها، وعندما تعالَج هذه النباتات بالجبريلينات فإنها تزداد طولًا.
الإثيلين	الهرمون الغازي الوحيد الذي يؤثر في سرعة نضج الثمار، يجعلها طرية وأكثر حلاوة، يمكن أن ينتشر بين الخلايا، ينتقل عبر اللحاء.
السايتوكاينينات	هرمونات تحفز النمو.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

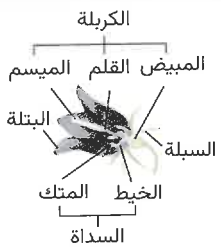
استجابات النبات

- **استجابة الحركة:** استجابة النبات التي تُسبب الحركة بعض النظر عن اتجاه المنبه، وهي استجابة مؤقتة يمكن تكرارها عدة مرات.
  - **مثال:** انطباق أوراق النبتة آكلة الحشرات (فينوس).
- **استجابات النمو (الانتحاء):** هو نمو النبات استجابةً لمنبه (مثير) خارجي.

- **حالات الانتحاء ..**
  - **الانتحاء الموجب:** نمو النبات نحو المنبه، مثل: استجابة نمو النبات نحو الضوء.
  - **الانتحاء السالب:** نمو النبات بعيدًا عن المنبه، مثل: نمو الساق لأعلى بعيدًا عن مركز الجاذبية الأرضية.

الزهرة النموذجية (الكاملة)

- **الأزهار:** التراكيب التكاثرية في النباتات الزهرية.
- **أعضاء الزهرة النموذجية ..**
  - **السبلات:** أوراق خضراء تحمي براعم الأزهار.
  - **البتلات:** أوراق ملونة تجذب الملقّحات.
  - **الأسدية:** تراكيب تكاثر ذكرية، تتكون من جزأين هما: الخيط الذي يحمل المتك ويدعمه، المتك لإنتاج حبوب اللقاح.
  - **الكربلة:** عضو التكاثر الأنثوي، تتكون من ميسم وقلم ومبيض، تُنتج البويضات، يُشكل الميسم قمة الكربلة وهو المكان الذي يحدث فيه التلقيح.



21 ● **أي الهرمونات التالية يُسبب الانتحاء في النباتات؟**

Ⓐ الأكسينات Ⓑ الجبريلينات
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينينات

22 ● **في الشكل، ما المسؤول عن ميلان النبات؟**

Ⓐ استجابته للمثيرات Ⓑ انتحاء أرضي
Ⓒ انتحاء ميكانيكي Ⓓ انتحاء لمسي

23 ● **في الشكل، الانتحاء سببه ..**

Ⓐ الحرارة Ⓑ الضوء
Ⓒ الجاذبية Ⓓ الرطوبة

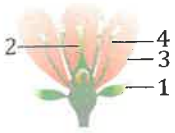
24 ● **في الشكل، الانتحاء من النوع ..**

Ⓐ الضوئي Ⓑ الأرضي
Ⓒ اللمسي Ⓓ الأفقي

25 ○ **أي التالي يصف الانتحاء الضوئي الموجب؟**

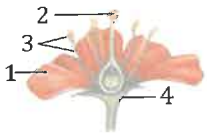
Ⓐ نمو النبات بعيدًا عن مصدر الضوء
Ⓑ نمو النبات نحو مصدر الضوء
Ⓒ نمو النبات بعيدًا عن مركز الجاذبية
Ⓓ نمو النبات نحو مركز الجاذبية

26 ● **في الشكل، أي الأجزاء التالية يُشير إلى البتلات؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

27 ● **في الشكل، أي الأجزاء التالية يشير إلى السداة؟**

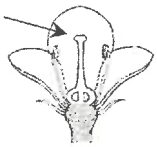


Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

28 ● **عضو التكاثر الأنثوي في الأزهار هو ..**

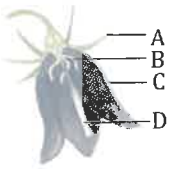
Ⓐ السبلات Ⓑ الأسدية
Ⓒ البتلات Ⓓ الكرابل

29 ● **في الشكل، أي التراكيب التالية يُشير إليه السهم؟**



Ⓐ السبلة Ⓑ الميسم
Ⓒ البتلة Ⓓ المتك

30 ● **في الشكل، أي المناطق يدل على مكان حدوث عملية التلقيح؟**



Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

31 **الشكل يمثل زهرة من النوع ..**

Ⓐ أحادية الجنس ناقصة Ⓑ أحادية الجنس كاملة

Ⓒ ثنائية الجنس كاملة Ⓓ ثنائية الجنس ناقصة

32 **الأزهار التي تحوي أسدية وكرابل هي أزهار ..**

Ⓐ ذكرية Ⓑ أنثوية

Ⓒ أحادية الجنس Ⓓ ثنائية الجنس

33 **في الشكل، تُصنف هذه الزهرة على أنها ..**

Ⓐ كاملة Ⓑ ذكرية

Ⓒ ثنائية الجنس Ⓓ وحيدة الجنس

34 **زهرة مكوّنة من خمس بتلات، فإنها تعد من ..**

Ⓐ ذوات الفلقة Ⓑ ذوات الفلقتين

Ⓒ أحادية الجنس Ⓓ ثنائية الجنس

35 **تمتلك زهرة ثلاث أسدية وثلاث بتلات، أي التالي يتوقع أن تنتمي إليه هذه الزهرة؟**

Ⓐ ذوات الفلقة Ⓑ ذوات الفلقتين

Ⓒ معراة البذور Ⓓ المخروطيات

36 **تختلف الأزهار التي يتم تلقيحها بواسطة الرياح عن تلك التي يتم تلقيحها بواسطة الحيوانات في ..**

Ⓐ ألوان بتلاتها الزاهية Ⓑ رائحتها القوية

Ⓒ وفرة رحيقها Ⓓ الأسدية تحت مستوى البتلات

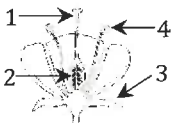
37 **في الجدول أدناه، أي الأرقام يُميز الأزهار التي يتم فيها التلقيح بواسطة الرياح؟**

الرقم	حبوب اللقاح	المياسم	موقع الأسدية
1	قليلة	كبيرة	فوق البتلات
2	كثيرة	صغيرة	عادة تحت البتلات
3	كثيرة	كبيرة	عادة تحت البتلات
4	قليلة	صغيرة	فوق البتلات

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

38 **في الشكل، من أي أجزاء الزهرة تتكون الثمرة؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

39 **عند إخصاب الزهرة في بعض النباتات يتحول جدار المبيض إلى ..**

Ⓐ الإندوسبيرم Ⓑ غلاف البذرة

Ⓒ بذرة Ⓓ ثمرة

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

التمييز بين الأزهار

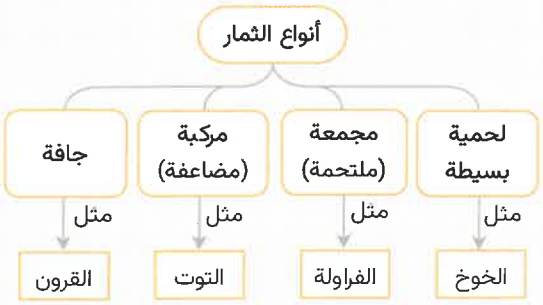
آليات التلقيح

- **التلقيح بوساطة الحيوانات:** تتميز الأزهار المُلقحة حيوانيًّا بألوان زاهية، ورائحة قوية، وتُنتج سائلًا حلو المذاق يُسمى «الرحيق».

- **التلقيح بوساطة الرياح:** تُنتج الأزهار المُلقحة بالرياح كميات كبيرة من حبوب لقاح خفيفة الوزن، وتقع الأسدية تحت مستوى البتلات، وتكون المياسم كبيرة وواسعة.

الثمار والبذور

- **الثمرة:** تتكون من مبيض الزهرة، وفي بعض الحالات تتكون من جدار المبيض.



- **البذرة:** تتكون من البويضة.

31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

08

الخلية

الغشاء البلازمي والهيكل الخلوي

- **الخلية:** وحدة التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية.
- **الغشاء البلازمي:** حاجز خاص يساعد على ضبط ما يدخل إلى الخلية وما يخرج منها، ويوجد في جميع الخلايا (البدائية، النباتية، الحيوانية).
  - **تنبيه:** النواة والعضيات في الخلايا بدائية النواة غير محاطة بأغشية.
- **النفاذية الاختيارية:** خاصيّة للغشاء البلازمي تنظم مرور المواد من الخلية وإليها.
- **تركيب الغشاء البلازمي:** معظم الجزيئات في الغشاء البلازمي دهون؛ حيث يتكوّن من طبقتين من الدهون (الليبيدات) المفسفرة المزدوجة.

- **مكونات الغشاء الأخرى:** بروتينات، كولسترول، كربوهيدرات.
- **البروتينات:** تساهم في النفاذية الاختيارية للغشاء.
- **الكولسترول:** يساهم في سيولة الغشاء البلازمي.
- **الهيكل الخلوي:** شبكة مكونة من خيوط بروتينية طويلة تدعم الخلية وتعطيها شكلها.

تراكيب الخلية

التركيب	الشكل	الوظيفة
النواة		تنظم عمليات الخلية، تحوي معظم DNA الخلية، محاطة بغلاف نووي يحوي ثقوبًا تسمح للمواد الأكبر حجمًا بدخول النواة والخروج منها.
الرايبوسومات		مواقع لبناء البروتينات، تتكون من RNA وبروتين، تُنتَج في النويّة ،ولا تحاط بغشاء كباقي العضيات.
الشبكة الإندوبلازمية		غشاء كثير الطيّات يساعد في بناء البروتين والدهون، ومنها الخشنة والملساء. **تنبيه:** الشبكة الإندوبلازمية الملساء في الكبد تعمل على إزالة السموم الضارة من الجسم.
جهاز جولجي		أغشية أنبوبية تقوم بتغليف البروتين وتعديله لنقله خارج الخلية.

01 Ⓒ 02 Ⓑ 03 Ⓒ 04 Ⓒ 05 Ⓑ 06 Ⓑ 07 Ⓐ 08 Ⓑ 09 Ⓑ 10 Ⓒ

01 **الشكل يُمثل منظم تخطيطي للمقارنة بين الخلايا، أي التراكيب التالية يُمثَّل بعلامة (؟)؟**

Ⓐ جدار الخلية Ⓑ الأهداب
Ⓒ الغشاء البلازمي Ⓓ الميتوكندريا

02 **أحد الجزيئات الحيوية التالية يكوّن معظم تركيب الأغشية الحيوية، هو ..**

Ⓐ البروتينات Ⓑ الليبيدات
Ⓒ الكربوهيدرات Ⓓ الأحماض النووية

03 **أي المواد التالية يُسهم في النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي؟**

Ⓐ الأيونات Ⓑ الكربوهيدرات
Ⓒ البروتينات Ⓓ المعادن

04 **ما وظيفة الكولسترول في الغشاء البلازمي؟**

Ⓐ يساهم في النفاذية الاختيارية Ⓑ يعطي الخلية شكلها
Ⓒ يساهم في سيولة الغشاء البلازمي Ⓓ يدعم الخلية

05 **ما وظيفة الهيكل الخلوي؟**

Ⓐ إنتاج البروتين Ⓑ المحافظة على شكل الخلية
Ⓒ إنتاج الكربوهيدرات Ⓓ توصيل المواد في الخلية

06 **يتم تنظيم العمليات الخلوية داخل الخلية في ..**

Ⓐ الرايبوسومات Ⓑ النواة
Ⓒ المريكزات Ⓓ جهاز جولجي

07 **يتميّز الغشاء النووي عن الغشاء البلازمي بوجود ..**

Ⓐ الكولسترول Ⓑ ثقوب تسمح بمرور المواد
Ⓒ البروتينات الناقلة Ⓓ طبقة الدهون المفسفرة المزدوجة

08 **أي العمليات التالية يتوقع أن تقل سرعتها في خلية يقل فيها عدد الرايبوسومات؟**

Ⓐ بناء البروتينات Ⓑ تخزين الغذاء
Ⓒ إنتاج الطاقة Ⓓ تحليل المواد الزائدة

09 **أي التالي يحوي شبكة إندوبلازمية ملساء تعمل على إزالة السموم من الجسم؟**

Ⓐ الدم Ⓑ الكبد
Ⓒ العضلات Ⓓ الدماغ

10 **الجهاز الذي يقوم بتغليف البروتين في الخلية ..**

Ⓐ الميتوكندريا Ⓑ المريكزات
Ⓒ جهاز جولجي Ⓓ الليسوسومات

11 الصفة المشتركة بين أجسام جولجي والرايبوسومات والشبكة الإندوبلازمية الخشنة هي ..

Ⓐ انقسام الخلية
Ⓑ تخزين الغذاء
Ⓒ إنتاج البروتين
Ⓓ إنتاج الطاقة

12 أي التالي لا يدخل في صنع البروتين؟

Ⓐ النواة
Ⓑ النوية
Ⓒ الليسوسومات
Ⓓ جهاز جولجي

13 أي العضيات التالية محاط بغشاء ويوفر الطاقة للخلية؟

Ⓐ النواة
Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ الأجسام المحلّلة
Ⓓ الرايبوسومات

14 الجزيئات الحيوية التي تدخل في تركيب الجدر الخلوية في النباتات تصنف ضمن ..

Ⓐ الكربوهيدرات
Ⓑ الدهون
Ⓒ البروتينات
Ⓓ الأحماض النووية

15 الخلية التي تحوي مريكزات لا تحوي ..

Ⓐ ميتوكندريا
Ⓑ بلاستيدات خضراء
Ⓒ شبكة إندوبلازمية
Ⓓ غشاء خلوي

المريكزات توجد في الخلية الحيوانية فقط

16 أي المخلوقات الحية التالية لا يحوي خلاياه جدارًا خلويًا؟

Ⓐ المشروم
Ⓑ الرمان
Ⓒ التمر
Ⓓ الهيدرا

17 الأجسام المحللة يمكن أن نجدها في ..

Ⓐ جلد أرنب
Ⓑ ساق نبات
Ⓒ خلية بكتيرية
Ⓓ خلية فيروسية

18 أي العضيات التالية لا يوجد في الخلايا الحيوانية؟

Ⓐ البلاستيدات
Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ الشبكة الإندوبلازمية
Ⓓ النواة

19 الخلية المجاورة تستطيع عمل كل التالي عدا ..

Ⓐ إنتاج البروتين
Ⓑ البناء الضوئي
Ⓒ الانقسام
Ⓓ تخزين الطاقة

20 فحصتَ نسيجًا تحت المجهر فوجدت خلاياه تحوي جدارًا خلويًا، حسب دراستك، من أي التالي تم أخذ عينة الشريحة؟

Ⓐ جلد إنسان
Ⓑ دم سمكة
Ⓒ كبد تمساح
Ⓓ شجرة بلوط

تتمة تراكيب الخلية

التركيب	الشكل	الوظيفة
الفجوات		حويصلات محاطة بغشاء، تقوم بتخزين المواد مؤقتًا في السيتوبلازم.
الأجسام المحلّلة (الليسوسومات)		حويصلات تحوي مواد تهضم أو تحلل العضيات وجزيئات المواد المغذية الزائدة.
المريكزات		تعمل أثناء انقسام الخلية الحيوانية.
الميتوكندريا		محاطة بغشاء وتُنتج الطاقة في الخلية.
البلاستيدات الخضراء		يتم فيها البناء الضوئي.
الجدار الخلوي		يعطي دعامة وحماية للخلية النباتية، ومكوّن من كربوهيدرات معقدة تُسمى السيليلوز.
الأهداب	الأهداب	زوائد قصيرة كثيرة تشبه الشعر، لها دور في الحركة والتغذي.
الأسواط	الأسواط	امتدادات تسهم في الحركة والتغذي وهي أطول من الأهداب، وأقل عددًا منها.

التمييز بين الخلية الحيوانية والنباتية

- **تراكيب توجد في الخلية الحيوانية فقط ..**
  - المريكزات.
  - الأجسام المحلّلة (الليسوسومات).
- **تراكيب توجد في الخلية النباتية فقط ..**
  - الجدار الخلوي المكوّن من السيليلوز.
  - البلاستيدات الخضراء التي تمتص الطاقة الضوئية للقيام بعملية البناء الضوئي.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	A	B	A	D	A	B	A	D

الإنزيمات

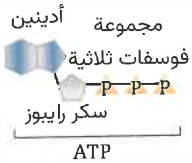
- **الإنزيمات (المحفِّزات الحيوية):** بروتينات تُسرع التفاعلات الحيوية بخفض طاقة التنشيط التي يتطلبها بدء التفاعل.
  - **طاقة التنشيط:** الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائي.

الديناميكا الحرارية

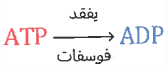
- **المقصود بها:** دراسة تدفق الطاقة وتحوُّلها في الكون.

ATP (الأدينوسين ثلاثي الفوسفات)

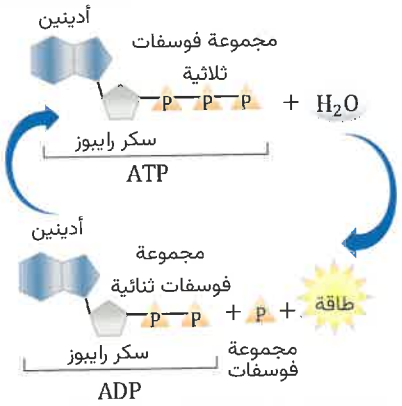
- **المقصود به:** جزيء حيوي ناقل للطاقة يدفع الخلية عند تحطمه للقيام بالأنشطة الحلوية.
- **تركيبه:** نيوكليوتيد يتكون من قاعدة الأدينين، وسكر الرايبوز، وثلاث مجموعات فوسفات.



- **أهميته:** يزوّد الخلايا بالطاقة الكيميائية، يُعد مَخزنًا للطاقة، يحرر الطاقة عندما تتكسر الرابطة بين مجموعة الفوسفات الثانية والثالثة مكونًا ..
  - جزيء ADP (أدينوسين ثنائي الفوسفات) عند فقد مجموعة فوسفات من جزيء ATP .



  - جزيء AMP (أدينوسين أحادي الفوسفات) عند فقد مجموعة فوسفات من جزيء ADP .



21 «كلما كانت طاقة التنشيط منخفضة كانت التفاعلات الكيميائية سريعة»، أي المواد التالية يعمل على التقليل من طاقة التنشيط؟

Ⓐ الحمض الأميني Ⓑ المحفّز
Ⓒ الموقع النشط Ⓓ الحمض النووي

22 يُعبَّر عن مفهوم دراسة الطاقة وتحولاتها في الكون بـ ..

Ⓐ الطاقة Ⓑ الأيض
Ⓒ التنفس الخلوي Ⓓ الديناميكا الحرارية

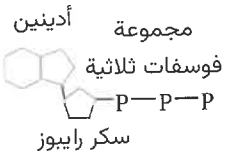
23 «حدوث فقدان في الطاقة عند تحولها من شكل إلى آخر» إن هذا النص يُعبّر عن أحد قوانين الديناميكا الحرارية ..

Ⓐ القانون الأول Ⓑ القانون الثاني
Ⓒ القانون الثالث Ⓓ القانون الرابع

24 مركب كيميائي يخزَّن في الخلايا وتطلقه كمصدر للطاقة الكيميائية يُسمى ..

Ⓐ $NADP^+$ Ⓑ NADPH
Ⓒ ATP Ⓓ ADP^+

25 الشكل يمثل تركيب مركب ..



Ⓐ ADP Ⓑ ATP
Ⓒ AMP Ⓓ NADPH

26 كم عدد مجموعات الفوسفات الموجودة في ATP ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

27 ما دور جزيئات ATP في انقباض العضلات؟

Ⓐ تساعد في ارتباط خيوط الميوسين والأكتين
Ⓑ تتحطم لتزويد العضلات بالطاقة
Ⓒ انزلاق خيوط الميوسين فوق الأكتين
Ⓓ تداخل الأكتين والميوسين مع بعضهما

28 مركب ينتج من ارتباط قاعدة الأدينين مع سكر الرايبوز ومجموعتي فوسفات ..

Ⓐ ATP Ⓑ AMP
Ⓒ ADP Ⓓ UTP

29 عندما يفقد جزيء الطاقة ATP مجموعة فوسفات؛ فإنه يتحول إلى ..

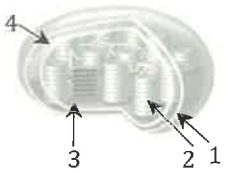
Ⓐ AMP Ⓑ ADP
Ⓒ NADPH Ⓓ NADP

30 عدد مجموعات الفوسفات اثنتان في ..

Ⓐ ANP Ⓑ AMP
Ⓒ ATP Ⓓ ADP

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

31 **الشكل يمثل بلاستيدة خضراء، أي الأرقام يُشير إلى تركيب الثايلاكويد؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

32 **أي أنواع الكلوروفيل التالية يمتص كمية أكبر من الضوء؟**

Ⓐ a Ⓑ b
Ⓒ c Ⓓ d

33 **التفاعلات اللاضوئية في عملية البناء الضوئي تحدث في ..**

Ⓐ الثايلاكويدات Ⓑ اللُّحمة
Ⓒ الميتوكندريا Ⓓ الغِمد

34 **في عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة من ..**

Ⓐ كيميائية إلى ضوئية Ⓑ كهربائية إلى كيميائية
Ⓒ ضوئية إلى ميكانيكية Ⓓ ضوئية إلى كيميائية

35 **الشكل يوضح عملية البناء الضوئي، والجزء المشار إليه بالرقم 1 يمثل ..**

Ⓐ الماء Ⓑ مركبات عضوية
Ⓒ الأكسجين Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

36 **أحد المركبات التالية يُنتَج من عملية البناء الضوئي ..**

Ⓐ الحمض الأميني Ⓑ سكر الجلوكوز
Ⓒ الدهون Ⓓ البروتين

37 **أي المعادلات التالية يمثل عملية التنفس الخلوي في الإنسان؟**

Ⓐ $6CO_2 + 6H_2O +$ ضوء + كلوروفيل $\rightarrow C_6H_{12}O_2 + 6O_2$

Ⓑ $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة

Ⓒ $C_6H_{12}O_6 +$ طاقة $\rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 6O_2$

Ⓓ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة

38 **أي التالي لا يُعدّ من مراحل التنفس الخلوي؟**

Ⓐ التحلل السكري Ⓑ حلقة كربس
Ⓒ سلسلة نقل الإلكترون Ⓓ تخمر حمض اللاكتيك

39 **أي العمليات التالية لا يحدث في الميتوكندريا؟**

Ⓐ نقل الإلكترون Ⓑ حلقة كربس
Ⓒ التحلل السكري Ⓓ تحلل البيروفيت

40 **عند حدوث عطل في الميتوكندريا تتعطل عملية ..**

Ⓐ التنفس اللاهوائي Ⓑ البناء الضوئي
Ⓒ التنفس الهوائي Ⓓ الإخراج

تركيب البلاستيدة الخضراء

- **الثايلاكويدات:** أغشية مسطحة تترتب في رزم تُسمى «الغرانا»، يحدث فيها التفاعلات الضوئية.
  - **الأصباغ:** جزيئات ملونة تمتص الضوء، توجد في أغشية الثايلاكويدات داخل البلاستيدات.
  يوجد نوعان منها: أصباغ أساسية ومن أمثلتها: (كلوروفيل a ، كلوروفيل b الذي يمتص كمية أكبر من الضوء)، وأصباغ ثانوية ومن أمثلتها: الكاروتينات.
- **الحشوة (اللُّحمة):** سائل يملأ الفراغات المحيطة بالغرانا، ويحدث فيها التفاعلات اللاضوئية.

عملية البناء الضوئي

- **المقصود بها:** عملية بناء يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تستخدمها الخلية.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

مراحل عملية البناء الضوئي

التفاعلات الضوئية	حلقة كالفن (التفاعلات اللاضوئية)
يتم فيها امتصاص الضوء واستخدامه لإنتاج مركبات ATP و NADPH	يستخدم NADPH و ATP لإنتاج الكربوهيدرات كالجلوكوز

التنفس الخلوي

- **المقصود به:** مسار هدم تتحلل فيه الجزيئات العضوية لإنتاج الطاقة (ATP) اللازمة للخلية.
- **وظيفته:** جمع الإلكترونات من المركبات الكربونية مثل الجلوكوز، واستخدام طاقتها في إنتاج جزيء ATP ، الذي يزود الخلايا بالطاقة لتؤدي وظائفها.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$$ طاقة

- **مراحله:** التحلل السكري، التنفس الهوائي (حلقة كربس، نقل الإلكترون).
  - **تنبيه:** التحلل السكري يتم في السيتوبلازم خارج الميتوكندريا، بينما دورتا كربس وسلسلة نقل الإلكترونات تتم داخل الميتوكندريا.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	B	D	B	D	A	D	D	C

التحلل السكري

- **المقصـود به:** عملية لاهوائية يتحلل خلالها الجلوكوز إلى أربعة جزيئات من ATP وجزيئين من **البيروفيت**؛ لتخزين معظم الطاقة الناتجة من الجلوكوز.
  - **تنبيه:** يُستهلك جزيئان من ATP الناتج عن التحلل السكري عند انتقال البيروفيت إلى حشوة الميتوكندريا، ليكون الناتج النهائي للتحلل السكري **جزيئان ATP** بدلًا من أربعة.

مراحل التنفس الهوائي

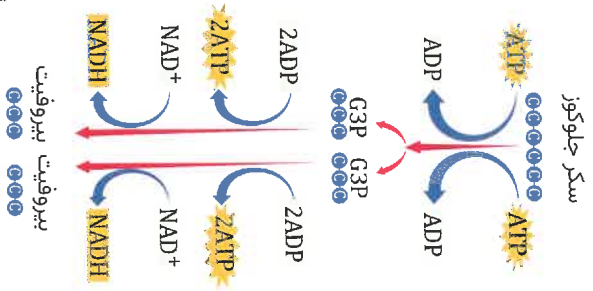
- **تنبيه:** قبل أن تبدأ حلقة كربس يتفاعل البيروفيت مع مرافق إنزيم-أ (CO-A) ؛ لتكوين أستيل مرافق إنزيم-أ ويتحرر جزيئان من CO_2 و NADH .
  - **من نواقل الإلكترون:** NADH و $FADH_2$.
- **الناتج النهائي من تحلل كل جزيء جلوكوز ..**
  - المخلوقات حقيقية النوى ← 36 جزيئًا من ATP .
  - المخلوقات بدائية النوى ← 38 جزيئًا من ATP .

التنفس اللاهوائي (التخمر)

- **المقصـود به:** مسار لاهوائي يتبع التحلل السكري، ويحدث في السيتوبلازم عند غياب الأكسجين.

41 42 43 44 45 46 47 48 49
B B B D D D D C B

41 ● كم عدد جزيئات ATP الداخلة في التفاعل التالي والناتجة عنه على التوالي؟



Ⓐ 2 ← 1 Ⓑ 4 ← 2
Ⓒ 6 ← 4 Ⓓ 4 ← 4

42 ○ ما الناتج النهائي للتحلل السكري في المخلوقات الحية حقيقية النواة؟

Ⓐ 4 ATP Ⓑ 2 ATP
Ⓒ 2 FAD Ⓓ 4 ADP

43 ○ كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن تحلل 10 جزيئات من الجلوكوز في عملية التحلل السكري؟

Ⓐ 10 ATP Ⓑ 20 ATP
Ⓒ 30 ATP Ⓓ 40 ATP

جزيء الجلوكوز في التحلل السكري يُنتج عنه 2 ATP

44 ● أي التراكيب الخلوية التالية يحدث فيه حلقة كربس للتنفس الهوائي؟

Ⓐ البلاستيدات الخضراء Ⓑ الرايبوسومات
Ⓒ السيتوبلازم Ⓓ الميتوكندريا

45 ● كم عدد جزيئات ATP الناتجة من دخول 8 جزيئات NADH إلى سلسلة نقل الإلكترون؟

Ⓐ 4 Ⓑ 8
Ⓒ 16 Ⓓ 24

جزيء NADH يُنتج 3ATP

46 ○ الناتج النهائي من تحلل جزيء جلوكوز واحد في حقيقيات النواة ..

Ⓐ 4 ATP Ⓑ 2 ATP
Ⓒ 14 ATP Ⓓ 36 ATP

47 ○ أي أجزاء الخلية التالية يحدث فيه عملية التخمر؟

Ⓐ النواة Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ البلاستيدات الخضراء Ⓓ السيتوبلازم

48 ○ أثناء ..... يتحول البيروفيت إلى حمض اللاكتيك.

Ⓐ حلقة كربس Ⓑ التخمر الكحولي
Ⓒ التخمر اللبني Ⓓ التحلل السكري

49 ○ يتحول البيروفيت إلى كحول إيثيلي أثناء ..

Ⓐ حلقة كربس Ⓑ التخمر الكحولي
Ⓒ التخمر اللبني Ⓓ التحلل السكري

50 **الإنسان المصاب بفيروس الأنفلونزا يشعر بالتعب الشديد وسبب ذلك ..**

Ⓐ نقص بناء ATP
Ⓑ نقص إنتاج حمض اللاكتيك
Ⓒ زيادة إفرازات المخاط
Ⓓ زيادة الهدم للمواد الغذائية

51 **كلما نمت الخلية يزداد حجمها مقارنة بمساحة سطحها، وهذا يؤدي إلى ..**

Ⓐ صعوبة حصولها على الغذاء
Ⓑ سهولة التخلص من الفضلات
Ⓒ نموها وتصبح الخلية كبيرة جدًا
Ⓓ المحافظة عليها وبقائها بسهولة

52 **أي الخلايا التالية يتوقع أن يكون حصولها على الغذاء بصعوبة أكبر حسب حجمها؟**

Ⓐ خلية $1\ \mu m^3$
Ⓑ خلية $2\ \mu m^3$
Ⓒ خلية $4\ \mu m^3$
Ⓓ خلية $6\ \mu m^3$

μm^3 وحدة لقياس الحجوم

53 **تكمن أهمية صغر حجم الخلية في ..**

Ⓐ بطء انقسامها
Ⓑ سهولة حركتها
Ⓒ الحفاظ على بقائها
Ⓓ صعوبة التخلص من فضلاتها

54 **أي التالي يصف نمو وانقسام وتكاثر الخلية؟**

Ⓐ الكروماتين
Ⓑ الانقسام المتساوي
Ⓒ السيتوبلازم
Ⓓ دورة الخلية

55 **في أي مراحل دورة الخلية التالية تتضاعف المادة الوراثية؟**

Ⓐ البيني
Ⓑ التمهيدي
Ⓒ الاستوائي
Ⓓ الانفصالي

56 **أي الخلايا التالية ينهي دورته عند المرحلة الفرعية الأولى من الطور البيني ولا ينقسم مرة أخرى؟**

Ⓐ خلايا المخ
Ⓑ خلايا المعدة
Ⓒ خلايا الجلد
Ⓓ خلايا العظم

57 **المرحلة التي تستعد فيها الخلية لانقسام نواتها ..**

Ⓐ مرحلة G_1
Ⓑ مرحلة بناء DNA
Ⓒ مرحلة G_2
Ⓓ مرحلة بناء البروتينات

58 **خلية كبدية لحيوان تعرضت للانقسام الخلوي فأصبح عدد الخلايا الناتجة ..**

Ⓐ 2
Ⓑ 4
Ⓒ 6
Ⓓ 8

59 **كم عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جسدية أربع مرات؟**

Ⓐ 2
Ⓑ 3
Ⓒ 4
Ⓓ 16

60 **العمليات التالية تزيد من التنوع الوراثي عدا ..**

Ⓐ التزاوج العشوائي
Ⓑ الانقسام المتساوي
Ⓒ العبور الجيني
Ⓓ الانقسام المنصّف

ينتُج التنوع الوراثي عن الخلايا غير المتطابقة

العدوى الفيروسية والتنفس الخلوي

- **تأثير العدوى الفيروسية في التنفس الخلوي:** تؤثر الالتهابات الناجمة عن الفيروسات في عملية التنفس الخلوي، وفي قدرة الخلايا على إنتاج جزيئات ATP .
  - **تنبيه** يشعر مصاب الفيروسات بالتعب لنقص إنتاج جزيئات ATP .

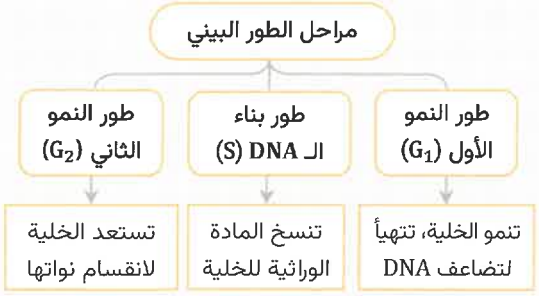
حدود حجم الخلية

- العامل الرئيسي الذي يحدد حجم الخلية هو نسبة مساحة سطحها إلى حجمها.
- **نسبة مساحة السطح إلى الحجم:** عندما تنمو الخلية يزداد حجمها بينما تقل مساحة سطحها (علاقة عكسية).

  - **تنبيه:** تستطيع الخلية الحفاظ على بقائها بسهولة إذا بقيت صغيرة في الحجم.

دورة الخلية والطور البيني

- **دورة الخلية:** دورة نمو وانقسام وتكاثر الخلية، وتمر بثلاث مراحل: الطور البيني، الانقسام المتساوي، انقسام السيتوبلازم.
- **الطور البيني:** المرحلة الأولى من دورة الخلية، تنمو خلاله الخلية وتتضاعف مادتها الوراثية DNA ، وتستعد فيه الخلية للانقسام.



  - **تنبيه:** الخلايا العضلية والعصبية تُنهي دورتها عند هذه المرحلة، ولا تنقسم مرة أخرى.

الانقسام المتساوي

- **خصائصه:** المرحلة الثانية لدورة الخلية، تنقسم نواة الخلية ومادتها النووية، تصبح الخلية جاهزة للانقسام إلى خليتين متطابقتين وراثيًا، تحدث في الخلايا الجسمية، مثل: خلايا الكبد والجلد والبنكرياس.

60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50
Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓓ Ⓒ Ⓓ Ⓐ Ⓐ

مراحل الانقسام المتساوي

الطور التمهيدي ، الطور الاستوائي ، الطور الانفصالي ، الطور النهائي

- **الطور التمهيدي:** الطور الأطول، يختفي الغلاف النووي والنوية، وتتكاثف الكروموسومات، وتتكون الخيوط المغزلية بين الأقطاب.
  - **تنبيه:** تُعد المريكزات جزءًا من الجهاز المغزلي للخلية الحيوانية، ولكنها ليست جزءًا من الجهاز المغزلي في الخلية النباتية.

- **الطور الاستوائي:** تصطف فيه الكروموسومات على طول خط استواء الخلية.

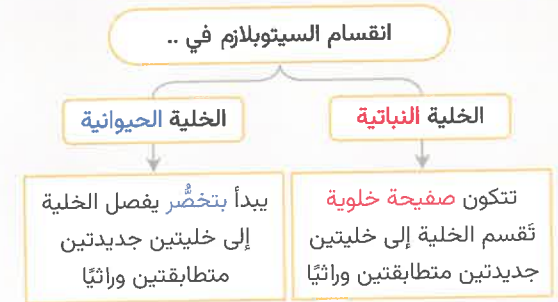
- **الطور الانفصالي:** تنفصل فيه الكروماتيدات الشقيقة عن بعضها.

- **الطور النهائي:** تصل فيه الكروموسومات للأقطاب، ويتكون غشاءان نوويان، وتظهر النويات.

الكروموسوم والكروماتيدات الشقيقة

- **الكروموسوم:** تركيب يحمل المادة الوراثية (DNA) من جيل إلى آخر.
- **الكروماتيد الشقيق:** تركيب يحوي نُسخًا متطابقة من DNA .
- **السنترومير:** تركيب في منتصف الكروموسوم يربط الكروماتيدات الشقيقة.

انقسام السيتوبلازم



61 (B) 62 (D) 63 (B) 64 (A) 65 (B) 66 (A) 67 (A) 68 (A) 69 (A) 70 (C)

61 **في الانقسام المتساوي، الطور الذي يحدث فيه تكثّف للكروموسومات واختفاء للنوّية، هو الطور ..**

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

62 **يمكن التفريق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية أثناء الانقسام المتساوي ..**

Ⓐ بظهور خيوط المغزل Ⓑ باختفاء الغشاء البلازمي Ⓒ بتضاعف وانفصال DNA Ⓓ بغياب المريكزات

63 **تترتب الكروموسومات على خط استواء الخلية خلال الطور ..**

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

64 **الشكل يصف إحدى مراحل الانقسام الخلوي وهو الطور ..**

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

65 **ما الذي يمثله الشكل؟**

Ⓐ الطور التمهيدي Ⓑ الطور الاستوائي Ⓒ الطور الانفصالي Ⓓ الطور النهائي

66 **متى يبدأ تكوّن النوية والغشاء النووي في الانقسام المتساوي؟**

Ⓐ في الطور التمهيدي Ⓑ في الطور الاستوائي Ⓒ في الطور الانفصالي Ⓓ في الطور النهائي

67 **تركيب يحمل المادة الوراثية من جيل إلى آخر ..**

Ⓐ الكروموسوم Ⓑ الميتوكندريا Ⓒ الرايبوسوم Ⓓ السنترومير

68 **الشكل يمثل كروموسوم مكوّن من ..**

Ⓐ كروماتيدات شقيقة Ⓑ كروماتيدات غير شقيقة Ⓒ نيوكليوتيدات Ⓓ كروماتيدات غير متماثلة

69 **إحدى مراحل دورة الخلية ينتج عنها خلايا جديدة متطابقة وراثيًا ..**

Ⓐ الطور البيني Ⓑ انقسام السيتوبلازم Ⓒ الانقسام الاختزالي Ⓓ الانقسام النووي

70 **في الانقسام المتساوي ينقسم السيتوبلازم ويتكوّن ما يُسمى بالصفيحة الخلوية، إن هذه العملية تحدث في الخلايا ..**

Ⓐ البكتيرية Ⓑ الحيوانية Ⓒ النباتية Ⓓ البدائية

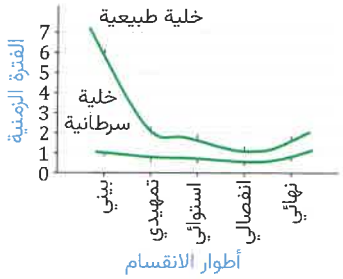
71 ماذا يحدث لو فشل نظام نقاط السيطرة في الخلية؟

Ⓐ موت الخلية مباشرةً
Ⓑ نمو الخلية بشكل غير منتظم
Ⓒ نمو الخلية بشكل طبيعي
Ⓓ بطء نمو الخلية

72 عندما يفشل نظام نقاط الفحص لضبط النوعية في دورة الخلية ولا تستجيب الخلايا للآليات التي تسيطر على دورة الخلية؛ فإنه ينتج خلل يسمى ..

Ⓐ السكري
Ⓑ السرطان
Ⓒ فقر الدم
Ⓓ الإيدز

73 الرسم يُبين مقارنة بين دورة حياة خلية طبيعية ودورة حياة خلية سرطانية نسبةً إلى الزمن الذي يستغرقه كل طور، يمكن الاستدلال من الرسم على ..



المنحنى الأقصر يدل على معدل النمو الأسرع

Ⓐ ازدياد الإصابة بالسرطان
Ⓑ الطور البيني للخلايا السرطانية أطول
Ⓒ نمو الخلايا السرطانية بشكل أسرع
Ⓓ تنمو الخلايا الطبيعية بشكل أسرع

74 تختلف الخلية السرطانية عن الخلية الطبيعية في أنها ..

Ⓐ ذات شكل منتظم
Ⓑ تنقسم بشكل منتظم
Ⓒ تستجيب للبروتينات الحلقية
Ⓓ تقضي وقت أقل في الطور البيني

75 تُشير الأبحاث العلمية إلى أن الخلايا الجذعية بارقة أمل في علاج العديد من الحالات المرضية والتشوهات الوراثية؛ لكونها ..

Ⓐ خلايا متخصصة يمكن أن تحل محل بعض الأعضاء التالفة
Ⓑ خلايا غير متخصصة يمكن توجيهها لتصبح خلايا متخصصة تحل محل بعض الخلايا التالفة في الجسم
Ⓒ خلايا منتجة لهرمونات تحفز الجهاز المناعي في الجسم
Ⓓ خلايا منتجة لمضادات حيوية طبيعية

76 أي التالي يمثل مخلوقًا حيًا متعدد المجموعة الكروموسومية؟

Ⓐ $\frac{1}{2}n$
Ⓑ $2n$
Ⓒ $1\frac{1}{2}n$
Ⓓ $3n$

77 تُعدد المجموعة الكروموسومية في نبات القمح يؤدي إلى ..

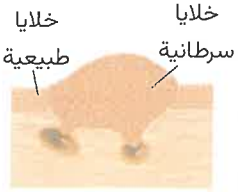
Ⓐ عدم تأثره
Ⓑ موته
Ⓒ قلة حيويته وصغره
Ⓓ ازدياد حيويته وصلابته

78 أي التالي يُعد من الحيوانات متعددة المجموعة الكروموسومية؟

Ⓐ العلق الطبي
Ⓑ البلاناريا
Ⓒ دودة الأرض
Ⓓ الدودة الشوكية

تنظيم دورة الخلية

- **البروتينات الحلقية (السايكلينات):** بروتينات تنظم دورة الخلية، وتعطي الإشارة ببدء انقسام الخلية.
- **السرطان:** نمو وانقسام الخلايا بشكل غير منتظم؛ وذلك نتيجة فشل نظام نقاط السيطرة في دورة الخلية.



- **تنبيه:** تقضي الخلايا السرطانية وقتًا أقل في الطور البيني مقارنة بالخلايا الطبيعية.
- **المسرطنات:** العوامل والمواد التي تسبب السرطان، ومن أمثلتها: الأسبست، التدخين.
- **موت الخلية المبرمج:** موت الخلية وفق نظام محدد.
- **الخلايا الجذعية:** خلايا غير متخصصة قد تنمو إلى خلايا متخصصة إذا وضعت في ظروف مناسبة.

- **أنواع الخلايا الجذعية:** جنينية، مكتملة النمو.

الخلايا والعدد الكروموسومي

- **الخلايا أحادية العدد الكروموسومي (n):** تحوي نصف عدد الكروموسومات كما في الأمشاج.
- **الخلايا ثنائية العدد الكروموسومي (2n):** تحوي العدد (2n) من الكروموسومات كما في معظم خلايا المخلوقات الحية.
- **الخلايا متعددة المجموعة الكروموسومية:** تحوي مجموعة إضافية واحدة أو أكثر من الكروموسومات.

78 77 76 75 74 73 72 71
Ⓒ Ⓓ Ⓐ Ⓑ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓐ

الانقسام المنصّف (الاختزالي)

- **خصائصه:** ينصّف عدد الكروموسومات، يحدث في الخلايا الجنسية (المتك، الخصية، المبيض) لتكوين الأمشاج، يؤدي إلى التنوع الوراثي.
- **نواتجه:** ينتج عنه أربع خلايا أحادية العدد الكروموسومي (1n).
- **مراحله:** مرحلتان متتاليتان من انقسام الخلية.

المرحلة الأولى من الانقسام المنصّف

- **الطور التمهيدي الأول:** تقترب أزواج الكروموسومات المتماثلة من بعضها، وتحدث عمليتا **التصالب** و**العبور**، وتتكون خيوط المغزل.
- **الطور الاستوائي الأول:** تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية.
- **الطور الانفصالي الأول:** تنفصل الكروموسومات وتتحرك إلى أقطاب الخلية.
- **الطور النهائي الأول:** تتكون نواتان تحويان نصف عدد الكروموسومات الأصلية، تنقسم الخلية.

العبور الجيني

- **المقصود به:** تبادل أجزاء كروموسومية بين زوج الكروموسومات المتماثلة في أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام المنصف.
- **أهميته:** يؤدي إلى حدوث التنوع الوراثي.

المرحلة الثانية من الانقسام المنصّف

- **الطور التمهيدي الثاني:** تتكاثف الكروموسومات.
- **الطور الاستوائي الثاني:** تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية.
- **الطور الانفصالي الثاني:** تنفصل الكروماتيدات الشقيقة.
- **الطور النهائي الثاني:** تتكون 4 نوى، تنقسم الخلايا.

79 **الانقسام المنصّف يحدث في ..**

Ⓐ الجلد Ⓑ الكبد
Ⓒ الخلايا السرطانية Ⓓ المبيض

80 **أي التالي يساهم في التنوع الوراثي في المخلوق الحي؟**

Ⓐ الانقسام المتساوي Ⓑ التكاثر بالتبرعم
Ⓒ الأبواغ Ⓓ الانقسام المنصّف

81 **تعرّضت خلية لمرحلتي الانقسام المنصّف فأصبحت عدد الخلايا الناتجة ..**

Ⓐ خليتين Ⓑ ثلاث خلايا
Ⓒ أربع خلايا Ⓓ ثمان خلايا

82 **في أي المراحل التالية يحدث التصالب؟**

Ⓐ الطور التمهيدي الأول Ⓑ الطور الانفصالي
Ⓒ الطور التمهيدي الثاني Ⓓ الطور الاستوائي

83 **أي أطوار الانقسام المنصّف يظهر في الشكل؟**

Ⓐ الاستوائي الأول Ⓑ الاستوائي الثاني
Ⓒ الانفصالي الأول Ⓓ الانفصالي الثاني

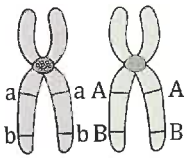
84 **خلية تحوي 12 كروموسومًا، تعرضت لانقسام اختزالي، كم عدد الكروموسومات في الطور النهائي الأول؟**

Ⓐ 6 Ⓑ 12
Ⓒ 18 Ⓓ 32

85 **تُسمى عملية تبادل الأجزاء بين زوج من الكروموسومات المتماثلة في الطور التمهيدي الأول ..**

Ⓐ التصالب Ⓑ العبور
Ⓒ الانقسام المتساوي Ⓓ الانفصال

86 **العبور الجيني يحدث بين الأجزاء ..**

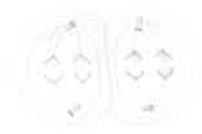


Ⓐ B مع A Ⓑ B مع b
Ⓒ A مع b Ⓓ a مع B

87 **تكمن أهمية العبور الجيني في أنه يؤدي إلى ..**

Ⓐ إنتاج كمية كبيرة من الأمشاج Ⓑ زيادة عدد الأمشاج
Ⓒ المحافظة على الثبات Ⓓ التنوع الوراثي

88 **في الشكل، انقسام خلوي يمثل الطور ..**



Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي I
Ⓒ الانفصالي II Ⓓ النهائي I

79 80 81 82 83 84 85 86 87 88
Ⓓ Ⓓ Ⓐ Ⓒ A Ⓑ Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓒ C

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

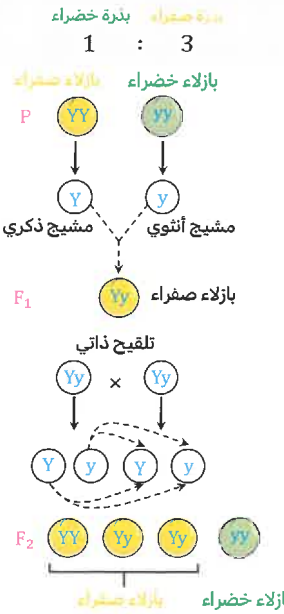
الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

09

الوراثة

الوراثة المندلية

- **الوراثة:** انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر.
- **جريجور مندل:** أول من درس الوراثة، أجرى تجاربه على نبات البازلاء.
- **تجربة مندل على نبات البازلاء:** قام مندل بتلقيح نبات أصفر البذور مع آخر أخضر البذور؛ فنتج الجيل الأول جميعه بذور صفراء وعند تلقيحه لنباتات الجيل الأول ذاتيًا تنتج الجيل الثاني بنسبة ..



- **قانون انعزال الصفات:** ينص على أن زوج الجينات لكل صفة ينفصلان في أثناء الانقسام المنصِّف.
- **الصفة السائدة:** الصفة التي ظهرت في الجيل الأول (البذور الصفراء) ويرمز لها بحرف كبير(Y).
- **الصفة المتنحية:** الصفة التي لم يظهر تأثيرها في الجيل الأول (البذور الخضراء) ويرمز لها بحرف صغير(y).
- **الطراز الجيني:** أزواج الجينات المتقابلة في المخلوق، والطراز الجيني في حالة البذور الصفراء هو نقي ويكون متماثل الجينات (YY) أو هجين ويكون غير متماثل الجينات (Yy).
- **النقي (yy):** ينتج نوعًا واحدًا من الأمشاج y .
- **الهجين (Yy):** ينتج نوعين من الأمشاج Y و y .
- **أثناء التلقيح:** تتحد الأمشاج وتتكون أفراد جديدة.
- **الطراز الشكلي:** الخصائص والصفات المظهرية الناتجة عن أزواج الجينات المتقابلة.

01 عند تزاوج أرنب أسود BB مع أرنب أبيض bb ؛ فإن قانون انعزال الصفات يوضح أن أفراد الجيل الأول جميعها ستحمل التركيب الجيني ..

Ⓐ Bb Ⓑ BB
Ⓒ bb Ⓓ Bbb

02 عند تلقيح نبات أحمر الأزهار متماثل الجينات سائد مع نبات أبيض الأزهار متماثل الجينات متنحي؛ فإن نتائج التلقيح للجيل الأول تكون أزهار ..

Ⓐ حمراء نقية Ⓑ بيضاء نقية
Ⓒ حمراء غير نقية Ⓓ أرجوانية غير نقية

03 عند تلقيح نبات بازلاء ظهرت أفراد جيله الأول ذات بذور صفراء هجينة؛ فما السبب الوراثي في ذلك؟

Ⓐ كلا الأبوين كانت بذورهم صفراء هجينة
Ⓑ أحد الأبوين كانت بذوره صفراء هجينة
Ⓒ صفة اللون الأصفر متنحية
Ⓓ صفة اللون الأصفر سائدة على اللون الآخر أثناء تلقيح جيل الآباء

04 إذا كان كلا الوالدين يستطيع ثني لسانه وهما غير متماثلي الجينات (Tt)؛ فما الطرز الجينية المحتملة لأبنائهما؟

Ⓐ tt ، Tt ، TT Ⓑ TT فقط
Ⓒ tt فقط Ⓓ TT ، tt فقط

05 تزاوج أرنبان فنتج ابنان أحدهما ذو لون أسود (bb) والآخر أبيض (Bb)؛ فما الطراز الجيني للأبوين؟

Ⓐ BB و bb Ⓑ Bb و BB
Ⓒ bb و bb Ⓓ Bb و bb

06 تُعد صفة الظهر الأحمر R في ذبابة الفاكهة سائدة على صفة الظهر الأسود r ، ما نسبة الطرز الشكلية الناتجة عن تلقيح ذكر ظهره أسود مع أنثى غير متماثلة؟

Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 1 : 2
Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 3 : 1

07 الصفة التي تظهر في أفراد الجيل الأول (F_1) هي الصفة ..

Ⓐ السائدة Ⓑ المتنحية
Ⓒ المرتبطة بالجنس Ⓓ متعددة الجينات

08 تزاوج ذكر إحدى الحيوانات المجعدة الأذنين مع أنثى غير مجعدة، أنجبا صغارًا غير مجعدة الأذنين، وعند تزاوج الأولاد معًا كانت نسبة الطرز الشكلية 3 غير مجعدة : 1 مجعدة؛ لذا تُعد صفة الأذن المجعدة ..

Ⓐ عبور جيني Ⓑ ارتباط جيني
Ⓒ سائدة Ⓓ متنحية

صفة الأذن المجعدة لم يظهر تأثيرها في الجيل الأول

08 07 06 05 04 03 02 01
Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓐ Ⓓ Ⓒ Ⓐ

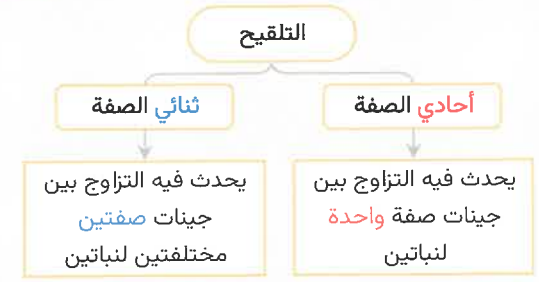
مربع بانيت ـ التلقيح الأحادي والثنائي

- **مربع بانيت:** يستعمل لتوقع الأبناء المحتملين والناتجين عن التلقيح بين طرازين جينيين معروفين للآباء.

○ **تنبيه:** يتحدد عدد مربعاته بعدد أنواع الجينات المختلفة التي ينتجها كل واحد من الأبوين، **مثال** ..

عند تزاوج فردين **غير متماثلي** الجينات (Tt) كلاهما يستطيع ثني لسانه، علمًا بأن (T) القدرة على ثني اللسان، (t) عدم القدرة على ثني اللسان.

♀ / ♂	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt



○ **مثال:** عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء (Y) مستديرة (R) مع آخر بذوره خضراء (y) مجعدة (r)؛ فيكون الناتج في الجيل الأول نباتات صفراء البذور مستديرة YyRr .

وعند التلقيح الذاتي لنباتات الجيل الأول YyRr تكون الاحتمالات الوراثية للنباتات الناتجة نسبتها ..

خضراء مجعدة	صفراء مجعدة	خضراء مستديرة	صفراء مستديرة
1	3	3	9

- **قانون التوزيع الحر:** ينص على أن التوزيع العشوائي للجينات المتقابلة يحدث أثناء تكوّن الأمشاج؛ حيث تتوزع الجينات على الكروموسومات المنفصلة بشكل حر أثناء عملية الانقسام المنصّف.

التراكيب الجينية

يمكن حساب التراكيب الجينية المحتملة للجينات الناتجة عن التوزيع الحر باستخدام المعادلة (2^n) ، حيث n عدد أزواج الكروموسومات

09 **تزاوج سنجاب أذنه طويلة مع سنجاب أذنه قصيرة فكان أفراد الجيل الأول آذانهم طويلة، وعند تزاوج فردين من أفراد الجيل الأول كانت نسبة الطرز الشكلية 3 طويلة : 1 قصيرة؛ فنستنتج من ذلك أن ..**

Ⓐ الأذن الطويلة سائدة
Ⓑ الأذن الطويلة متنحية
Ⓒ الأذن القصيرة سائدة
Ⓓ حالة انعدام سيادة

10 **أي التالي يُعد طراز جيني لصفتين متنحيتين؟**

Ⓐ SSRR
Ⓑ ssRr
Ⓒ ssrr
Ⓓ SSRr

11 **أي التالي يُعد من الصفات المظهرية الناتجة عن أزواج الجينات المتقابلة؟**

Ⓐ الطرز الجينية
Ⓑ الطرز الشكلية
Ⓒ المتماثل الجينات
Ⓓ غير متماثل الجينات

12 **في الجدول أدناه، لون البذور الفاتح هو السائد B على الغامق، كذلك استدارة البذور هي السائدة R على المجعدة، ما الطراز الشكلي الذي يجب وضعه مكان علامة الاستفهام؟**

♀ / ♂	BR	Br	bR	br
BR	BBRR	BBRr	BbRR	BbRr
Br	BBRr	BBrr	BbRr	Bbrr
bR	BbRR	BbRr	bbRR	bbRr
br	BbRr	Bbrr	bbRr	?

Ⓐ فاتح مستدير
Ⓑ غامق مستدير
Ⓒ فاتح مجعد
Ⓓ غامق مجعد

13 **في الجدول أدناه، أي العبارات صحيح عن الجيل الأول عند تزاوج أرنب أبيض طويل الأذنين (WT) مع أرنب أسود قصير الأذنين (wt)؟**

الرقم	الطراز الجيني	متماثل الجينات	غير متماثل الجينات
1	WwTT	✓	×
2	WWTT	✓	×
3	WwTt	×	✓
4	wwtt	×	✓

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

14 **إذا كان عدد الكروموسومات لخلية حيوانية جنسية 4 أزواج من الكروموسومات؛ فما عدد التراكيب الجينية المحتملة بعد الإخصاب؟**

Ⓐ 8
Ⓑ 12
Ⓒ 14
Ⓓ 16

09	10	11	12	13	14
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ

15 في الجدول، أي الأرقام يمثل سبب التليف الكيسي الناتج عن اختلال وراثي متنحٍ؟

1	غياب الجين الذي ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز
2	لا تُنتج الجينات كميات كافية من صبغة الميلانين
3	غياب الإنزيم الضروري لتحليل المواد الدهنية
4	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي

Ⓐ 1 Ⓑ 3 Ⓒ 3 Ⓓ 4

16 زوجان يحملان اختلالًا وراثيًا متنحيًا اسمه التليف الكيسي، ما هو احتمال ولادة طفل مصاب بهذا المرض؟

Ⓐ 25% Ⓑ 50% Ⓒ 75% Ⓓ 100%

صفة المتنحية تظهر عندما يكون الفرد متماثل الجينات المتنحية

17 اختلال وراثي ينتج عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر..

Ⓐ التليّف الكيسي Ⓑ المهاق Ⓒ مرض تاي ـ ساكس Ⓓ الجلاكتوسيميا

18 في الجدول، أي الأرقام يوضح سبب المهاق الناتج عن اختلال وراثي متنحٍ؟

1	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي
2	غياب جين ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز
3	غياب الإنزيم الضروري لتحليل المواد الدهنية
4	لا تُنتج الجينات الكميات الكافية من صبغة الميلانين

Ⓐ 1 Ⓑ 3 Ⓒ 3 Ⓓ 4

19 اختلال وراثي متنحٍ يسبب تراكم الدهون في الدماغ..

Ⓐ الجلاكتوسيميا Ⓑ المهاق Ⓒ التليّف الكيسي Ⓓ تاي ـ ساكس

20 أي المأكولات التالية يجب أن يتجنبه مريض الجلاكتوسيميا؟

Ⓐ الألبان Ⓑ الأسماك Ⓒ البقوليات Ⓓ الدواجن

21 فرد غير متماثل الجينات ويحمل اختلالًا وراثيًا متنحيًا يطلق عليه..

Ⓐ ناقل للمرض Ⓑ حامل للسلالة Ⓒ حامل للصفة Ⓓ ناقل للجين

22 في الإنسان يؤثر مرض هنتنجتون في الجهاز..

Ⓐ الهضمي Ⓑ التنفسي Ⓒ العصبي Ⓓ الدوري

23 أي المصطلحات التالية يصف إنسانًا له جسمًا صغيرًا وأطرافًا قصيرة ورأسًا كبيرًا؟

Ⓐ هنتنجتون Ⓑ القمأة Ⓒ المهاق Ⓓ الجلاكتوسيميا

الاختلالات الوراثية المتنحية في الإنسان

الكابتونيوريا	**سببه:** إفراز الحمض في البول. **أثره:** ينتج عنه بول أسود.
التليّف الكيسي	**سببه:** تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي. **أثره:** يؤثر في إفراز المخاط والعرق، يعيق الهضم، يعلق الممرات التنفسية في الرئتين.
المهاق	**سببه:** لا تُنتج الجينات كميات كافية من صبغة الميلانين. **أثره:** لا يوجد لون في الجلد والشعر والعينين، ينتج عنه مشكلات في الرؤية، الجلد معرّض لتلف بسبب الأشعة فوق البنفسجية.
مرض تاي ـ ساكس	**سببه:** غياب الإنزيم اللازم لتحليل الأحماض الدهنية. الجين المسؤول عنه موجود على الكروموسوم رقم 15 . يتم تحديده بوجود بقعة حمراء في مؤخرة العين. **أثره:** تراكم أجسام دهنية في الدماغ. **تنبيه:** ينتشر هذا المرض كثيرًا بين اليهود من أصول شرق أوروبية.
الجلاكتوسيميا	**سببه:** غياب الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز. **أثره:** تضخم الكبد، والفشل الكلوي. **تنبيه:** يتعين على المصابين به تجنب منتجات الحليب؛ لأنهم ليس لهم القدرة على هضم الجلاكتوز.

- **تنبيه:** الفرد غير متماثل الجينات والذي يحمل اختلالًا وراثيًا متنحيًا يطلق عليه حامل الصفة.

الاختلالات الوراثية السائدة في الإنسان

15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ

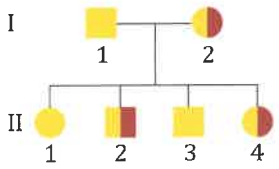
مخطط السلالة

- **المقصود به:** شكل يتتبع وراثة صفة معينة خلال عدة أجيال.
- **أهميته:** يُستعمل لدراسة أنماط الوراثة في الإنسان.

مفاتيح الرموز

- أنثى طبيعية
- أنثى تُظهر الصفة
- أنثى حاملة لصفة معينة
- ذكر طبيعي
- ذكر يُظهر الصفة
- ذكر حامل لصفة معينة

مثال: أوجد من الشكل ..



(1) عدد الذكور الحاملين للصفة.

(2) عدد الإناث الحاملات للصفة في الجيل الثاني.

(3) النسبة بين الأفراد الحاملين للصفة إلى الأفراد غير الحاملين لها.

الحل:

(1) عدد الذكور الحاملين للصفة: 1 .

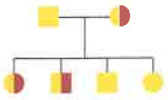
(2) عدد الإناث الحاملات للصفة في الجيل الثاني: 1 .

(3) النسبة بين الأفراد الحاملين للصفة إلى الأفراد غير الحاملين لها: 1 : 1 .

الأنماط الوراثية المعقدة

- **السيادة غير التامة:** تنتج صفة وسطية بين الأبوين، مثل لون الأزهار في نبات شبّ الليل ..
  - عند تزاوج نبات أحمر الأزهار RR مع نبات أبيض الأزهار rr ينتج نبات وردي الأزهار Rr .
  - عند تزاوج أفراد الجيل الأول Rr ذاتيًا ينتج أزهار حمراء ووردية وبيضاء بنسبة 1 : 2 : 1 على التوالي.
- **السيادة المشتركة:** يظهر فيها أثر كلا الجينين عندما يكون غير متماثل الجينات، ومن أمثلتها: مرض أنيميا الخلايا المنجلية.
- **مرض أنيميا الخلايا المنجلية:** يؤثر في خلايا الدم الحمراء ويغير شكلها إلى الشكل المنجلي أو شكل حرف C .
  - **تنبيه:** الأفراد الغير متماثلي الجينات لمرض أنيميا الخلايا المنجلية هم أعلى مقاومة للملاريا.

24 **أثناء تتبعك لصفة ما في مخطط السلالة فإن أفراد الجيل الثاني ..**



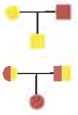
Ⓐ أنثى وذكر يظهرون الصفة

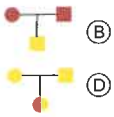
Ⓑ الصفة مرتبطة بالجنس

Ⓒ الجين المسبب للصفة سائد في الإناث فقط

Ⓓ نسبة الحاملين للصفة تساوي نسبة غير الحاملين لها

25 **أي المخططات السلالية التالية صحيح؟**

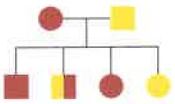
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ

Ⓓ

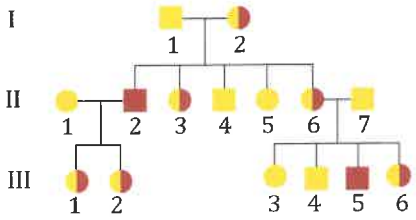
26 **من الشكل، كم عدد الذكور والإناث المصابين؟**



Ⓐ 1 أنثى، 1 ذكر Ⓑ 2 أنثى، 1 ذكر

Ⓒ 1 أنثى، 2 ذكر Ⓓ 3 أنثى، 1 ذكر

27 **في مخطط السلالة، الفرد II2 يمثل ..**



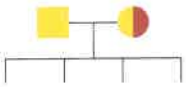
Ⓐ أنثى حاملة للمرض

Ⓑ ذكر مصاب بالمرض

Ⓒ أنثى سليمة

Ⓓ ذكر حامل للمرض

28 **في الشكل مخطط سلالة لصفة ما عند الآباء، أي الخيارات التالية يمثل الطراز الجيني عند الأبناء؟**



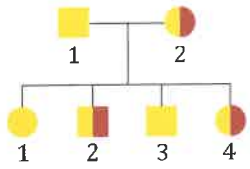
Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

29 **من الشكل، ما النسبة بين الأفراد الحاملين للصفة إلى غير الحاملين لها؟**



Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 1 : 2

Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 3 : 1

30 **الشكل مربع بانيت، يوضح عملية تلقيح بين نباتين من نباتات شب الليل، ما هي نسبة ظهور نبتة وردية الأزهار؟**

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

Ⓐ 25% Ⓑ 50%

Ⓒ 75% Ⓓ 100%

31 **أفاد تقرير عن انتشار مرض الملاريا في إفريقيا الوسطى أن سكانها أكثر الناس مقاومة لهذا المرض، وذلك يعود إلى انتشار مرض ..**

Ⓐ أنيميا الخلايا المنجلية Ⓑ المهاق

Ⓒ الهيموفيليا Ⓓ الجلاكتوسيميا

31	30	29	28	27	26	25	24
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ

32 أي الأنماط الوراثية التالية ينتمي إليه توارث فصيلة الدم في الإنسان؟

Ⓐ السيادة المشتركة Ⓑ الجينات المتعددة

Ⓒ السيادة غير التامة Ⓓ التفوق الجيني

33 إذا كانت فصيلة دم الأم A وفصيلة دم الأب AB ؛ فأي الفصائل التالية لا يمكن أن تكون لأحد الأبناء؟

Ⓐ AB Ⓑ A

Ⓒ B Ⓓ O

الفصيلة O المسؤول عن ظهورها الجين المتنحي i

34 في مستشفى اختلفت أربع عائلات على نَسب مولود، إذا كانت فصيلة دم المولود O ؛ فأي العائلات التالية لا يمكن نسب المولود لها؟

Ⓐ الأب A والأم B Ⓑ الأب AB والأم O

Ⓒ الأب B والأم O Ⓓ الأب O والأم A

35 الجينان I^B و I^A لفصائل الدم مثال على ..

Ⓐ السيادة التامة Ⓑ السيادة المشتركة

Ⓒ السيادة غير التامة Ⓓ السيادة المندلية

36 التركيب الجيني المسؤول عن ظهور فصيلة الدم AB ..

Ⓐ I^AI^B Ⓑ I^AI^A

Ⓒ I^BI^B Ⓓ ii

37 لون الفراء في الأرانب يتبع وراثة ..

Ⓐ الجينات المتعددة المتقابلة Ⓑ الجينات المميتة السائدة

Ⓒ الجينات المميتة المتنحية Ⓓ الجينات المرتبطة بالجنس

38 ما الطراز الجيني المحتمل للطراز الشكلي للأرنب في الشكل؟

Ⓐ CC Ⓑ $c^{ch}c$

Ⓒ c^hc^h Ⓓ cc

39 إذا كان عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للإنسان 23 كروموسومًا؛ فما عدد كروموسومات الجلد؟

Ⓐ 23 Ⓑ 44

Ⓒ 46 Ⓓ 69

40 إذا كان عدد الكروموسومات للأمشاج في الدجاج 39 كروموسومًا؛ فإن عدد الكروموسومات في الخلية الكبدية يساوي ..

Ⓐ 19 Ⓑ 39

Ⓒ 78 Ⓓ 156

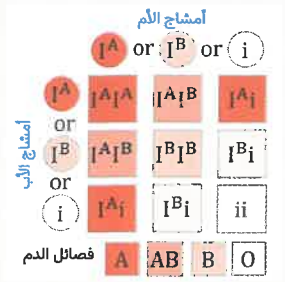
41 أي الخلايا التالية يحوي أجسام بار؟

Ⓐ الجسمية الأنثوية Ⓑ الجسمية الذكرية

Ⓒ الجنسية الأنثوية Ⓓ الجنسية الذكرية

الجينات المتعددة المتقابلة

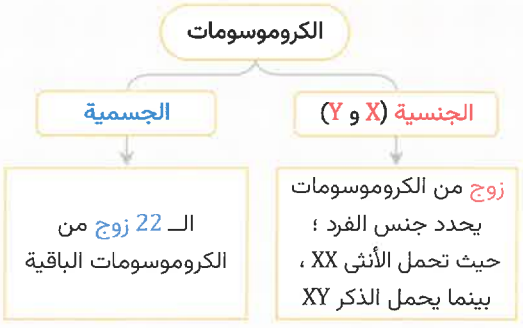
- **من أمثلتها:** فصائل الدم في الإنسان، لون الفرو في الأرانب.
- **فصائل الدم في الإنسان:** تتحدد فيها الصفة بأكثر من جينين متقابلين.
  - نظام فصائل الدم ABO له ثلاثة أشكال من الجينات المتقابلة هي: I^A ، I^B ، i .
  - الجين i متنحي.
  - الجينان I^A، I^B بينهما سيادة مشتركة؛ إذ تنتج فصيلة الدم AB من كلا الجينين.



- **لون الفرو في الأرانب:** يتحكم فيه أربعة أشكال من الجينات المتعددة المتقابلة هي: C ، c^{ch} ، c^h ، c .
  - **التسلسل السيادي:** $C > c^{ch} > c^h > c$ (الجين C سائد على باقي الجينات، بينما الجين c متنحٍ).
  - **الطرز الشكلية:** الجين C للون الأسود، c للأبيض، c^{ch} للشانشيلا، c^h للهيملايا.

الكروموسومات الجنسية والجسمية

- كل خلية في جسم الإنسان عدا الأمشاج تحوي 46 كروموسوم، تنقسم هذه الكروموسومات إلى ..



  - **تنبيه:** عدد الكروموسومات في الأمشاج نصف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية.
- **أجسام بار:** كروموسومات X غير الفاعلة التي توقفت عن العمل في خلايا جسم الأنثى فقط، وهي أجسام داكنة اللون، وتوجد عادة في النواة.

41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

الصفات المرتبطة مع الجنس

- **المقصود بها:** صفات تتحكم فيها جينات محمولة على الكروموسوم X ، وهي أكثر شيوعًا في الذكور عن الإناث، ومن أمثلتها: مرض عمى اللونين الأحمر والأخضر، نزف الدم (هيموفيليا).
- **عمى اللونين الأحمر والأخضر:** صفة عمى اللونين الأحمر والأخضر صفة مرتبطة مع الجنس متنحية، الشخص المصاب بهذا المرض لا يميز بين اللونين الأحمر والأخضر حيث يراهم على هيئة ظلال من اللون الرمادي.

مثال: عند تزاوج رجل سليم تركيبه الجيني (X^BY) مع أنثى سليمة حاملة لجين المرض (X^BX^b)، فكانت نتيجة التزاوج كالتالي ..

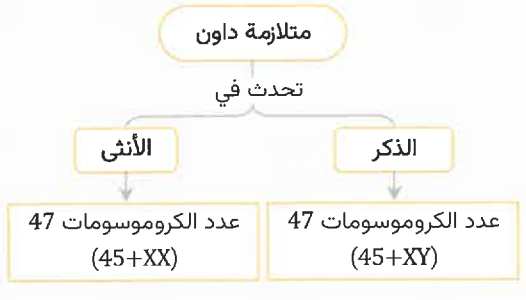
	X^B	Y
X^B	X^BX^B	X^BY
X^b	X^BX^b	X^bY

- 1 أنثى سليمة (25%).
- 1 ذكر سليم (25%).
- 1 أنثى سليمة حاملة للمرض (25%).
- 1 ذكر مصاب (25%).
- **تنبيه:** الجين X^B طبيعي، والجين X^b مصاب.

- **نزف الدم (هيموفيليا):** اختلال وراثي آخر مرتبط مع الجنس والمصابون به يتميزون بتأخر تجلط الدم.
- **الصفات المتأثرة بالجنس:** صفات موجودة على كروموسومات جسمية مثل: الصلع في الإنسان.
  - **تنبيه:** جين الصلع متنحٍّ في الإناث وسائد في الذكور.
- **الصفات متعددة الجينات:** تنتج عن تفاعل أكثر من زوج من الجينات، مثل: لون الجلد وطول القامة.
  - **لون الجلد في الإنسان:** يعتمد على عدد الجينات السائدة، AABbcc , AaBbCc لهما لون الجلد نفسه.

التيلوميرات ومتلازمة داون

- **القطع الطرفية (التيلوميرات):** النهايات الطرفية التي تقوم بحماية الكروموسومات، تتكون من DNA وبروتينات، قد يكون لها دور في الشيخوخة والسرطان.
- **متلازمة داون:** تنتج عن إضافة كروموسوم إلى زوج الكروموسومات رقم 21 ، وتُسمى «ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21 ».



42 **مرض مرتبط بالكروموسومات المسؤولة عن تحديد جنس الوليد ..**

Ⓐ قصر النظر Ⓑ متلازمة داون Ⓒ المهاق Ⓓ الهيموفيليا

الصفات المرتبطة مع الجنس محمولة على الكروموسوم X

43 **الشخص المصاب بعمى الألوان لا يميز بين اللونين ..**

Ⓐ الأحمر والأخضر Ⓑ الرمادي والبني Ⓒ الأسود والأبيض Ⓓ الأصفر والبرتقالي

44 **تزوج رجل سليم بامرأة حاملة لصفة عمى الألوان، ما هي نسبة ظهور هذه الصفة في الأبناء الذكور؟**

Ⓐ 0% Ⓑ 25% Ⓒ 50% Ⓓ 75%

نحسب النسبة في الأبناء الذكور فقط

45 **إذا كان هناك أب مصاب بمرض عمى الألوان والأم حاملة للمرض نفسه؛ فإن ..**

Ⓐ جميع الأبناء مصابون Ⓑ جميع الأبناء معافون Ⓒ جميع البنات مصابات Ⓓ نصف البنات حاملات

46 **أب مصاب بعمى الألوان وله بنت سليمة تزوجت برجل سليم، ما نسبة أن يصاب الأولاد بعمى الألوان؟**

Ⓐ 0% Ⓑ 50% Ⓒ 25% Ⓓ 100%

البنت تكون حاملة للمرض

47 **رجل لديه أبناء نصفهم ذكور ويعانون من مرض هيموفيليا الدم، فإن طرازهم الجيني ..**

Ⓐ X^HX^h Ⓑ X^HX^H Ⓒ X^HY Ⓓ X^hY

الجين المتنحي في الذكر يكفي لظهور الصفة

48 **في الإنسان، من الصفات المتأثرة بالجنس صفة ..**

Ⓐ لون الجلد Ⓑ العمى اللوني Ⓒ نزف الدم Ⓓ الصلع

49 **تحتاج الكروموسومات للقطع الطرفية ..**

Ⓐ للحماية أثناء حدوث العبور Ⓑ لإعادة الالتحام لتكوين شريط DNA Ⓒ لتكوين شريط tRNA Ⓓ لتشكيل نقاط اتصال بخيوط المغزل

50 **ما الصيغة التي تعبر عن متلازمة داون الكروموسومية؟**

Ⓐ 43+XY Ⓑ 44+XY Ⓒ 45+XY Ⓓ 46+XX

51 **عند دراستك للمخطط الكروموسومي التالي لشخص مصاب، إنك ستؤكد أنه مصاب بـ ..**

Ⓐ متلازمة تيرنر Ⓑ متلازمة داون Ⓒ عمى الألوان Ⓓ متلازمة كلينفلتر

51 50 49 48 47 46 45 44 43 42
Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓓ Ⓓ Ⓒ Ⓓ Ⓒ Ⓐ Ⓓ

52 الطراز الكروموسومي للشخص المصاب بمتلازمة تيرنر هو ..

Ⓐ XO Ⓑ XX
Ⓒ XY Ⓓ OY

53 أي التالي يمثل شخص طرازه الجيني XYY ؟

Ⓐ شخص مصاب بمتلازمة داون Ⓑ أنثى طبيعية
Ⓒ شخص مصاب بمتلازمة كلينفلتر Ⓓ شخص طبيعي إلى حد كبير

54 الشخص الذي يحمل طرازه الجيني XXY يكون ..

Ⓐ مصابًا بمتلازمة داون Ⓑ مصابًا بمتلازمة كلينفلتر
Ⓒ رجلًا طبيعيًا Ⓓ أنثى طبيعية

55 أي الطرز الجينية التالية يسبب الوفاة؟

Ⓐ OY Ⓑ XO
Ⓒ XXY Ⓓ XYY

56 أي الأجزاء الخلوية التالية يحمل المعلومات الوراثية؟

Ⓐ الكروموسومات Ⓑ الرايبوسومات
Ⓒ الليسوسومات Ⓓ السنتروسومات

57 أول من اكتشف DNA بوصفه مادة وراثية ..

Ⓐ أفري Ⓑ جريفيث
Ⓒ هيرشي وتشيس Ⓓ تشارجاف

58 باحث حلل كمية الأدينين والجوانين والثايمين والسايتوسين في DNA ..

Ⓐ تشارجاف Ⓑ واطسون
Ⓒ هيرشي Ⓓ تشيس

59 أي العبارات التالية يُعد وصفًا لوظيفة الأحماض النووية؟

Ⓐ تخزين المعلومات الوراثية ونقلها Ⓑ تخزين الطاقة وتوفر دعمًا تركيبيًا
Ⓒ تخزين الطاقة وتشكل حواجز Ⓓ نقل المواد وتزيد من سرعة التفاعل

60 الشكل يمثل ..

Ⓐ DNA Ⓑ mRNA
Ⓒ rRNA Ⓓ tRNA

61 الحمض النووي RNA يحوي القاعدة النيتروجينية اليوراسيل بدلًا من ..

Ⓐ الأدينين Ⓑ الجوانين
Ⓒ السايتوسين Ⓓ الثايمين

62 أي التالي يكوّن النيوكليوسوم؟

Ⓐ نترات وبروتون Ⓑ فوسفات وبروتون
Ⓒ DNA وهستون Ⓓ نترات وهستون

عدم انفصال الكروموسومات الجنسية

- يحدث في الكروموسومات الجسمية والجنسية، وبعض آثاره في الكروموسومات الجنسية كالتالي ..

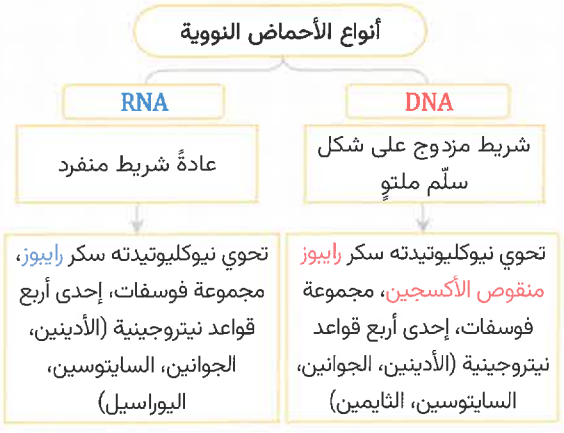
الطراز الجيني	الطراز الشكلي
XX	أنثى طبيعية
XO	أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر
XY	ذكر طبيعي
XYY	ذكر طبيعي إلى حد كبير
XXY	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر
OY	يسبب الوفاة

اكتشاف المادة الوراثية

- الكروموسومات تحمل المعلومات الوراثية في خلايا المخلوقات حقيقية النوى وتتكون من DNA وبروتين.
- من جهود بعض العلماء في التعرف على المادة الوراثية DNA ..
  - **جريفيث:** أول من اكتشف DNA بوصفه مادة وراثية.
  - **هيرشي وتشيس:** استنتجا أن DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين.
  - **تشارجاف:** حلّل كمية الأدينين والجوانين والثايمين والسايتوسين في DNA لأنواع مختلفة من المخلوقات الحية.

الأحماض النووية وتركيبها

- **الأحماض النووية:** تتكون من نيوكليوتيدات، تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها.
- **النيوكليوتيدات:** وحدات البناء الأساسية للأحماض النووية، وتتكون من: سكر خماسي الكربون ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية.



- يلتف جزيء DNA حول بروتينات هستونية ليكون جسيمات نووية (نيوكليوسومات)، تلتف بدورها لتكون ألياقًا كروماتينية، وتلتف هذه الألياف مكونة الكروموسومات.

62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52
C D A A A B A A B D A

القواعد النيتروجينية وكيفية ارتباطها

- **ارتباط القواعد:** يرتبط الأدينين مع الثايمين أو اليوراسيل، ويرتبط الجوانين مع السايتوسين.
  - **تنبيه:** يرتبط السايتوسين والجوانين معًا بثلاث روابط هيدروجينية، ويرتبط الثايمين أو اليوراسيل والأدينين معًا برابطتين هيدروجينيتين.
- **قاعدة تشارجاف:** في جزيء DNA ؛ كمية الجوانين (G) تساوي كمية السايتوسين (C)، كمية الأدينين (A) تساوي كمية الثايمين (T) في النوع الواحد.

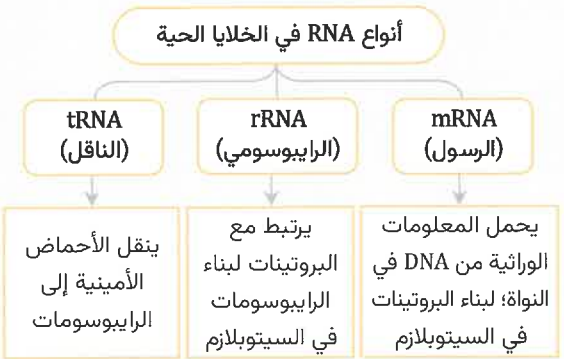
$$A = T \, , \, G = C$$

$$\underbrace{A + G}_{50\%} = \underbrace{T + C}_{50\%}$$

مراحل تضاعف DNA شبه المحافظ

فك الالتواء	فصل الارتباط بين سلسلتي DNA بفعل إنزيم فك الالتواء، ويقوم إنزيم RNA البادئ بإضافة قطع صغيرة من RNA إلى كل سلسلة.
ارتباط القواعد في أزواج	كل قاعدة نيتروجينية ترتبط بالقاعدة المتممة لها، وإنزيم بلمرة DNA يحفز إضافة النيوكليوتيدات إلى سلسلة DNA الجديدة.
إعادة ربط السلاسل	بفعل إنزيم ربط DNA .

أنواع RNA في الخلايا الحية



- يحوي الـ mRNA ثلاث قواعد نيتروجينية لكل حمض أميني يرتبط به من خلال الـ tRNA أثناء تكون البروتين.

63 أي القواعد النيتروجينية التالية ليس من البريميدينات؟

Ⓐ الثايمين Ⓑ السايتوسين
Ⓒ الجوانين Ⓓ اليوراسيل

64 أي الخيارات التالية يُعد صحيحًا لارتباط القواعد النيتروجينية مع بعضها؟

Ⓐ $\begin{matrix} A-T \\ C-G \end{matrix}$ Ⓑ $\begin{matrix} G-T \\ A-C \end{matrix}$
Ⓒ $\begin{matrix} A-G \\ C-T \end{matrix}$ Ⓓ $\begin{matrix} U-C \\ A-G \end{matrix}$

65 في تسلسل القواعد النيتروجينية في شريط RNA ..

Ⓐ يرتبط الأدينين مع الثايمين برابطتين هيدروجينيتين
Ⓑ يرتبط الأدينين مع الثايمين بثلاث روابط هيدروجينية
Ⓒ يرتبط الأدينين مع اليوراسيل برابطتين هيدروجينيتين
Ⓓ يرتبط الأدينين مع اليوراسيل بثلاث روابط هيدروجينية

66 عند دراستك لجزيء DNA ، وفق قاعدة تشارجاف؛ فوجدت أن كمية السايتوسين فيه 30% ، ما نسبة الجوانين؟

Ⓐ 10% Ⓑ 20%
Ⓒ 30% Ⓓ 40%

67 في الحمض النووي، إذا كان ترتيب القواعد في السلسلة المتممة هو 3′ TGAAGTTA 5′ ؛ فإن ترتيب السلسلة الأساسية هو ..

Ⓐ 3′ ACTTCAAT 5′ Ⓑ 5′ ACTTCAA 3′
Ⓒ 3′ CAGGACCG 5′ Ⓓ 5′ CAGGACCG 3′

68 في الشكل، أي التالي هو الترتيب الصحيح لشريط DNA المتمم له؟

C
A
T
G
T

Ⓐ CUUGU
Ⓑ GTACA
Ⓒ CATGT
Ⓓ GTAGA

69 ما هي القواعد النيتروجينية المتممة للسلسلة التالية 3′ATGGGCGC 5′ ؟

بتطبيق القاعدة A=T ، C≡G

Ⓐ 3′ TAGGGCGG 5′ Ⓑ 3′ ATCGGCCG 5′
Ⓒ 3′TACCCGCG 5′ Ⓓ 3′TAGCGCGG 5′

70 أي أنواع RNA التالية يعمل على نقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات؟

Ⓐ tRNA Ⓑ mRNA
Ⓒ rRNA Ⓓ cRNA

71 لتكوين بروتين مكوّن من 60 حمضًا أمينيًا يجب أن يكون عدد القواعد النيتروجينية على الحمض النووي mRNA ..

Ⓐ 60 Ⓑ 120
Ⓒ 180 Ⓓ 360

71 70 69 68 67 66 65 64 63
Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓐ Ⓒ

72 أي القواعد النيتروجينية التالية لا يوجد في mRNA ؟

Ⓐ اليوراسيل Ⓑ الأدنين

Ⓒ الثايمين Ⓓ الجوانين

73 إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في جزيء DNA هو AGCAATTGG ؛ فما تتابع القواعد النيتروجينية في جزيء mRNA المتكوّن منها؟

Ⓐ UCGUUAACC Ⓑ TAGTTAACC

Ⓒ AUCAAUUGG Ⓓ ATCAATTGG

74 يعمل عمل كودون بدء ..

Ⓐ UAA Ⓑ UGA

Ⓒ UAG Ⓓ AUG

75 ما كودون الانتهاء في mRNA؟

Ⓐ AUG Ⓑ AUU

Ⓒ CAU Ⓓ UAA

76 العملية التي يتم فيها ربط mRNA مع الرايبوسوم وتصنيع البروتين ..

Ⓐ النسخ Ⓑ الشفرة

Ⓒ التضاعف Ⓓ الترجمة

77 الطفرة في الخلية الجنسية ..

Ⓐ تختفي عند ظهور الأمشاج Ⓑ تظهر في الجيل الأول

Ⓒ تعالج طبيًا Ⓓ تظهر في الأجيال القديمة

78 معالجة DNA بإضافة DNA لمخلوق حي آخر يُعدّ ..

Ⓐ هندسة وراثية Ⓑ شفرة وراثية

Ⓒ طفرة Ⓓ معالجة حيوية

79 في إحدى القضايا الجنائية، وجد المحققون أجزاء من الشعر لأحد المجرمين في مكان الجريمة، مما ساعد على توفير كمية DNA لتحليل البصمة الوراثية، لمقارنتها بالبصمة الوراثية لعدد من أصحاب السوابق، حسب الجدول أدناه، أي المشتبه بهم قام بالجريمة؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك

ملخص وخرائط مفاهيم

الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

النسخ والترجمة والتنظيم الجيني

- **النسخ:** عملية بناء mRNA من سلسلة DNA ؛ حيث يحل اليوراسيل (U) محل الثايمين (T) عند بناء mRNA .
- **إنزيم بلمرة RNA :** إنزيم يوجه بناء RNA .
- **الشفرة الوراثية (الكودون):** شفرة مكونة من ثلاث قواعد نيتروجينية في DNA و RNA ، ومن أمثلتها: AUG كودون البدء، UAA ، UGA ، UAG كودونات الانتهاء.
- **الترجمة:** ربط mRNA مع الرايبوسوم وتصنيع البروتين.
- **التنظيم الجيني:** قدرة المخلوق الحي على التحكم في اختيار أي الجينات تُنسخ استجابة للبيئة.

طرق التنظيم الجيني

الخلايا بدائية النوى	الخلايا حقيقية النوى
يحدث بواسطة	يحدث بواسطة
المنطقة الفعالة التي تضم المشغل، المحفز، جينًا منظمًا، والجينات التي تشفر البروتينات	طريقتين هما: التحكم في عملية النسخ، وتداخل RNA

الطفرات والهندسة الوراثية والجينوم

- **الطفرة:** تغير دائم في DNA الخلية.
- **أنواع الطفرات ..**
  - **الطفرات النقطية:** تغير كيميائي في زوج من القواعد، ومن أمثلتها: طفرة الاستبدال التي تُستبدل فيها القواعد.
  - **طفرات الإضافة:** إضافة نيوكليوتيد إلى DNA .
  - **طفرات الحذف:** فقدان نيوكليوتيد من DNA .
  - **طفرات الإزاحة:** تضم الحذف والإضافة.
- **أسباب الطفرات:** المواد الكيميائية، الإشعاعات.
- **تنبيه:** الطفرات في الخلايا الجسمية لا تنتقل إلى الجيل التالي، أما الطفرة في الخلايا الجنسية تنتقل إلى أبناء المخلوق.
- **الهندسة الوراثية:** تقنية تتضمن التحكم في DNA لأحد المخلوقات الحية، وذلك بإضافة DNA خارجي (أي DNA من مخلوق حي آخر).
- **الجينوم:** المعلومات الوراثية الكاملة في الخلية.

تُعد فحوص الـ DNA مهمة لعلماء الأحياء والأطباء ومحققي الجرائم، فمثلًا إذا وجد المحققون أثرًا للمجرم في مكان الجريمة كشعره أو جزءًا من جلده أو دمه، فبفحص الـ DNA ومطابقته للمشتبه بهم يتم التعرف على المجرم

79 78 77 76 75 74 73 72

Ⓓ Ⓐ Ⓑ Ⓓ Ⓓ Ⓓ Ⓐ Ⓒ

عـلـم البيئة

علم البيئة

- **المقصـود به:** علم يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئاتها.

أنواع العوامل البيئية

الحيوية	اللاحيوية
أي عامل حي في بيئة المخلوق الحي	أي عامل غير حي في بيئة المخلوق الحي
مثل	مثل
النباتات ، الحيوانات ، الفطريات ، المخلوقات الحية الدقيقة	درجة الحرارة ، ضوء الشمس ، هطول الأمطار

مستويات التنظيم

المخلوق الحي	يعدّ أبسط مستويات التنظيم. **مثال:** سمكة واحدة.
الجماعات الحيوية	أفراد النوع الواحد من المخلوقات الحية التي تشترك في الموقع الجغرافي. **مثال:** مجموعة من أسماك الهامور.
المجتمع الحيوي	مجموعة من جماعات حيوية تتفاعل فيما بينها، وهو المستوى الثالث في سلّم التنظيم. **مثال:** (أسماك، مرجان، نباتات بحرية).
النظام البيئي	يتكوّن من المجتمع الحيوي والعوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه. **مثال:** بركة صغيرة، حوض سمك.
المنطقة الحيوية	مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية.
الغلاف الحيوي	جزء من الكرة الأرضية يدعم الحياة، وهو أعلى مستويات التنظيم وأكثرها تعقيدًا. **تنبيه:** تزداد المستويات تعقيدًا بزيادة أعداد المخلوقات الحية وزيادة العلاقات المتبادلة بينها.

المخلوق الحي

الجماعة الحيوية

المجتمع الحيوي

النظام البيئي

المنطقة الحيوية

الغلاف الحيوي

01 جميع التالي عوامل حيوية تُؤثر في المناطق الصحراوية عدا ..

Ⓐ تناقص نمو الأعشاب Ⓑ زيادة أعداد الحيوانات المفترسة

Ⓒ قلة سقوط الأمطار الموسمية Ⓓ زيادة الحيوانات آكلات الأعشاب

02 أي التالي يُعد عاملًا لا حيويًا لشجرة في الغابة؟

Ⓐ حلزون يزحف حولها Ⓑ قرد يتنقل بين أغصانها

Ⓒ ضوء الشمس يتخلل أغصانها Ⓓ نملة تحمل حبة قمح عليها

03 أي التالي يُعد من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في المناطق العشبية؟

Ⓐ نمو الفطريات مع الطحالب بكثرة Ⓑ كمية الأمطار الموسمية

Ⓒ قلة أعداد آكلات اللحوم Ⓓ زيادة أعداد آكلات الأعشاب

04 مجموعة من الأسماك التي تعيش وتتكاثر في المكان والوقت نفسه تُسمى ..

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ الجماعة الحيوية

Ⓒ النظام البيئي Ⓓ الغلاف الحيوي

05 أي المستويات التنظيمية يُعد الأصغر حجمًا من بين المستويات التالية؟

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ المناطق الحيوية

Ⓒ النظام البيئي Ⓓ الجماعة الحيوية

06 أي مستويات التنظيم البيئي التالية يُعد الأقل تعقيدًا؟

Ⓐ النظام البيئي Ⓑ المنطقة الحيوية

Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ الجماعة الحيوية

07 ماذا يمكن أن تُزيل حتى يتحوّل الشـكل إلى جماعة حيوية؟

Ⓐ الماء Ⓑ ضوء الشمس

Ⓒ الأغنام Ⓓ الأعلاف

08 أي مستويات التنظيم البيئية التالية يُعد الأكثر تعقيدًا؟

Ⓐ المخلوق الحي Ⓑ الجماعة الحيوية

Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ النظام البيئي

09 أي الخيارات التالية يُعدُّ أكبر مستويات التنظيم البيئي؟

Ⓐ النظام البيئي Ⓑ الغلاف الحيوي

Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ المنطقة الحيوية

10 تتّحد المناطق الحيوية كلها على الأرض لتكوّن أعلى مستوى من التنظيم يُسمى ..

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ الجماعات الحيوية

Ⓒ الغلاف الحيوي Ⓓ النظام البيئي

10 09 08 07 06 05 04 03 02 01

Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓒ Ⓓ Ⓓ Ⓑ Ⓑ Ⓒ Ⓒ

11 العلاقة بين الأسد والنمر في الحصول على الغذاء هي علاقة ..

Ⓐ تنافس Ⓑ افتراس

Ⓒ تقايض Ⓓ تعايش

12 تعيش بعض النباتات في مستنقعات حمضية فقيرة بعنصر النيتروجين، أي الطرق التالية يتغذى بها للحصول على النيتروجين؟

Ⓐ افتراس الحشرات Ⓑ تبادل المنفعة مع البكتيريا

Ⓒ تحليل الحيوانات الميتة Ⓓ التطفل على النباتات

13 أي العلاقات التالية يستفيد منها كِلا المخلوقين؟

Ⓐ التعايش Ⓑ التطفل

Ⓒ الافتراس Ⓓ التقايض

14 عندما تشاهد بعض أنواع الطيور تتغذّى على حشرات ماصة للدم موجودة على حيوان وحيد القرن، فإن العلاقة المتبادلة بين الطيور وحيوان وحيد القرن تُسمى ..

Ⓐ افتراسًا Ⓑ تطفلًا

Ⓒ تعايشًا Ⓓ تقايضًا

العلاقة يستفيد منها كل من الطيور ووحيد القرن

15 ماذا تُسمى العلاقة التي يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر؟

Ⓐ التطفُّل Ⓑ الترمم

Ⓒ التعايش Ⓓ التنافس

16 عندما تضع أنثى طائر بيضها في عش طائر آخر وتتخلص من بيضه، ويقوم هذا الطائر بحَضن البيض وتغذية الصغار، هذا نوع من ..

Ⓐ الافتراس Ⓑ التقايض

Ⓒ التعايش Ⓓ التطفل

17 عند إدخال مخلوق حي في بيئةٍ ما لكي يقضي على مخلوق حي آخر؛ فإن العلاقة بين هذين المخلوقين تكون ..

Ⓐ تطفلًا أو افتراسًا Ⓑ تكافلًا أو تقايضًا

Ⓒ تطفلًا أو تقايضًا Ⓓ افتراسًا أو تعايشًا

18 في النظام البيئي، أي المخلوقات الحية التالية يُشكل جُزءًا مهمًا من دورة الحياة لأنها توفر المواد المغذية لكل المخلوقات الحية الأخرى؟

Ⓐ القارتة Ⓑ الذاتية

Ⓒ الكانسة Ⓓ المحللة

19 إذا علمت أن قائمة طعام قرود البابون والغراب تشمل الفواكه واللحوم؛ فإنها توصف بـ ..

Ⓐ المخلوقات القارتة Ⓑ آكلات اللحوم

Ⓒ آكلات الأعشاب Ⓓ المخلوقات الكانسة

20 أي المخلوقات الحية التالية يُصنف ضمن المخلوقات القارتة؟

Ⓐ الدب Ⓑ الفطريات

Ⓒ الأسد Ⓓ الأرنب

المخلوقات القارتة تتغذّى على اللحوم والنباتات

العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية

- **الإطار (الحيز) البيئي:** الدور أو الموضع الذي يؤديه المخلوق الحي في بيئته.
- **التنافس:** يحدث عندما يستخدم أكثر من مخلوق حي المصادر ذاتها في الوقت نفسه.

  - **مثال:** تتنافس المخلوقات الحية القوية مع الضعيفة على الماء أثناء الجفاف، وعندما يتوافر الماء تتشاطر المخلوقات الحية هذا المصدر.
- **الافتراس:** التهام مخلوق حي لآخر، ومن أمثلته: افتراس حشرة الدعسوقة للحشرات الضارة، نبات آكل الحشرات (فينوس) الذي يعيش في بيئات تفتقر للنيتروجين ويتغذى على الحشرات للحصول عليه.

- **التكافل:** علاقة بين نوعين أو أكثر يعيشان معًا، ويشمل ..
  - **تبادل المنفعة (التقايض):** مخلوقان يستفيد كل منهما من الآخر، ومن أمثلته: العلاقة بين السمكة المهرجة وشقائق النعمان، وكذلك العلاقة بين الفطريات والطحالب.
  - **التعايش:** علاقة يستفيد فيها أحد المخلوقات، بينما لا يستفيد الآخر ولا يتضرر.
- **التطفُّل:** علاقة يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر، ومن أمثلته: علاقة الديدان الشريطية بالإنسان، ومن أنواع التطفل الأخرى تطفل الحَضانة.
  - **تطفل الحَضانة:** مثل طائر الأبقار البني الرأس الذي يعتمد على أنواع الطيور الأخرى في بناء الأعشاش وفي حضانة بيضه.

حصول المخلوقات الحية على الطاقة

- **المخلوقات ذاتية التغذية:** تحصل على الطاقة من ضوء الشمس أو من المواد غير العضوية لتُنتج غذاءها، ومن أمثلتها: النباتات، بعض البكتيريا.
  - **تنبيه:** المخلوقات ذاتية التغذية توفر الطاقة لجميع المخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي.
- **المخلوقات غير ذاتية التغذية (المستهلِكات) تضم ..**
  - **آكلات الأعشاب:** تتغذّى على النبات، كالبقرة والأرنب والجراد.
  - **آكلات اللحوم:** مفترسة، كالأسد والوشق.
  - **المخلوقات القارتة:** تتغذى على النبات والحيوان كالدب والراكون والغراب والقرد والإنسان.
  - **المخلوقات الكانسة:** تتغذّى على المواد الميتة في النظام البيئي، كالدبدان والروبيان والضباع والعديد من الحشرات المائية.
  - **المحللات:** تفرز إنزيمات هاضمة لتحلل المخلوقات الميتة والمركبات العضوية مثل: الفطريات وبعض أنواع البكتيريا.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

تتمة حصول المخلوقات الحية على الطاقة

- **نماذج انتقال الطاقة في النظام البيئي ..**
  - **السلسلة الغذائية:** نموذج مبسط يبين مسارًا واحدًا لتدفق الطاقة خلال نظام بيئي.

تنبيه: تمثل الأسهم انتقال الطاقة في اتجاه واحد، حيث يبدأ من الكائنات ذاتية التغذي وينتقل إلى الكائنات غير ذاتية التغذي.

  - **الشبكة الغذائية:** نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة المتنوعة، والمسارات التي تنتقل فيها الطاقة خلال مجموعة من المخلوقات الحية.
  - **الأهرامات البيئية:** نماذج لتمثيل المستويات الغذائية في النظام البيئي.

الهرم البيئي

- **أنواعه:** هرم الطاقة، هرم الكتلة الحيوية، هرم الأعداد.
- **هرم الطاقة ..**

  - **تنبيه:** يحدث فقد في الطاقة مقداره 90% كلما انتقلنا نحو الأعلى.

21 عندما تتغذّى الضباع على جيف الحيوانات الميتة فإنها تُسمى ..

Ⓐ المترممة Ⓑ الكانسة
Ⓒ القارتة Ⓓ المتطفلة

22 المخلوقات التي تتغذى على المخلوقات الميتة والمخلفات العضوية تُسمى ..

Ⓐ المفترسات Ⓑ الذاتية
Ⓒ القارتة Ⓓ المحللات

23 أي المخلوقات الحية التالية يُعد من المحللات في النظام البيئي؟

Ⓐ الذئاب Ⓑ الفئران
Ⓒ البكتيريا Ⓓ الطحالب

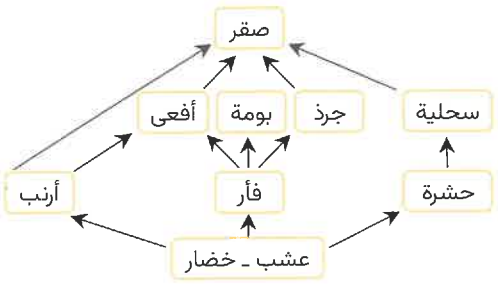
24 في السلسلة الغذائية النموذجية يستخدم كل مخلوق حي جزءًا من الطاقة التي يحصل عليها من المخلوق الذي تغذّى عليه، أي الأرقام التالية يمثل هذه السلسلة؟

انتقال الطاقة	1	2	3	4
	مُنتج	مُنتج	مُنتج	مخلوق قارت
	مخلوق قارت	آكل أعشاب	آكل لحوم	مُنتج
	آكل أعشاب	مخلوق قارت	آكل أعشاب	آكل أعشاب
	آكل لحوم	آكل لحوم	مخلوق قارت	آكل لحوم

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

السلسلة الغذائية تبدأ بمُنتج وتنتهي بمستهلك

25 ماذا يمثل المخطط في الشكل؟



Ⓐ سلسلة غذائية
Ⓑ شبكة غذائية
Ⓒ هرم غذائي
Ⓓ كتلة حيوية

26 كلما انتقلنا نحو الأعلى في هرم الطاقة من مستوى طاقة إلى آخر تتناقص الطاقة بمقدار ..

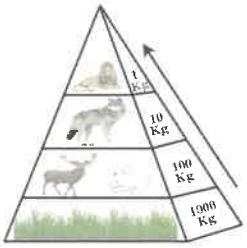
Ⓐ 10% Ⓑ 40%
Ⓒ 60% Ⓓ 90%

27 في الشكل هرم غذائي افتراضي، استنتج ماذا يحدث للمخلوقات الحية؟

Ⓐ تزداد المنتجات الأولية
Ⓑ تموت المخلوقات الحية
Ⓒ تقل المستهلكات الثانوية
Ⓓ لا تتأثر المستهلكات الأولية

21	22	23	24	25	26	27
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

28 الشكل يمثل هرم بيئي ..



Ⓐ للطاقة
Ⓑ للكتلة
Ⓒ عددي
Ⓓ غذائي

29 أي المخلوقات التالية يُعد الأقل في حجم الجماعة الحيوية؟

النباتات ← الحشرات ← الضفادع ← الثعابين

Ⓐ النباتات Ⓑ الحشرات
Ⓒ الضفادع Ⓓ الثعابين

يقل حجم الجماعة الحيوية كلما انتقلنا نحو المستوى الأعلى

30 سلسلة من الأحداث تحدث في نمط متكرر ومنتظم ..

Ⓐ هرم Ⓑ سلسلة
Ⓒ دورة Ⓓ معالجة حيوية

31 عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي تُسمى ..

Ⓐ دورة الماء Ⓑ دورة الأكسجين
Ⓒ دورة الكربون Ⓓ الدورة الجيوكيميائية الحيوية

32 ترجع أهمية الدورات الجيوكيميائية في البيئة إلى ..

Ⓐ تحريك المواد في البيئة Ⓑ التخلص من التلوث
Ⓒ توفير الأكسجين فقط Ⓓ توفير المواد المغذية

33 يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في ..

Ⓐ الحيوانات Ⓑ الغلاف الجوي
Ⓒ البكتيريا Ⓓ النباتات

34 أي العناصر التالية يُعاد إلى التربة الفقيرة عند زراعة البقوليات بها؟

Ⓐ الفوسفور Ⓑ النيتروجين
Ⓒ البوتاسيوم Ⓓ الكربون

35 تبين لمزارع أن حقله فقير بأحد العناصر الأساسية الكبرى، فنصحه مهندس زراعي بزراعة بقوليات خلال هذا الموسم لاستصلاح حقله، من المحتمل أن يكون هذا العنصر ..

Ⓐ كربون Ⓑ نيتروجين
Ⓒ فوسفور Ⓓ بوتاسيوم

36 يستبشر المزارعون عادة بالأمطار المصحوبة بالعواصف الرعدية والبرق وذلك لأن البرق ..

Ⓐ يعد الآفات الزراعية Ⓑ يساهم في توفير الماء للمحاصيل
Ⓒ يزود المطر بالنترات Ⓓ يثبت غاز الأكسجين في المطر

تتمة الهرم البيئي

● **هرم الكتلة الحيوية ..**

● **هرم الأعداد ..**

تدوير المواد في الغلاف الحيوي

- **الدورة:** سلسلة من الأحداث التي تحدث في نمط متكرر ومنتظم.
- **الدورة الجيوكيميائية الحيوية:** تبادل المواد خلال الغلاف الحيوي بما في ذلك المخلوقات الحية والعمليات الكيميائية والجيولوجية.
  - **أهميتها:** إعادة تدوير المواد المغذية وجعلها متوافرة للمخلوقات الحية لكي تستعملها.

دورة النيتروجين

- يوجد النيتروجين في البروتينات، ويتركز بصورة أكبر في الغلاف الجوي، وتمتص البكتيريا الموجودة على جذور البقوليات نيتروجين الهواء وتحوّله إلى شكل يستخدمه النبات.
- **تثبيت النيتروجين (النترتة):** عملية يُثبّت فيها غاز النيتروجين، ويحوّل إلى شكل يستفيد منه النبات.
  - **تنبيه:** يتم تثبيت النيتروجين أثناء العواصف الرعدية عندما تحوّله الطاقة الناتجة عن البرق إلى النترات.
- **إزالة النيتروجين:** تحوّل مركبات النيتروجين لغاز.

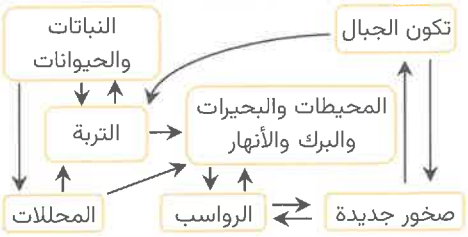
28	29	30	31	32	33	34	35	36
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

دورتا الكربون والأكسجين

- يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيستين هما: البناء الضوئي والتنفس الخلوي.
- يمكن أن يدخل الكربون والأكسجين في دورة طويلة الأمد عندما يصبح في صورة كربونات الكالسيوم.

دورة الفوسفور

ينتقل الفوسفور من التربة إلى المنتجات ومنها إلى المستهلكات، وعند موتها تعيده المحللات للتربة



التحمُّل والتعاقب البيئي

- **التحمُّل:** قدرة المخلوق على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو لا حيوية.
- **التعاقب البيئي:** عملية يحل فيها مجتمع حيوي معين محل آخر نتيجة التغير في العوامل الحيوية واللاحيوية.

أنواع التعاقب البيئي

الأولي	الثانوي
تكوّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة	التغير المنظم والمتوقع الذي يحدث بعد إزالة مجتمع حيوي من دون أن تتغير التربة
الأنواع الرائدة فيه	الأنواع الرائدة فيه
أوائل المخلوقات التي تنمو على الصخور وتساعد في تكوين التربة كالأشنات والحزازيات الطحلبية	النباتات التي بدأت تنمو في المنطقة التي حدث فيها الاختلال

- **مجتمع الذروة:** مجتمع حيوي مستقر ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع.

المناطق الحيوية البرية الرئيسة

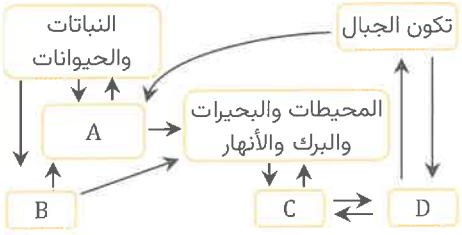
- **التندرا:** بها تربة متجمدة لا تحوي أشجار ويوجد بها الدب القطبي.
- **المناطق العشبية المعتدلة:** تتميز بوجود تربة خصبة.
- **الغابات الاستوائية الموسمية:** تتميز بسقوط أوراقها غالبًا أثناء فصل الجفاف للحفاظ على الماء.

37 (A) (B) (C) (D)
38 (A) (B) (C) (D)
39 (A) (B) (C) (D)
40 (A) (B) (C) (D)
41 (A) (B) (C) (D)
42 (A) (B) (C) (D)
43 (A) (B) (C) (D)
44 (A) (B) (C) (D)
45 (A) (B) (C) (D)
46 (A) (B) (C) (D)

37 **يدخل الكربون والأكسجين في دورة طويلة الأمد عندما يصبح في صورة ..**

Ⓐ كربونات الكالسيوم Ⓑ الفوسفات
Ⓒ الأمونيوم Ⓓ النترات

38 **الشكل يمثل دورة الفوسفور، أي الخيارات التالية يمثل المحللات؟**



A Ⓐ
B Ⓑ
C Ⓒ
D Ⓓ

39 **أي التالي يوضح قدرة المخلوق الحي على البقاء ومقاومة عامل محدد بعينه؟**

Ⓐ التحمُّل Ⓑ الاستجابة
Ⓒ التعاقب البيئي Ⓓ التعاقب الثانوي

40 **عند حدوث الحرائق والبراكين في مجتمع حيوي، فإنه يستبدل بمجتمع حيوي آخر، يسمّى هذا التغير بـ ..**

Ⓐ التصحّر Ⓑ التلوّث
Ⓒ الانقراض Ⓓ التعاقب البيئي

41 **في أي مكان يُحتمل وجود أنواع رائدة؟**

Ⓐ مجتمع ذروة لغابة Ⓑ حقل حشائش تعرض لأمطار
Ⓒ شعاب مرجانية Ⓓ بركان حديث التكوّن

42 **المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع هو ..**

Ⓐ تعاقب أولي Ⓑ تعاقب ثانوي
Ⓒ نهاية التعاقب Ⓓ مجتمع الذروة

43 **تعرضت غابة للاحتراق، أي المخلوقات التالية يبدأ التعاقب الثانوي؟**

Ⓐ الفطريات Ⓑ النباتات
Ⓒ الديدان Ⓓ الأرانب

44 **أي المناطق التالية يخلو من الأشجار ويوجد بها الدب القطبي؟**

Ⓐ التندرا Ⓑ الغابات الشمالية
Ⓒ المناطق العشبية Ⓓ المناطق الاستوائية

45 **أي المناطق الحيوية التالية يتميز بوجود تربة خصبة دون تحولها إلى غابات؟**

Ⓐ المناطق العشبية المعتدلة Ⓑ السفانا الاستوائية
Ⓒ التندرا Ⓓ الصحراء

46 **أي التكيفات التالية يساعد النباتات التي تعيش في الغابات الاستوائية الموسمية؟**

Ⓐ جذورها تخزن الماء Ⓑ جذورها سطحية
Ⓒ تساقط الأوراق وقت الجفاف Ⓓ الحشائش قريبة من الأرض

47 الجبال الجليدية تُشكل نسبة ..... من الماء العذب.

Ⓐ 0.3% Ⓑ 30% الجبال الجليدية بها النسبة الأكبر من الماء العذب

Ⓒ 50% Ⓓ 69%

48 تتجانس مياه البركة من حيث توزيع الأكسجين والغذاء على طبقاتها في فصل الربيع أكثر منها في الشتاء وذلك بسبب ..

Ⓐ حركة الرياح Ⓑ درجة حرارة المياه

Ⓒ سقوط الأمطار الغزيرة Ⓓ نشاط المخلوقات الحية في البركة

49 أي المناطق التالية يحوي تنوعًا كبيرًا من العوالق؟

Ⓐ المنطقة المضيئة Ⓑ المنطقة المظلمة

Ⓒ منطقة الشاطئ Ⓓ المنطقة العميقة

50 تُصنف تغذية العوالق بأنها ..

Ⓐ ذاتية Ⓑ تطفلية

Ⓒ ترممية Ⓓ تكافلية

51 أي مناطق البحيرة التالية الأكثر برودة؟

Ⓐ الشاطئية Ⓑ المضيئة

Ⓒ العميقة Ⓓ السطحية

52 أي الأنظمة البيئية التالية أكثر تنوعًا؟

Ⓐ البحيرات والبِرك Ⓑ الأنهار

Ⓒ المصّبات Ⓓ الأراضي الرطبة

53 للأنظمة البيئية البحرية تأثير مهم في كوكبنا، لأنها ..

Ⓐ تحوي طحالب تنتج أكبر كمية من الأكسجين

Ⓑ مناطق جمالية وفيها تنوّع حيوي

Ⓒ مناطق ذات درجات ثابتة

Ⓓ تحوي مخلوقات حية تستهلك الأكسجين

54 أي مناطق المحيط التالية يضم المنطقتين الضوئية والمظلمة؟

Ⓐ المنطقة البحرية Ⓑ المنطقة العميقة

Ⓒ منطقة اللُّجة Ⓓ منطقة قاع المحيط

55 أي مناطق المحيط التالية لا يمكن للمخلوقات الحية التي تُنتج غذاءها بنفسها أن تعيش بها؟

Ⓐ المنطقة الضوئية Ⓑ المنطقة المظلمة

Ⓒ منطقة المد المرتفع Ⓓ منطقة الرذاذ

56 المنطقة التي تُشكل المساحة الأكبر على طول أرضية المحيط تُسمى ..

Ⓐ المنطقة المضيئة Ⓑ المنطقة المظلمة

Ⓒ منطقة اللُّجة Ⓓ منطقة قاع المحيط

الأنظمة البيئية المائية

- **أقسامها :** الأنظمة البيئية للمياه العذبة، الانتقالية، البحرية.
- **الأنظمة البيئية للمياه العذبة:** تضم البرك، البحيرات، الجداول، الأنهار، الأراضي الرطبة.
  - **الجبال الجليدية:** تمثل 68.9% من الماء العذب.
- **البِرك:** جسم مائي مستقر ومحصور في اليابسة.
  - **أثر تغيرات درجة الحرارة في البِرك والبحيرات ..**

في الشتاء: تكون درجة الحرارة في معظم ماء البركة أو البحيرة هي نفسها.

في الصيف: يرتفع الماء الأكثر دفئًا إلى الأعلى؛ لأنه أقل كثافة من الماء البارد الموجود في الأسفل.

في الخريف والربيع: تنخفض الحرارة في الخريف أو ترتفع في الربيع ويحدث انقلاب في الماء؛ إذ تمتزج طبقات الماء العلوية مع السفلية بفعل الرياح، مما يؤدي إلى دوران الأكسجين ونقل المواد المغذية من القاع إلى السطح.

  - **مناطق البحيرات والبرك ..**

منطقة الشاطئ: المنطقة القريبة من الساحل.

المنطقة المضيئة: تحوي تنوعًا كبيرًا من العوالق وهي مخلوقات ذاتية التغذية.

المنطقة العميقة: أعمق المناطق وأكثرها برودة.

- **الأنهار والجداول:** يتدفق الماء في اتجاه واحد، ابتداءً من مصدر الماء (منبع الماء)، وينتقل في اتجاه مصب النهر.
  - **الرسوبيات:** مواد ينقلها الماء أو الرياح أو الأنهار الجليدية.
- **الأنظمة البيئية للمياه الانتقالية:** تضم الأراضي الرطبة، المصبات.
- **المصبّات:** أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا، ولا يفوقها في هذا سوى الغابة الاستوائية المطيرة والشعاب المرجانية.
- **الأنظمة البيئية البحرية:** تكمن أهميتها في وجود طحالب تنتج أكثر من 50% من الأكسجين الجوي.
  - **أقسامها:** منطقة المد والجزر، المحيط المفتوح، المحيط الساحلي والشعاب المرجانية.

مناطق المحيط المفتوح

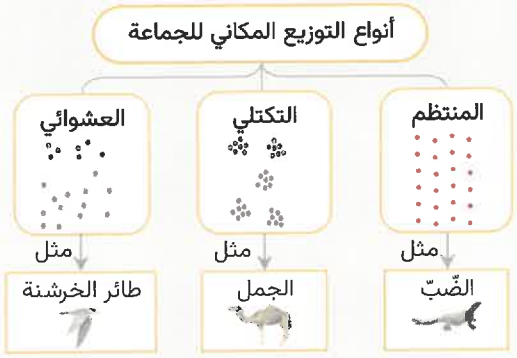
المنطقة البحرية	تضم المنطقتين الضوئية والمظلمة. **المنطقة الضوئية:** منطقة ضحلة تسمح بنفاذ الضوء. **المنطقة المظلمة:** منطقة لا يصل إليها الضوء ولا تستطيع المخلوقات ذاتية التغذي العيش فيها.
منطقة قاع المحيط	تشكل المساحة الأكبر.
منطقة اللُّجة	المنطقة الأعمق من المحيط.

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56

Ⓓ Ⓑ Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓒ Ⓐ Ⓐ Ⓐ Ⓓ

خصائص الجماعة الحيوية

- **كثافة الجماعة:** عدد المخلوقات لكل وحدة مساحة.
- **التوزيع المكاني للجماعة ..**
  - **المقصود به:** نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة.



العوامل المحددة للجماعة الحيوية

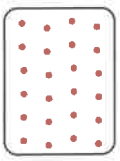
معدل نمو الجماعة

- **المقصود به:** سرعة نمو جماعة حيوية محددة.
- **معدل المواليد:** عدد المواليد في فترة زمنية محددة.
- **معدل الوفيات:** عدد الوفيات في فترة زمنية محددة.
- **الهجرة الخارجية:** انتقال الأفراد خارج الجماعة.
- **الهجرة الداخلية:** انتقال الأفراد إلى الجماعة.
- **التحوّل السكاني:** التغير في الجماعة من معدل ولادات ووفيات عالٍ إلى معدل ولادات ووفيات منخفض.
- **النمو الصفري للجماعة:** يحدث عندما يتساوى معدل المواليد والهجرة الخارجية مع معدل الوفيات والهجرة الداخلية.

57 **«عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة»، يقصد بها ..**

Ⓐ كثافة الجماعة Ⓑ توزيع الجماعة
Ⓒ معدل نمو الجماعة Ⓓ عدد مجموعات الجماعة

58 **في الشكل توزيع الجماعة لحيوان في منطقة ما، هذا التوزيع يُسمى ..**



Ⓐ محدود Ⓑ تكتلي
Ⓒ عشوائي Ⓓ منتظم

59 **الشكل يبين نمط التوزيع المكاني للإبل، وهو من النوع ..**

Ⓐ العشوائي Ⓑ المنتظم
Ⓒ التكتلي Ⓓ الهجرة المنتظمة

60 **أي العوامل التالية لا يعتمد على عدد أفراد الجماعة؟**

Ⓐ الفيضانات Ⓑ الطفيليات
Ⓒ التنافس Ⓓ المرض

61 **في عام 2011 أدت قلّة الأمطار إلى حدوث جفاف في بعض الدول الإفريقية مما أدى إلى شح في موارد الطبيعة، الذي أدى بدوره إلى زيادة معدل التنافس والمرض بين المخلوقات الحية، أي العوامل المحددة للجماعة الحيوية في هذه المنطقة لا يعتمد على الكثافة؟**

Ⓐ الافتراس Ⓑ المرض
Ⓒ التنافس Ⓓ الجفاف

62 **مرض الوادي المتصدع من العوامل المحددة للجماعات الحيوية التي تعتمد على ..**

Ⓐ المساحة Ⓑ الكتلة
Ⓒ الحجم Ⓓ الكثافة

63 **عوامل تعتمد على الكثافة وتؤثر على نمو الجماعة الحيوية ..**

Ⓐ الحروب العالمية Ⓑ الفيروسات
Ⓒ الجفاف Ⓓ الفيضانات

64 **يطلق الباحثون على عدد الأفراد الذين ينضمون لجماعة ما مصطلح ..**

Ⓐ معدل الوفيات Ⓑ معدل المواليد
Ⓒ الهجرة الداخلية Ⓓ الهجرة الخارجية

65 **التغير في الجماعة من معدل ولادت ووفيات عالٍ إلى معدل ولادات ووفيات منخفض، يُطلق عليه ..**

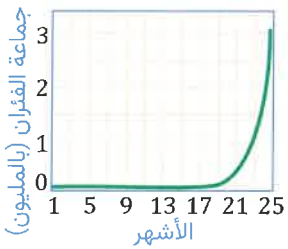
Ⓐ التحول السكاني Ⓑ القدرة الاستيعابية
Ⓒ النمو الصفري Ⓓ التركيب العمري

66 **تساوي معدل المواليد والهجرة الخارجية مع الوفيات والهجرة الداخلية ..**

Ⓐ النمو الصفري للجماعة Ⓑ النمو الأسي للجماعة
Ⓒ النمو النسبي للجماعة Ⓓ النمو السلمي للجماعة

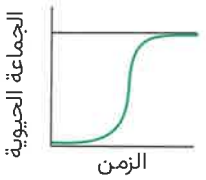
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ

67 الشكل البياني لجماعة من الفئران يُسمى ..



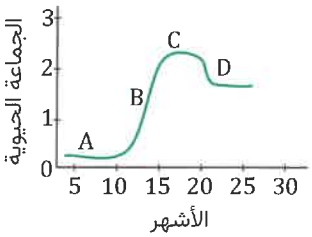
Ⓐ النمو الأُسي
Ⓑ طور التباطؤ
Ⓒ النمو النسبي
Ⓓ النمو الخطي

68 ما نمط نمو الجماعة المبيّن في الرسم؟



Ⓐ النمو الأُسي Ⓑ طور التباطؤ
Ⓒ النمو النسبي Ⓓ النمو الخطي

69 الشكل يمثل نمو جماعة حيوية، أي الخيارات التالية يمثل طور التباطؤ؟



A Ⓐ
B Ⓑ
C Ⓒ
D Ⓓ

70 أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة أن تدعمها على المدى الطويل يُسمى ..

Ⓐ الكتلة الحيوية Ⓑ كثافة الجماعة
Ⓒ القدرة الاستيعابية Ⓓ الهجرة الخارجية

71 الشكل يمثل رسمًا بيانيًا لتكاثر قطعان الذئاب في الصحاري السعودية لفترة زمنية ما، إن المنحنى رقم (4) في الشكل يمثل ..

Ⓐ القدرة الاستيعابية
Ⓑ النمو الأُسي
Ⓒ طور التباطؤ
Ⓓ تجاوز القدرة الاستيعابية

72 ماذا يحدث إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية؟

Ⓐ يتساوى عدد المواليد والوفيات Ⓑ عدد الوفيات أكثر من المواليد
Ⓒ عدد المواليد أكثر من الوفيات Ⓓ زيادة المواليد

73 مخلوقات تتكاثر تبعًا لاستراتيجية المعدل ..

Ⓐ الفيل Ⓑ الفأر
Ⓒ الأسد Ⓓ الماعز

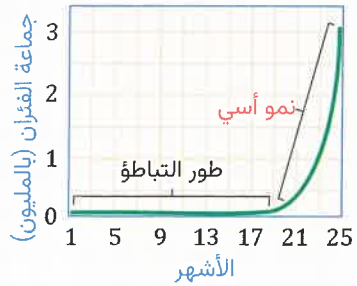
74 أي الخيارات التالية يدرس حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها؟

Ⓐ القدرة الاستيعابية Ⓑ علم السكان
Ⓒ العوامل المحددة Ⓓ كثافة الجماعة

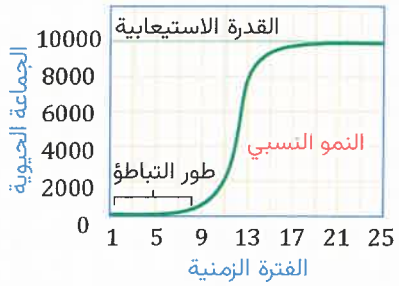
اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

النماذج الرياضية لنمو الجماعة

- **نموذج النمو الأُسّي:** يحدث عندما يتناسب معدل نمو الجماعة الحيوية طرديًا مع حجمها.



- **نموذج النمو النسبي:** يحدث عندما يتباطأ نمو الجماعة أو يتوقف عند قدرة الجماعة الاستيعابية.



- **القدرة الاستيعابية:** أكبر عدد من الأفراد تستطيع البيئة دعمه ومساعدته على العيش لأطول فترة.
  - **تنبيه:** إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية؛ فسيتجاوز عدد الوفيات عدد المواليد لنقص الموارد، مما يُسبب نقصًا في عدد أفراد الجماعة.

أنماط التكاثر والجماعة البشرية

استراتيجيات أنماط التكاثر

التكاثر باستراتيجية المعدل (r)	التكاثر باستراتيجية القدرة الاستيعابية (K)
ينتج عنه	ينتج عنه
مخلوقات صغيرة الحجم، لا تعتني بصغارها، تنتج أعدادًا كبيرة، دورة حياتها قصيرة، من أمثلته: الفأر، الجراد	مخلوقات كبيرة الحجم، تعتني بصغارها، تنتج أعدادًا قليلة، دورة حياتها طويلة، ومن أمثلته: الفيلة

- **علم السكان الإحصائي (الديموغرافيا):** يختص بدراسة حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها ومعدلات المواليد والوفيات.
- **التركيب العمري:** عدد الذكور والإناث في كل من الفئات العمرية الثلاث (مرحلة ما قبل الخصوبة، مرحلة الخصوبة، مرحلة ما بعد الخصوبة).

74 73 72 71 70 69 68 67
Ⓑ Ⓑ Ⓑ Ⓓ Ⓒ Ⓐ Ⓒ Ⓐ

11

التنوع الحيوي وسلوك الحيوان

التنوع الحيوي

- **المقصود به:** تعدد الأنواع المختلفة في مجتمع حيوي ووفرتها.
- **أنواعه ..**
  - **التنوع الوراثي:** التنوع الناتج عن الجينات أو الخصائص الوراثية كما في ألوان حنفساء الدعسوقة.

  - **تنوع الأنواع:** عدد الأنواع المختلفة، ونسبة تواجد كل نوع في المجتمع الحيوي.

  - **تنوع النظام البيئي:** التباين في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي.

أهمية التنوع الحيوي

القيمة الاقتصادية المباشرة	القيمة الاقتصادية غير المباشرة
مثل	مثل
الطعام ، الملابس ، الطاقة ، العلاج ، المسكن	الحماية من الفيضان والجفاف ، تحليل السموم والفضلات ، تدوير المواد ، تزويد الجو بالأكسجين

  - يستخلص الكثير من الأدوية من النباتات أو المخلوقات الحية مثل: البنسلين الذي اكتشفه إسكندر فلمنج.

معدلات الانقراض

- **الانقراض:** اختفاء نوع من المخلوقات الحية من الغلاف الحيوي عندما يموت آخر مخلوق من هذا النوع.

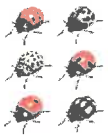
أنواع الانقراض

التدريجي	الجماعي
انقراض الأنواع تدريجيًا	انقراض الأنواع في فترة زمنية قصيرة

- **الأنواع التي تعيش في الجُزر:** معرضة للانقراض نتيجة عدة عوامل ..
  - ليس لديها المهارة على الهروب من المفترسات.
  - صغيرة الحجم ونادرًا ما تنتقل بين الجُزر.
  - عدم قدرتها على مقاومة الأمراض عند دخول جماعة جديدة إليها.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ

01 تعدد أشكال الدعسوقة في الشكل يمثل ..



Ⓐ تنوعًا حيويًا Ⓑ تنوعًا وراثيًا
Ⓒ تنوع الأنواع Ⓓ تنوع النظام البيئي

02 عدد الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية ونسبة تواجد كل نوع في المجتمع الحيوي، يُسمى تنوع ..

Ⓐ حياتي Ⓑ الأنواع
Ⓒ وراثي Ⓓ النظام البيئي

03 المجتمع الحيوي الذي يحوي (أسود، فيلة، زرافات، سناجب، قرود)، يدل على تنوع ..

Ⓐ وراثي Ⓑ أنواع
Ⓒ نظام بيئي Ⓓ جيني

04 التباين في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي يُطلق عليه ..

Ⓐ تنوع الأنواع Ⓑ التنوع الوراثي
Ⓒ تنوع النظام البيئي Ⓓ التنوع الحياتي

05 مكتشف المضاد الحيوي البنسلين هو ..

Ⓐ مندليف Ⓑ إسكندر فلمنج
Ⓒ انطوان لافوازييه Ⓓ جوليان هيل

06 ما الذي يمثل القيمة الاقتصادية المباشرة للتنوع الحيوي؟

Ⓐ الحماية من الفيضان Ⓑ تحلل الفضلات
Ⓒ الطعام Ⓓ إزالة السموم

07 عندما يموت آخر مخلوق من نوع ما، إن هذا يُسمى ..

Ⓐ صراعًا Ⓑ افتراسًا
Ⓒ هجرة Ⓓ انقراضًا

08 المصطلح الذي يصف فقدان مجموعة من المخلوقات الحية بنسب عالية وفي فترة زمنية قصيرة هو ..

Ⓐ الانقراض التدريجي Ⓑ الانقراض الجماعي
Ⓒ الاستغلال الجائر Ⓓ فقدان الموطن

09 الحيوانات الأكثر عُرضة للانقراض هي التي تعيش في ..

Ⓐ الغابات Ⓑ الصحراء
Ⓒ الجُزر Ⓓ المحيط

10 يرجع السبب في انقراض الحيوانات التي تعيش بالجزر إلى ..

Ⓐ الصيد Ⓑ قلة الغذاء والموارد
Ⓒ الزحف العمراني Ⓓ قلة الأنواع وعدم قدرتها على الانتشار

11 **ظاهرة آثار الحد البيئي تحدُث بسبب ..**

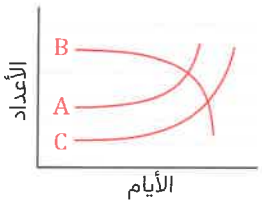
Ⓐ الاستغلال الجائر
Ⓑ فقدان الموطن البيئي
Ⓒ التلوث البيئي
Ⓓ تجزئة الموطن البيئي

12 **كلما ارتفعت المستويات الغذائية في السلسلة الغذائية زاد تركيز المواد السامة، أي المخلوقات التالية أكثر تأثرًا بالمواد الملوثة؟**

Ⓐ الصقر
Ⓑ الجرذان
Ⓒ النمل
Ⓓ القمح

آكلات اللحوم هي الأكثر تأثرًا بتراكم المواد الملوثة

13 **في الشكل، المنحنى A يمثل أعداد البعوض، والمنحنى B يمثل نوعًا من الأسماك الصغيرة يتغذى على يرقات البعوض، والمنحنى C يمثل نوعًا من الأسماك الدخيلة، يمكن قراءة الشكل بأي من التالي؟**



Ⓐ نقصان في عدد الأسماك الدخيلة بمرور الزمن
Ⓑ نقصان في عدد البعوض المسبب للمرض بمرور الزمن
Ⓒ زيادة عدد الأسماك الصغيرة بمرور الزمن
Ⓓ الأسماك الدخيلة تقضي على الأسماك آكلة يرقات البعوض

14 **قامت إحدى الدول بإدخال طيور المينا الهندي واستوطنت فيها، يسمى هذا النوع من المخلوقات بـ ..**

Ⓐ المهاجرة
Ⓑ الدخيل
Ⓒ النادرة
Ⓓ المحلي

15 **أي التالي يُعد موردًا غير متجدد في الطبيعة؟**

Ⓐ الرياح
Ⓑ الماء
Ⓒ اليورانيوم المشع
Ⓓ شجرة واحدة في غابة كبيرة

16 **عندما نقول عن منطقة أنها ساخنة؛ فلابد أنها تفقد على الأقل نسبة من البيئة الأصلية تساوي ..**

Ⓐ 70%
Ⓑ 50%
Ⓒ 90%
Ⓓ 30%

17 **الكميّات الكبيرة من النفط في المياه الناتجة عن غرق ناقلات النفط، يمكن معالجتها والتخلص منها كملوث باستخدام البكتيريا، هذه الطريقة تُسمى ..**

Ⓐ التنوع الحيوي
Ⓑ التنمية المستديمة
Ⓒ المعالجة الحيوية
Ⓓ الموارد المتجددة

18 **أي المخلوقات التالية يتم استخدامها للتخلص من التلوث النفطي في البحر؟**

Ⓐ الحشرات المائية
Ⓑ البكتيريا
Ⓒ الطحالب
Ⓓ الهيدرا

19 **تُسمى عملية إدخال قطط مفترسة على فئران للقضاء عليها بـ ..**

Ⓐ الزيادة الحيوية
Ⓑ المعالجة الحيوية
Ⓒ التعايش
Ⓓ التقايض

العوامل التي تهدد التنوع الحيوي

- **الاستغلال الجائر:** الاستخدام الزائد للأنواع التي لها قيمة اقتصادية كالعفري، يزيد سرعة الانقراض.
- **فقدان الموطن البيئي:** تفقد الأنواع موطنها عن طريق: تدمير الموطن البيئي، اضطراب الموطن.
- **تجزئة الموطن البيئي:** انفصال النظام البيئي إلى أجزاء صغيرة من الأرض، ومن نتائجه زيادة عدد الحدود البيئية مما يسبب ما يسمى **آثار الحد البيئي**، وهي مجموعة ظروف بيئية تظهر على طول حدود النظام البيئي.
- **التلوث:** يزداد تركيز المواد السامة كلما ازداد أو ارتقى المستوى الغذائي في السلسلة الغذائية.
- **الأنواع الدخيلة:** الأنواع غير الأصيلة التي تنتقل إلى موطن بيئي جديد بقصد أو عن غير قصد.

الموارد الطبيعية

- **الموارد المتجددة:** تُستبدل بالعمليات الطبيعية أسرع مما تُستهلك، مثل: الطاقة الشمسية، الماء النظيف، الهواء النظيف، النباتات الزراعية، الحيوانات.
- **الموارد غير المتجددة:** موجودة بكميات محدودة، مثل: الوقود الأحفوري، المعادن ومنها اليورانيوم المشع.
- **الاستخدام المستدام:** استخدام الموارد بمعدل يُمكّن من استبدالها أو إعادة تدويرها.
- **من طرق حماية التنوع الحيوي:** المحميات، مناطق التنوع الحيوي الساخنة.
  - **مناطق التنوع الحيوي الساخنة:** تسمى بالساخنة حيث يوجد بها على الأقل 1500 نوع من النباتات الوعائية، وأن تكون قد فقدت على الأقل 70% من البيئة الأصلية.

طرق إعادة استصلاح الأنظمة البيئية المتضررة

المعالجة الحيوية	الزيادة الحيوية
استخدام مخلوقات حية كبدائية النوى مثل البكتيريا، أو الفطريات لإزالة السموم من منطقة ملوثة	إدخال مخلوقات حية مفترسة إلى نظام بيئي مختل كخنفساء الدعسوقة للقضاء على أعداد حشرة المن

19 18 17 16 15 14 13 12 11
Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓒ Ⓑ Ⓓ Ⓐ Ⓓ

السلوك الغريزي

- **السلوك:** طريقة يستجيب بها الحيوان لمثير ما.
- **المثير:** أي تغير يحدث في بيئة المخلوق الحي الداخلية والخارجية ويسبب تفاعله معه.
- **السلوك الغريزي (الفطري):** يعتمد على الوراثة، وهو غير مرتبط بتجارب سابقة.
  - **مثال:** المشي يُعد سلوكًا غريزيًا.
- **نمط الأداء الثابت:** سلوك غريزي يقوم فيه الحيوان بمجموعة أعمال محددة متتابعة استجابةً لمثير ما.
  - **مثال:** استجابة الإوزة لخروج البيضة من العش، ومحاولة دحرجتها لتوصيلها إلى العش.

السلوك المكتسب

- **المقصود به:** التفاعل بين السلوكات الغريزية والخبرات السابقة ضمن بيئة محددة.

أنواع السلوك المكتسب

التعود	التعلم الكلاسيكي الشرطي	التعلم الإجرائي الشرطي
تناقص في استجابة الحيوان لمثير ليس له تأثير إيجابي أو سلبي	يحدث عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات	يربط فيه الحيوان استجابته لمثير ما بالنتيجة الإيجابية أو السلبية
مثل	مثل	مثل
تعود الطيور على الفزاعة، تعود الأحصنة على ضجيج الزحام	ربط الكلب بين صوت قرع الجرس ووجود الطعام في تجارب بافلوف	ربط طائر الزرياب بين أكل الفراشة الملكية والمرض

المطبوع	الإدراكي
تعلم يحدث في فترة زمنية محددة من حياة المخلوق الحي (الفترة الحساسة) ويستمر بعد ذلك	يتضمن التفكير، الاستنتاج، ومعالجة المعلومات لاستيعاب المفاهيم المعقّدة وحل المشكلات
مثل	مثل
اكتسب أول سرب من طيور مالك الحزين سلوكًا مطبوعًا عند اتباعه طائرة خفيفة	الشمبانزي يستعمل حجرًا لكسر الثمار وفتحه، فإنه يفكر لحل المشكلات

- **تنبيه:** الفترة الحساسة تحدث بعد الولادة مباشرة، كتكوين طائر مالك الحزين رابطة اجتماعية مع أول جسم يراه بعد الفقس.

20	21	22	23	24	25	26	27
A	B	A	D	D	B	B	C

20 **تغير يحدث في بيئة المخلوق الحي ويسبب تفاعله معه ..**

Ⓐ المثير Ⓑ الدافع
Ⓒ السلوك Ⓓ الغريزة

21 **أي أنواع السلوك التالية يعتمد على الوراثة وغير مرتبط بالتجارب السابقة؟**

Ⓐ الإدراكي Ⓑ الغريزي
Ⓒ المطبوع Ⓓ المكتسب

22 **أي التالي يُعد سلوكًا غريزيًا؟**

Ⓐ مشي صغار السلاحف للماء بعد الفقس مباشرة
Ⓑ تعوّد الأحصنة على الأصوات العالية
Ⓒ تعلم الدلفين لإشارة المدرب
Ⓓ حركات الفيل في السيرك

23 **في سباقات الفروسية يلاحظ عدم تأثر الخيول من الحضور الجماهيري، هذا السلوك يُسمّى ..**

Ⓐ تعلمًا كلاسيكيًا شرطيًا Ⓑ تعلمًا إجرائيًا شرطيًا
Ⓒ مطبوعًا Ⓓ تعودًا

24 **في الشكل، تجربة يربط فيها الكلب بين حدوث قرع الجرس ووجود الطعام، يمثل هذا سلوكًا مكتسبًا يُسمّى ..**

Ⓐ التعود Ⓑ المطبوع
Ⓒ التعلم الإجرائي الشرطي Ⓓ التعلم الكلاسيكي الشرطي

25 **في الشكل، صمّم عالِم نفس تجربة على طائر الحمام، وارتبط نقر الحمامة لمفتاح اللون الأحمر بحصولها على القمح، ماذا يسمى هذا السلوك؟**

Ⓐ السلوك الإدراكي
Ⓑ التعلّم الإجرائي الشرطي
Ⓒ السلوك المطبوع
Ⓓ التعلّم الكلاسيكي الشرطي

26 **تتبع بعض الطيور للطائرات الشراعية في فترة زمنية محددة هو سلوك ..**

Ⓐ إدراكي Ⓑ مطبوع
Ⓒ تعوُّد Ⓓ تعلّم شرطي

27 **قيام الغراب برمي ثمار نبات الجوز تحت عجلات السيارات لكسرها، ثم التقاطها بعد ذلك، تُعد نوعًا من أنواع السلوك ..**

Ⓐ التنافسي Ⓑ الغريزي
Ⓒ الإدراكي Ⓓ مطبوع

28 **ما السلوك الذي يسيطر فيه دجاجة واحدة على الأخريات؟**

Ⓐ الصراع Ⓑ الهجرة

Ⓒ الحضانة Ⓓ سيادة التسلسل الهرمي

29 **أي السلوكات التالية يمثل نمطًا يوميًا للحيوانات؟**

Ⓐ هجرة الطيور Ⓑ النوم والاستيقاظ

Ⓒ البيات الشتوي Ⓓ القتال بين فردين من النوع نفسه

30 **أي المصطلحات التالية يُعرف على أنه «مادة كيميائية تتواصل بها بعض الحيوانات ولا تستطيع المفترسات كشفها»؟**

Ⓐ الهرمونات Ⓑ الفرمونات

Ⓒ البروتينات Ⓓ الإنزيمات

31 **عند تتبعك لحركة جماعة من النمل لاحظت أنها تسير في طرق محددة يتتبع بعضها بعضًا وذلك ..**

Ⓐ بتحسسها رائحة مادة Ⓑ بتحسسها طعم مادة

Ⓒ بإبصار بعضها بعضًا Ⓓ بتتبع بعضها أصوات بعض

32 **تفرز الحيوانات مادة الفرمونات للتواصل بينها، جميع التالي صحيح عدا ..**

Ⓐ توفر الفرمونات اتصالًا خاصًا بالنوع

Ⓑ تستطيع المفترسات اكتشاف رائحة الفرمونات

Ⓒ تستخدم الفرمونات للتكاثر بين الجنسين للنوع

Ⓓ تُعد الفرمونات أحد أنواع سلوك التواصل

33 **ما نوع السلوك الذي يمثله تغريد الطيور؟**

Ⓐ جمع الطعام Ⓑ النمط الحيوي

Ⓒ التواصل Ⓓ الإيثار

34 **أثناء زيارتك لحديقة الحيوان وجدت ذكر الطاووس يعرض ريشه أمام الأنثى، يمكنك تفسير ذلك السلوك على أنه سلوك ..**

Ⓐ الإيثار Ⓑ المنافسة

Ⓒ المغازلة Ⓓ التواصل

35 **تعيش أفراد من الحيوانات في مستعمرات كل فرد يؤدي وظيفة محددة ويقوم بعمل يفيد فردًا آخر على حساب حياته، هذا السلوك يُسمى ..**

Ⓐ الإيثار Ⓑ التواصل

Ⓒ جمع الطعام Ⓓ التعوّد

36 **أي التالي يشكل العدد الأكبر من أفراد خلية النحل؟**

Ⓐ العاملات Ⓑ الملكات

Ⓒ الذكور Ⓓ الدبابير

اختبر نفسك وقيم مذاكرتك | ملخص وخرائط مفاهيم | الموسوعة الشاملة لأسئلة التحصيلي وموضوعاته

سلوكات التنافس

- **سلوك الصراع:** علاقة قتالية بين فردين من النوع نفسه وتنتهي بمغادرة أحدهما القتال.
- **سيادة التسلسل الهرمي (سلوك السيادة):** تترتب أفراد الجماعة الحيوية من الأعلى إلى الأدنى، ويساعد نظام الترتيب على تقليل السلوكات العدائية بين الحيوانات كسيطرة دجاجة واحدة على الأخريات.

- **سلوكات تحديد منطقة النفوذ:** محاولات لاختيار منطقة ذات مساحة معينة، والسيطرة عليها والدفاع عنها ضد حيوانات أخرى من النوع نفسه، وتضم **إشارات** صوتية كتغريد الطيور، وكيميائية كبول ذكر الفهد.

سلوك الهجرة وسلوك التواصل

- **سلوك الهجرة:** حركة فصلية للحيوانات إلى موقع جديد، مثل: الطيور، الثدييات آكلة الأعشاب.
- **النمط الحيوي:** سلوكات على هيئة نمط متكرر، مثل: النمط اليومي.
  - **النمط اليومي:** سلوك يتضمن دورة تحدث يوميًّا كالنوم والاستيقاظ.
- **سلوك التواصل:** يتم عن طريق ..

طرق سلوك التواصل

الفرمونات	التواصل السمعي
مواد كيميائية عالية التخصص تفرزها الحيوانات للتواصل وللتكاثر، ولا تستطيع المفترسات كشفها	يسمح تواصل الحيوانات بإرسال رسائل صوتية واستقبالها، ويمكن أن تنتقل أسرع من الرسائل الكيميائية
مثل	مثل
الرائحة التي يتركها ذكر الفهد، وإناث العث	عواء الذئاب وتغريد العصافير

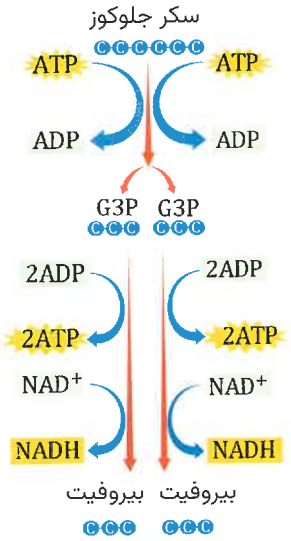
سلوك المغازلة والحضانة والتعاون

- **سلوك المغازلة:** سلوك يقوم به الحيوان لجذب شريك التزاوج.
- **سلوك الحضانة:** يقوم الأبوان برعاية الأبناء ويزيد من فرصة بقاء الأبناء.
- **سلوك التعاون:** كالإيثار والتضحية بالنفس.
- **الإيثار:** سلوك يقوم فيه الحيوان بعمل يفيد فردًا آخر رغم أنه قد يضره هو.
  - **مثال:** العاملات في خلية النحل تُظهر سلوك الإيثار؛ فتجمع الرحيق وتعتني بالملكة والصغار.
  - **تنبيه:** خلية النحل تضم أنثى تتكاثر تُسمى الملكة وعدة ذكور لتتزاوج معها، وعدد كبير من العاملات.

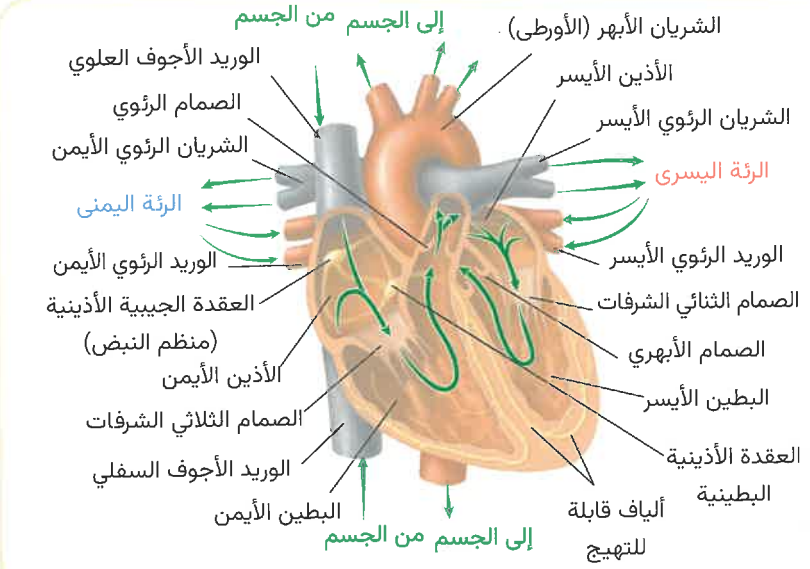
28	29	30	31	32	33	34	35	36
Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

ألبوم صور توضيحية

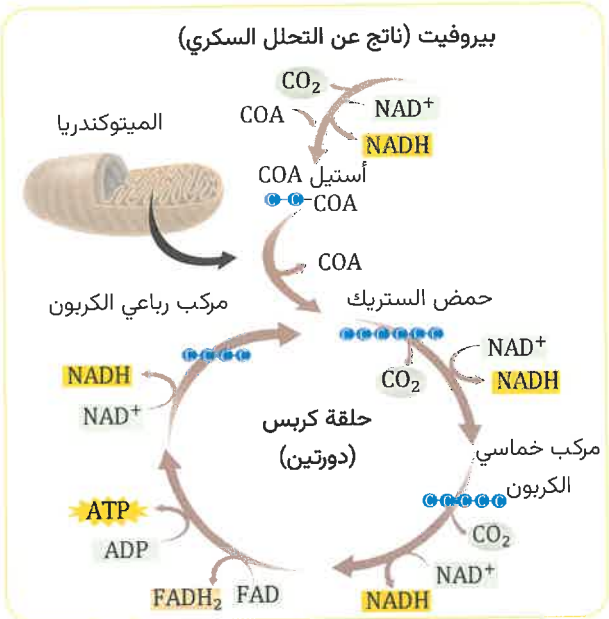
التحلل السكري



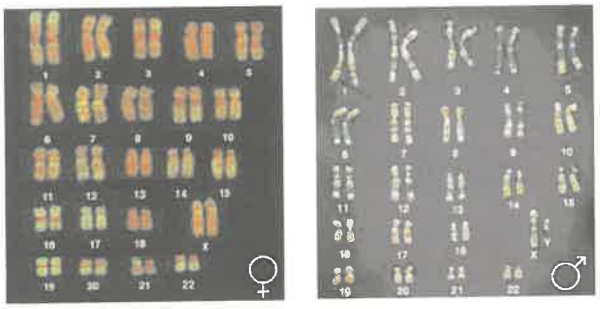
تركيب القلب



حلقة كربس



المخطط الكروموسومي



- كل خلية في الإنسان تحوي 23 زوجًا من الكروموسومات سواء أكان ذكرًا أم أنثى.
- أزواج الكروموسومات الجسمية الـــــ 22 متطابقة معًا، أما زوج الكروموسومات الجنسية فلا يتطابق.

التعلم الكلاسيكي الشرطي

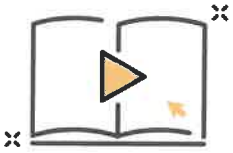
A عندما يقدَّم طعام إلى الكلب يسيل لُعابه.

B يُقرَع الجرس في كل مرة يُقدم فيها الطعام إلى الكلب، فيكوّن الكلب علاقةً بين قرع الجرس وتقديم الطعام، ويسيل لعابه.

C في النهاية يسيل لعاب الكلب عند سماع صوت قرع الجرس وحده، فقد تكوّن سلوك شرطي استجابة لصوت قرع الجرس.

أحدث التجميعات

أحدث وأهم تجميعات التحصيلي ـ علمي



شرح بالفيديو

لحلول أسئلة هذا الملحق كاملة في موقعنا

daralharf.com

1446-1445

2024

دار الحرف
daralharf.com

أحـدث التجميعات

© ناصر عبدالعزيز العبدالكريم ، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

العبدالكريم ، ناصر عبدالعزيز ناصر
ملحق أحدث وأهم تجميعات التحصيلي ـ علمي. / ناصر عبدالعزيز ناصر العبدالكريم ـ ط٤ ـ الرياض ، ١٤٤٤هـ
١٢٨ صفحة ؛ ٢٢×٢٨ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٤/٣٨٩٩
ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٠٤-٣٤٧٦-٣

حقوق الطبع محفوظة كلها. لا يُسمح بطبع أيّ جزء من أجزاء هذا الكتاب، أو خزنه في أيّ نظام لخزن المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أيّة هيئة أو بأيّة وسيلة سواءً كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخًا، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا بإذن كتابيّ من مالك حق الطبع.

دار الحرف
daralharf.com

الفـــيزياء

1

01 علم الفيزياء

01 فرع من فروع العلم يُعنى بدراسة الطاقة والمادة وكيفية ارتباطهما ..

Ⓐ الكيمياء Ⓑ الأحياء

Ⓒ الفيزياء Ⓓ الجيولوجيا

02 أي صيغ العلاقات التالية يكافئ العلاقة $T = \frac{V \cdot S}{m^2}$ ؟

Ⓐ $m = \sqrt{\frac{T}{V \cdot S}}$ Ⓑ $m^2 = T \cdot V \cdot S$

Ⓒ $m^2 = \frac{T}{V \cdot S}$ Ⓓ $m = \sqrt{\frac{V \cdot S}{T}}$

03 «الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم»، تُمثل ..

Ⓐ نظرية Ⓑ قانونًا

Ⓒ استنتاجًا Ⓓ فرضية

04 الطريقة الصحيحة لزيادة دقة المسطرة في مصنع البلاستيك ..

Ⓐ زيادة طول المسطرة

Ⓑ تقليل طول المسطرة

Ⓒ زيادة التدريجات في وحدة الطول

Ⓓ تقليل التدريجات في وحدة الطول

05 الطريقة الشائعة لاختبار ضبط جهاز تتم عن طريق ..

Ⓐ زاوية النظر Ⓑ معايرة النقطة

Ⓒ معايرة النقطتين Ⓓ تصفير الجهاز

06 أي الكميات التالية كمية قياسية؟

Ⓐ الجهد الكهربائي Ⓑ التسارع اللحظي

Ⓒ شدة المجال الكهربائي Ⓓ شدة المجال المغناطيسي

07 أي الكميات التالية كمية متجهة؟

Ⓐ دفع عربة بقوة مقدارها 70 N

Ⓑ سيارة تسير بسرعة 30 km/h

Ⓒ سباح قطع مسافة قدرها 800 m

Ⓓ سقوط حجر رأسيًا للأسفل بسرعة 9 m/s

08 يتحرك خالد بسرعة 3 km/h باتجاه مسجد الحي فيقطع 550 m جنوبًا، ثم يواصل المشي 200 m شرقًا حتى يصل إلى المسجد بعد 15 دقيقة، أي الكميات الواردة في النص السابق تُعد كمية قياسية؟

Ⓐ 3 km/h باتجاه المسجد Ⓑ 550 m باتجاه الجنوب

Ⓒ 200 m باتجاه الشرق Ⓓ 15 دقيقة

09 وحدة الطول في النظام الدولي للوحدات (SI) ..

Ⓐ سنتيمتر cm Ⓑ متر m

Ⓒ كيلومتر km Ⓓ مليمتر mm

10 أي الوحدات التالية وحدة لكمية أساسية حسب النظام الدولي؟

Ⓐ الفولت Ⓑ الأمبير

Ⓒ الأوم Ⓓ التسلا

11 أي الكميات الفيزيائية التالية يُقاس بوحدة كاندلا (cd)؟

Ⓐ شدة الإضاءة Ⓑ التدفق الضوئي

Ⓒ الاستضاءة Ⓓ الشفافية الضوئية

12 إذا كان الطول كمية أساسية فإن المساحة كمية ..

Ⓐ أساسية Ⓑ أصلية

Ⓒ مشتقة Ⓓ محايدة

13 إذاعة على موجة ترددها 6 ميجا هرتز، وهذا يعني أن التردد بالهرتز ..

$MHz \xrightarrow{\times 10^6} Hz$

Ⓐ 6×10^3 Ⓑ 6×10^4

Ⓒ 6×10^6 Ⓓ 6×10^9

14 0.003 F تُعادل ..

$0.003 = \frac{3}{1000} = 3\times10^{-3}$

Ⓐ 3 dF Ⓑ 3 mF

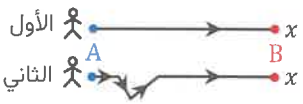
Ⓒ 3 kF Ⓓ 3 MF

14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ

01 سيارة تسير في مسار دائري طوله 350 m ، وتعود إلى البداية مرة أخرى خلال 0.5 دقيقة، أي العبارات التالية صحيح؟

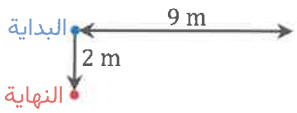
Ⓐ الإزاحة والمسافة تساويان صفرًا
Ⓑ الإزاحة والمسافة تساويان 350 m
Ⓒ الإزاحة تساوي صفرًا، والمسافة تساوي 350 m
Ⓓ الإزاحة تساوي 350 m ، والمسافة تساوي صفرًا

02 إذا انطلق شخصان عبر مسارين مختلفين من النقطة A حتى وصلا إلى النقطة B ؛ فإن الشخصين بذلك قطعا ..



Ⓐ نفس المسافة والإزاحة
Ⓑ إزاحتين مختلفتين، ومسافتين مختلفتين
Ⓒ نفس المسافة، وإزاحة الشخص الثاني أكبر
Ⓓ نفس الإزاحة، وقطع الشخص الثاني مسافة أكبر

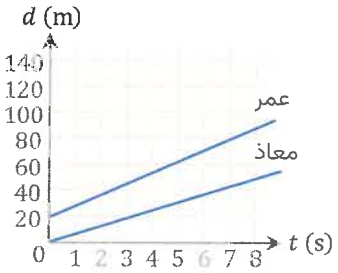
03 قطة تتحرك على جدار أفقي طوله 9 m ، ثم تعود، ثم تكمل مسارها هبوطًا مسافة 2 m ، كم مقدار إزاحتها بالمتر؟



الإزاحة تُقاس بأقصر خط مستقيم من البداية للنهاية

Ⓐ 2 Ⓑ 9
Ⓒ 11 Ⓓ 20

04 في الشكل الزمن الذي استغرقه عمر ليتحرك من موقع يبعد 30 m من نقطة الأصل إلى موقع يبعد عنها 70 m يساوي ..

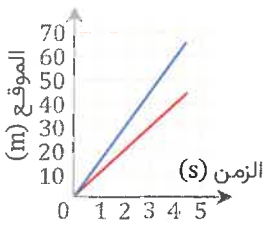


Ⓐ 1 s Ⓑ 3 s
Ⓒ 5 s Ⓓ 6 s

05 الشكل البياني يُمثل منحنى (الموقع ــ الزمن) لرجل يتحرك، كم المدة الزمنية للانتقال من السوبر ماركت إلى المطعم بوحدة الدقيقة؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 6

06 الرسم البياني يُمثل حركة عدَّاءين، إن المسافة الفاصلة بينهما بالمتر عند الزمن 4 s ..

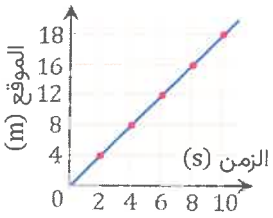


Ⓐ 20 Ⓑ 45
Ⓒ 60 Ⓓ 110

07 إذا كانت سرعة الضوء في الفراغ 3×10^{8} m/s ؛ فما المسافة بين الأرض وجرم سماوي ملتهب عندما يصل ضوء الجرم إليها خلال 6×10^{5} s ؟

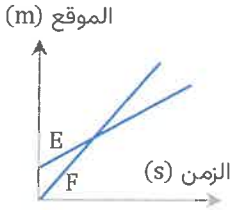
Ⓐ 0.5×10^{-3} m Ⓑ 2×10^{-3} m
Ⓒ 9×10^{13} m Ⓓ 18×10^{13} m

08 عداء يتحرك حسب منحنى (الموقع ــ الزمن)، إن سرعته بوحدة m/s تساوي ..



Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5
Ⓒ 2 Ⓓ 4

09 الشكل البياني يمثل حركة عدَّاءين، أي العبارات التالية لا يعطي نفس الإجابة؟



Ⓐ في أي نقطة يتجاوز العداء F العداء E
Ⓑ في أي نقطة يحدث تصادم بين العدائين E و F
Ⓒ في أي نقطة يكون العداء F أسرع من العداء E
Ⓓ في أي نقطة يكون العداءان E و F في الموقع نفسه

10 الفهد أسرع الثدييات البرية إذ تبلغ سرعته 110 km/h ، وهذه السرعة تُصنف بأنها سرعة ..

Ⓐ متجهة متوسطة Ⓑ متجهة لحظية
Ⓒ متوسطة Ⓓ لحظية

11 يمكن القول إن الجسم في حالة تسارع إذا ..

Ⓐ ثبتت سرعته واتجاهه Ⓑ تغير اتجاه حركته فقط
Ⓒ نقص مقدار سرعته فقط Ⓓ تغيرت سرعته المتجهة فقط

12 تسارع جسم تغيرت سرعته بمعدل 30 m/s خلال زمن 2 s ..

Ⓐ $60\ m/s^2$ Ⓑ $30\ m/s^2$
Ⓒ $15\ m/s^2$ Ⓓ $5\ m/s^2$

13 تحرك جسم بسرعة تزداد بمقدار 2 m/s في كل ثانية، أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ المسافة الكلية = 2 m Ⓑ التسارع = $2\ m/s^2$
Ⓒ الزمن الكلي = 2 s Ⓓ السرعة = 3 m/s

13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ

14 إذا تغيرت سرعة جسم من 4 إلى 7.5 m/s خلال ثانية واحدة؛ فإن تسارعه بوحدة m/s^2 ..

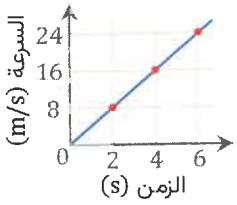
Ⓐ -11.5 Ⓑ -3.5 Ⓒ 3.5 Ⓓ 11.5

15 تباطأت سيارة من 30 إلى 15 m/s في 5 s ؛ إن تسارعها بوحدة m/s^2 ..

Ⓐ -3 Ⓑ -1.5 Ⓒ 3 Ⓓ 15

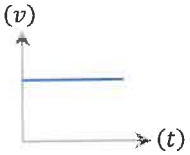
تباطؤ السيارة يعني أن سرعتها النهائية أصغر من سرعتها الابتدائية

16 الرسم البياني يُمثل منحنى (السرعة . الزمن) لجسم متحرك، احسب التسارع بوحدة m/s^2 .



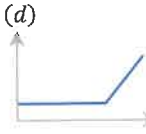
Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

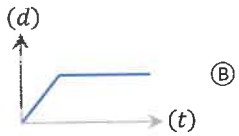
17 احسب التسارع في المنحنى التالي.

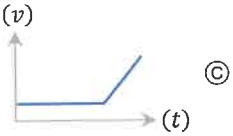


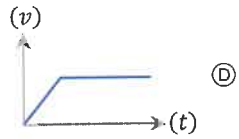
Ⓐ 20 Ⓑ 15 Ⓒ 5 Ⓓ 0

18 أي المنحنيات التالية يُمثل جسمًا كان يسير بسرعة ثابتة ثم بدأ يتسارع؟

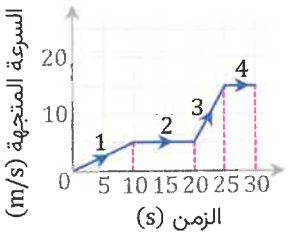
Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


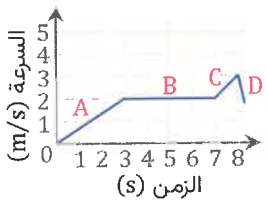
Ⓓ


19 يمثل الشكل المقابل سيارة قطعت طريقها على أربع مراحل، وفي كل مرحلة كانت لها سرعة مختلفة، أي المراحل أكبر تسارعًا؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

20 الشكل المقابل يوضح سرعة عدّاء، في أي فترة من الفترات كان تسارع العدّاء مساويًا للصفر؟



التسارع صفر يعني أن السرعة ثابتة

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

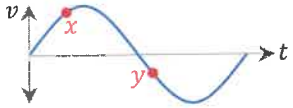
21 يُمثل ميل المماس لمنحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن) ..

Ⓐ التغير في الإزاحة Ⓑ السرعة المتجهة
Ⓒ التسارع اللحظي Ⓓ السرعة المتوسطة

22 الجسم النقطي ..

Ⓐ يتباطأ Ⓑ يتسارع
Ⓒ يسير بسرعة متناقصة Ⓓ يسير بسرعة ثابتة

23 الشكل يوضح منحنى السرعة v بالنسبة للزمن t لسيارة تتحرك في خط مستقيم، عند النقطة y السيارة تتحرك ..



Ⓐ بتسارع يساوي صفرًا Ⓑ تحت مستوى سطح النقطة x
Ⓒ باتجاه يعاكس الحركة عند x Ⓓ بمقدار سرعة أكبر منها عند x

24 دراجة تبدأ حركتها من السكون، وتتحرك نزولًا إلى أسفل منحدر بتسارع ثابت $5\ m/s^2$ ، وبعد 5 s تصل الدراجة لأسفل المنحدر وتكون سرعتها ..

Ⓐ 1 m/s Ⓑ 12.5 m/s Ⓒ 25 m/s Ⓓ 50 m/s

25 تسارعت سيارة من السكون بمقدار ثابت $3\ m/s^2$ ، ما مقدار الزمن اللازم لتصبح سرعتها 99 m/s ؟

Ⓐ 11 s Ⓑ 30 s Ⓒ 33 s Ⓓ 36 s

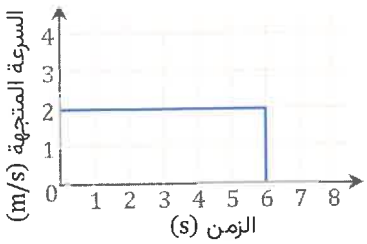
26 ما التغير بالمتر في موقع جسم (Δd) انطلق أفقيًا بسرعة 10 m/s ، وبتسارع $5\ m/s^2$ لمدة 10 s قبل أن يستقر في الهدف؟

Ⓐ 20 Ⓑ 250 Ⓒ 125 Ⓓ 350

27 تسارعت شاحنة من السكون بمقدار $5\ m/s^2$ ، بعد كم متر تكون سرعتها 10 m/s ؟

Ⓐ 5 m Ⓑ 10 m Ⓒ 50 m Ⓓ 100 m

28 الشكل يوضح منحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن) لحركة طائرة، أوجد إزاحة الطائرة بعد مرور 6 s .

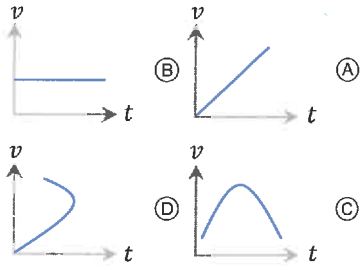


Ⓐ 2 m Ⓑ 6 m Ⓒ 12 m Ⓓ 24 m

28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

29 أي المنحنيات التالية يعبر عن سرعة جسم يسقط للأسفل سقوطًا حرًا؟

نبحث عن المنحنى الذي تزداد فيه السرعة مع مرور الزمن



30 عند قذف جسم رأسيًا إلى أعلى فإن الجسم ..

Ⓐ تسارعه ينقص Ⓑ تسارعه موجب

Ⓒ يتوقف لحظيًا بسبب التباطؤ Ⓓ تسارعه صفر عند أقصى ارتفاع

31 قُذف جسم إلى أعلى بسرعة $12.4\ m/s$ ، ما مقدار تسارعه بوحدة m/s^2 ؟

Ⓐ -12.4 Ⓑ -9.8

Ⓒ 9.8 Ⓓ 12.4

32 قُذف جسم إلى الأعلى بسرعة $49\ m/s$ ، فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع؟

سرعة الجسم v_f عند أقصى ارتفاع تساوي صفرًا

Ⓐ $9.8\ s$ Ⓑ $2.5\ s$

Ⓒ $4\ s$ Ⓓ $5\ s$

33 ألقى شخص جسمًا كتلته $0.1\ kg$ في صندوق القمامة، وبعد نصف ثانية وصل الجسم إلى قاع الصندوق، إن سرعة الجسم لحظة اصطدامه بقاع الصندوق .. $(g = 9.8\ m/s^2)$.

ألقى شخص جسمًا يعني أن v_i للجسم تساوي صفرًا

Ⓐ $0.049\ m/s$ Ⓑ $49\ m/s$

Ⓒ $4.9\ m/s$ Ⓓ $9.8\ m/s$

34 رُميت كرتان إلى أعلى في اللحظة نفسها، فإذا وصلتا إلى نفس الارتفاع فهذا يدل على أن لهما نفس ..

Ⓐ الكتلة والتسارع وزمن الصعود

Ⓑ السرعة الابتدائية والكتلة والتسارع

Ⓒ الكتلة والسرعة الابتدائية وزمن الصعود

Ⓓ السرعة الابتدائية والتسارع وزمن الصعود

35 قرد قفز من شجرة موز بسرعة أفقية $3\ m/s$ ، وفي نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع سقطت موزة من نفس الشجرة، فإذا كان ارتفاع الشجرة $4.9\ m$ ؛ فإن القرد سيصل إلى الأرض بعد .. $(g = 9.8\ m/s^2)$.

زمن سقوط جسمين لهما نفس الارتفاع والسرعة الرأسية وتسارع الجاذبية متساوٍ

Ⓐ زمن $= 2\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $= 3\ s$

Ⓑ زمن $= 3\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $= 1\ s$

Ⓒ زمن $= 3\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $= 2\ s$

Ⓓ زمن $= 1\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $= 1\ s$

36 إذا سقطت كرة من ارتفاع ما على سطح القمر؛ فإن سرعتها النهائية مقارنة بسقوطها من نفس الارتفاع على سطح الأرض ..

تزداد السرعة النهائية للكرة بزيادة عجلة الجاذبية عند ثبات كل من d و v_i

Ⓐ صفر Ⓑ أصغر

Ⓒ أكبر Ⓓ تساوي

37 أي التالي يُمثل قوة مجال؟

Ⓐ سقوط كتاب Ⓑ سحب طاولة

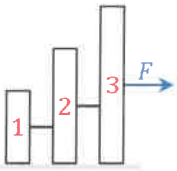
Ⓒ ركل كرة Ⓓ دفع عربة

38 أثرت قوة مقدارها $60\ N$ على جسم كتلته $15\ kg$ ، إن تسارع الجسم ..

Ⓐ $0.25\ m/s^2$ Ⓑ $4\ m/s^2$

Ⓒ $45\ m/s^2$ Ⓓ $900\ m/s^2$

39 أثرت قوة F مقدارها $10\ N$ على ثلاثة أجسام كما في الشكل، إذا علمت أن كتل الأجسام الثلاثة على الترتيب $2\ kg$ و $3\ kg$ و $5\ kg$ ؛ فإن تسارع المجموعة ..



Ⓐ $1\ m/s^2$ Ⓑ $2\ m/s^2$

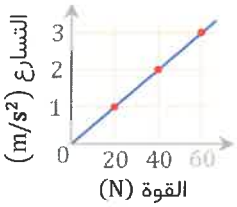
Ⓒ $3.3\ m/s^2$ Ⓓ $5\ m/s^2$

40 في الشكل سيارة تصطدم بحاجز صخري ثم تتوقف، فإذا كان متوسط القوة المؤثرة عليها $5\times10^3\ N$ ؛ فما مقدار الزمن اللازم لتوقفها؟

Ⓐ $6\ s$ Ⓑ $2\ s$

Ⓒ $\frac{1}{2}\ s$ Ⓓ $\frac{1}{6}\ s$

41 في الشكل المقابل احسب كتلة الجسم.



Ⓐ $\frac{1}{20}\ kg$ Ⓑ $20\ kg$

Ⓒ $0.5\ kg$ Ⓓ $30\ kg$

42 أي الكميات الفيزيائية التالية لها نفس الاتجاه؟

Ⓐ السرعة وتسارع الجسم

Ⓑ تسارع جسم والقوة المؤثرة عليه

Ⓒ السرعة والقوة المؤثرة على جسم

Ⓓ الاحتكاك والقوة المؤثرة على جسم

42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

43 عندما يُسدد المهاجم الكرة برأسه نحو الهدف فيصدها الحارس بيده، فإن القوة التي يؤثر بها الحارس على الكرة تساوي القوة التي ..

Ⓐ تؤثر بها الكرة على يد الحارس

Ⓑ يؤثر بها رأس المهاجم على الكرة

Ⓒ تؤثر بها الكرة على رأس المهاجم

Ⓓ يؤثر بها الحارس على رأس المهاجم

44 إذا كان وزن رائد فضاء على الأرض 980 N ، ووزنه عند نقطة في الفضاء 490 N ؛ فكم تسارع الجاذبية عند نقطة الفضاء تلك؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$.

كتلة الرائد على الأرض وفي أي نقطة في الفضاء ثابتة

Ⓐ $9.8\ m/s^2$ Ⓑ $7.35\ m/s^2$

Ⓒ $4.9\ m/s^2$ Ⓓ $2.45\ m/s^2$

45 إذا قلنا إن وزن شخص ما 200 N فأي العبارات التالية خاطئ؟

Ⓐ كتلته تعادل 200 kg

Ⓑ قوة جذب الأرض له تعادل 200 N

Ⓒ جسمه يؤثر على الميزان بقوة مقدارها 200 N

Ⓓ نوابض الميزان تؤثر على جسمه بقوة مقدارها 200 N

46 إذا وقف شخص على ميزان داخل مصعد؛ فإن وزنه الظاهري سيصبح أصغر من وزنه الحقيقي ..

Ⓐ عند هبوط المصعد Ⓑ عند صعود المصعد

Ⓒ عندما يظل المصعد ثابتًا Ⓓ عند صعود وهبوط المصعد

47 تتعرض الكرة المغمورة في مائع لقوة معيقة F_d ، وقوة جذب الأرض F_g ، وعندما تصل سرعتها إلى السرعة الحدية فإن ..

Ⓐ $F_g > F_d$ Ⓑ $F_g < F_d$

Ⓒ $F_g = F_d$ Ⓓ $F_g = 2F_d$

48 في الشكل ما مقدار F_N ؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$.

Ⓐ 0.98 N Ⓑ 9.8 N

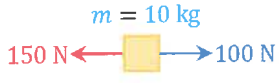
Ⓒ 98 N Ⓓ 980 N

49 يقف أحمد على كرسي في مستوى أفقي ويحمل صندوقًا كتلته 5 kg ، فإذا كانت كتلة أحمد 50 kg فما مقدار القوة العمودية التي يؤثر بها الكرسي على أحمد بوحدة النيوتن؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$.

Ⓐ 539 Ⓑ 490

Ⓒ 49 Ⓓ 10

50 في الشكل صندوق كتلته 10 kg يُسحب إلى اليمين بقوة 100 N وإلى اليسار بقوة 150 N ، ما مقدار تسارعه بوحدة m/s^2 ؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$.



Ⓐ 5 Ⓑ 10

Ⓒ 15 Ⓓ 50

51 يسحب طفل الخيط المتصل بطائرة ورقية بسرعة 6 m/s في اتجاه الغرب، فإذا كانت سرعة الرياح 8 m/s في اتجاه الشمال فإن سرعة الطائرة بوحدة m/s تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ $\sqrt{28}$

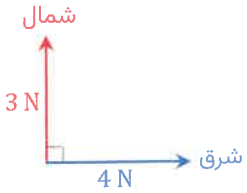
Ⓒ 5 Ⓓ $\sqrt{14}$

52 إزاحتان؛ الأولى 10 km والثانية 10 km ، احسب مقدار محصلتهما عندما تكون الزاوية بينهما 60° .

Ⓐ 0 Ⓑ 10 km

Ⓒ 20 km Ⓓ 100 km

53 في الشكل تأثر قارب بقوتين مما تسبب في حركته، فإذا أراد القبطان إيقافه فما القوة المناسبة لإتمام المهمة؟



Ⓐ 25 N باتجاه الشمال الشرقي

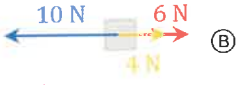
Ⓑ 25 N باتجاه الجنوب الغربي

Ⓒ 5 N باتجاه الشمال الشرقي

Ⓓ 5 N باتجاه الجنوب الغربي

54 أي الحالات التالية لا يتحرك فيها الجسم؟

Ⓐ

Ⓑ 

Ⓒ

Ⓓ

55 القوة الموازنة مقارنة بمحصلة القوى الأصلية ..

Ⓐ تساويها مقدارًا وفي نفس اتجاهها

Ⓑ تساويها مقدارًا وفي عكس اتجاهها

Ⓒ لا تساويها مقدارًا وفي نفس اتجاهها

Ⓓ لا تساويها مقدارًا وفي عكس اتجاهها

56 عندما يسحب طفل صندوقًا نحو الشمال، يكون اتجاه قوة الاحتكاك ..

Ⓐ شرقًا Ⓑ غربًا

Ⓒ جنوبًا Ⓓ شمالًا

57 في أي الحالات التالية يختلف نوع الاحتكاك عن باقي الحالات؟

Ⓐ متزلج يتحرك على الجليد Ⓑ كتاب موضوع على طاولة

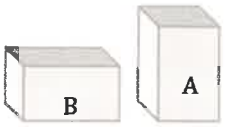
Ⓒ كرة تتدحرج على العشب Ⓓ تحريك اليد على سطح الورقة

57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

58 يدفع طالب طاولة كتلتها 10 kg بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي $\mu_k = 0.2$ ، ما مقدار قوة الاحتكاك بالنيوتن؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 10 Ⓑ 25 Ⓒ 20 Ⓓ 100

59 أي الصندوقين قوة الاحتكاك فيه أكبر؟ علمًا أن الصندوقين لهما الكتلة والحجم نفسهما.



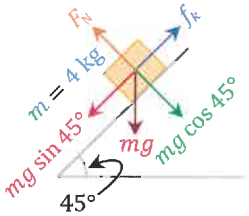
Ⓐ الصندوق A

Ⓑ الصندوق B

Ⓒ كلاهما متساويان، ويساويان الصفر

Ⓓ كلاهما متساويان، لكن لا يساويان الصفر

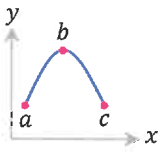
60 في الشكل إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والسطح 0.2 فاحسب تسارع الجسم عندما يبدأ بالانزلاق، علمًا بأن ($g = 10\ m/s^2$، $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ$).



لاحظ أن $a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$

Ⓐ 0 Ⓑ $3\sqrt{2}\ m/s^2$ Ⓒ $4\sqrt{2}\ m/s^2$ Ⓓ $5\sqrt{2}\ m/s^2$

61 يُمثل المنحنى مقذوفًا إلى أعلى، فإذا كانت a ، c على الارتفاع نفسه فأي العبارات التالية صحيح؟



النقطتان عند نفس الارتفاع يكون لهما نفس مقدار السرعة

Ⓐ $v_b = v_a$ Ⓑ $v_b = v_c$ Ⓒ $v_a = v_c$ Ⓓ $v_a = v_b = v_c$

62 أطلقت قذيفة بزاوية 30° مع الأفقي وبسرعة مقدارها 39.2 m/s ، كم الزمن اللازم بالثانية لتصل إلى أقصى ارتفاع؟ ($g = 9.8\ m/s^2$).

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

63 نافورة تقذف الماء رأسيًا إلى أعلى بسرعة 30 m/s ، ما الزمن اللازم لتعود دفعة الماء إلى نقطة انطلاقها؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 0.5 s Ⓑ 3 s Ⓒ 6 s Ⓓ 12 s

64 عند دوران سيارة في منعطف دائري بسرعة ثابتة المقدار، فإن التسارع المركزي ..

Ⓐ ثابت الاتجاه Ⓑ ثابت المقدار Ⓒ متغير المقدار Ⓓ مقداره صفر

65 ما السرعة الزاوية لجرم سماوي يدور حول نفسه 20 ساعة بوحدة rad/h ؟

Ⓐ $\frac{2\pi}{20}$ Ⓑ $\frac{\pi}{20}$ Ⓒ $\frac{2\pi}{40}$ Ⓓ $\frac{2\pi}{40}$

66 جسم يدور حول محوره بسرعة منتظمة ويكمل 8 دورات كاملة في ثانيتين، ما مقدار سرعته الزاويّة بوحدة rad/s ؟

Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ 4π Ⓓ 8π

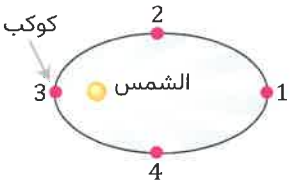
67 جسم كتلته 0.8 kg مربوط في نهاية خيط مهمل الكتلة طوله 2 m ويتحرك في مسار دائري أفقي، إذا كانت سرعة الجسم 2 m/s فإن مقدار قوة الشد في الخيط بالنيوتن ..

Ⓐ 7.84 Ⓑ 4 Ⓒ 32 Ⓓ 1.6

68 عُلِّق جسم كتلته 0.2 kg بخيط طوله 1 m ، ما مقدار القوة المركزية المؤثرة على الجسم عندما يتم دورة خلال 3.14 s ؟

Ⓐ 0.2 N Ⓑ 0.4 N Ⓒ 0.6 N Ⓓ 0.8 N

69 الشكل يوضح دوران كوكب حول الشمس، في أي الحالات التالية يتحرك الكوكب بأقصى سرعة؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

70 من العوامل المؤثرة على الزمن الدوري لدوران كوكب حول الشمس ..

Ⓐ كتلة الكوكب Ⓑ حجم الكوكب Ⓒ حجم الشمس Ⓓ نصف قطر مدار الكوكب

71 الزمن الدوري لقمر اصطناعي يدور حول الأرض يتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع كتلة الأرض

Ⓑ عكسيًا مع كتلة الأرض

Ⓒ طرديًا مع مربع كتلة الأرض

Ⓓ عكسيًا مع الجذر التربيعي لكتلة الأرض

72 إذا نقص نصف قطر الأرض للنصف مع بقاء كتلتها ثابتة فإن تسارع الجاذبية (g) ..

Ⓐ يزداد للأربعة أمثال Ⓑ يزداد للضعف Ⓒ ينقص للنصف Ⓓ لا يتغير

72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ

73 ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع 9.6×10^6 m من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علمًا أن نصف قطر الأرض 6.4×10^6 m .

Ⓐ $\frac{2}{3}g$ Ⓑ $\frac{4}{9}g$ Ⓒ $\frac{3}{2}g$ Ⓓ $\frac{9}{4}g$

74 جسم وزنه W وكتلته m عند سطح الأرض، فعند ارتفاعه كثيرًا عن سطح الأرض ..

Ⓐ يزداد كل من m و W Ⓑ تنقص m ويبقى W ثابت
Ⓒ ينقص W وتزداد m Ⓓ ينقص W وتبقى m ثابتة

75 السرعة الخطية للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطرها 0.5 m وسرعتها الزاويّة 10 rad/s ..

Ⓐ 5 m/s Ⓑ 10 m/s Ⓒ 20 m/s Ⓓ 50 m/s

76 مروحة تدور بمعدل 120 rad/s ، إذا زاد معدل دورانها إلى 250 rad/s خلال 5 s ؛ فكم التسارع الزاوي لها بوحدة rad/s^2 ؟

Ⓐ 74 Ⓑ 50 Ⓒ 26 Ⓓ 24

77 احسب التسارع الخطي لجسم نصف قطره 2 m وتسارعه الزاوي 80 rad/s^2 .

Ⓐ $40\ m/s^2$ Ⓑ $45\ m/s^2$ Ⓒ $80\ m/s^2$ Ⓓ $160\ m/s^2$

78 عندما يقطع جسم إزاحة زاوية 3π rad ، فإنها تُعادل ..

Ⓐ 60° Ⓑ 180° Ⓒ 360° Ⓓ 540°

الدورة الكاملة تُعادل 360°

79 عند دوران الأرض حول نفسها لمدة 4 ساعات، فإن الإزاحة الزاوية لها بالراديان تساوي ..

Ⓐ 4π Ⓑ 3π Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة في 24 ساعة

80 الإزاحة الزاويّة التي يقطعها عقرب الدقائق خلال نصف دقيقة تساوي ..

Ⓐ 2π rad Ⓑ π rad Ⓒ $\frac{\pi}{60}$ rad Ⓓ $\frac{\pi}{120}$ rad

يدور عقرب الدقائق دورة كاملة في الساعة

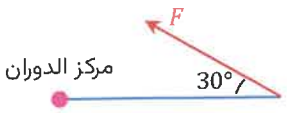
81 مقياس لمقدرة القوة في إحداث الدوران ..

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة Ⓒ العزم Ⓓ طاقة الوضع المرونية

82 أثرت قوة مقدارها 30 N على باب بشكل عمودي، وعلى بُعد 0.5 m من محور الدوران، ما مقدار العزم بوحدة N·m ؟

Ⓐ 15 Ⓑ 20 Ⓒ 150 Ⓓ 200

83 في الشكل إذا كان مقدار القوة F يساوي 40 N ، والمسافة من نقطة تأثير القوة إلى مركز الدوران 1.5 m ؛ فكم عزم القوة بوحدة النظام الدولي؟

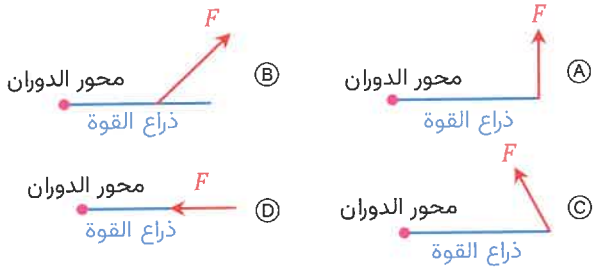


Ⓐ 15 Ⓑ 30 Ⓒ 34.3 Ⓓ 60

84 ذراع القوة هو ..

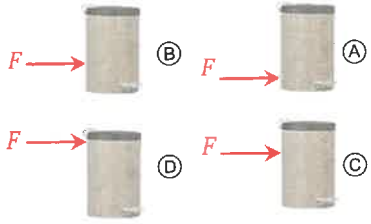
Ⓐ المسافة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير
Ⓑ الإزاحة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير
Ⓒ الإزاحة الزاويّة من محور الدوران حتى نقطة التأثير
Ⓓ المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة التأثير

85 قوة لها المقدار نفسه تؤثر في باب حُر الدوران، في أي الحالات التالية ينعدم العزم؟



86 يحاول طفل إمالة برميل ماء، في أي موضع من الأشكال التالية يصبح مقدار القوة اللازمة للإمالة F أصغر ما يمكن؟

كلما ازداد البعد عن محور الدوران تطلب قوة أقل لإمالة البرميل



87 يتزن جسم واقع تحت تأثير قوتين أو أكثر عندما تكون ..

Ⓐ محصلة القوى = صفرًا، محصلة العزوم ≠ صفرًا
Ⓑ محصلة القوى = صفرًا، محصلة العزوم = صفرًا
Ⓒ محصلة القوى ≠ صفرًا، محصلة العزوم = صفرًا
Ⓓ محصلة القوى ≠ صفرًا، محصلة العزوم ≠ صفرًا

88 إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم تساوي صفرًا، ومحصلة العزوم المؤثرة فيه تساوي صفرًا؛ فهذا يعني أن ..

Ⓐ الجسم في حالة اتزان انتقالي وهو في حالة اتزان دوراني
Ⓑ الجسم في حالة اتزان انتقالي وليس في حالة اتزان دوراني
Ⓒ الجسم ليس في حالة اتزان انتقالي ولا في حالة اتزان دوراني
Ⓓ الجسم ليس في حالة اتزان انتقالي وهو في حالة اتزان دوراني

88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ

89 في الشكل إذا كان اللوح يتأرجح حيث تكون m_1 إلى الأعلى و m_2 إلى الأسفل، ولكي يتزن اللوح نُحرك نقطة الارتكاز إلى ..

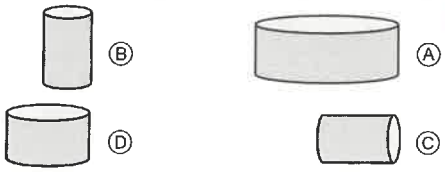
تحرّك m_1 لأعلى و m_2 لأسفل يعني أن $m_1 < m_2$ ، ولكي يتزن اللوح يجب أن تكون $r_1 > r_2$

Ⓐ الأعلى Ⓑ الأسفل
Ⓒ اليمين Ⓓ اليسار

90 محصلة القوى المؤثرة في جسم لا تساوي الصفر، إذا كان هذا الجسم ..

Ⓐ في حالة اتزان حركي
Ⓑ يسير بسرعة ثابتة في مسار دائري
Ⓒ في حالة اتزان سكوني
Ⓓ يسير بسرعة ثابتة في خط مستقيم

91 أي الأشكال التالية أكثر استقرارًا؟



03 الطاقة

01 النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يُسمى النظام ..

Ⓐ المفتوح Ⓑ المغلق
Ⓒ المرن Ⓓ غير المرن

02 تصادمت سيارتان فالتحمتا معًا، وكانت سرعتاهما قبل التصادم $4.7\ m/s$ و $5\ m/s$ ، وأصبحت سرعتاهما بعد التصادم $11.9\ m/s$ ، إن نوع التصادم ..

Ⓐ شبه مرن Ⓑ مرن
Ⓒ فوق مرن Ⓓ عديم المرونة

03 يمكن إعادة كتابة قانون نيوتن الثاني $F = ma$ ليصبح ..

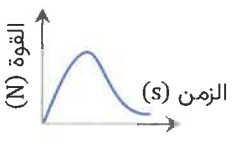
لاحظ أن $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Ⓐ $F = m\Delta v$ Ⓑ $F\Delta t = m\Delta v$
Ⓒ $\Delta t = Fma$ Ⓓ $a = mF\Delta v$

04 سيارة كتلتها $1000\ kg$ ، تتحرك من السكون إلى أن تصل إلى سرعة مقدارها $80\ m/s$ ، كم مقدار الدفع المؤثر عليها بوحدة $N{\cdot}s$ ؟

Ⓐ 12.5 Ⓑ 125
Ⓒ 8000 Ⓓ 80000

05 المساحة تحت المنحنى تمثل مقدار ..



Ⓐ القوة Ⓑ الدفع
Ⓒ التسارع Ⓓ الزمن

06 تعتبر الوسائد الهوائية من أنظمة السلامة التي تُزوّد بها السيارات الحديثة، فأي العبارات التالية لا ينطبق على عمل الوسائد الهوائية؟

Ⓐ توفر الدفع اللازم Ⓑ تزيد القوة المطلوبة لإحداث الدفع
Ⓒ توزع القوة على مساحة أكبر Ⓓ تزيد الزمن اللازم لإحداث الدفع

07 دراجة هوائية كتلتها $50\ kg$ وزخمها $250\ kg{\cdot}m/s$ ، إن سرعتها تساوي ..

Ⓐ $0.25\ m/s$ Ⓑ $25\ m/s$
Ⓒ $5\ m/s$ Ⓓ $50\ m/s$

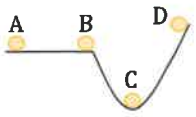
08 الزخم يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ الكثافة والوزن Ⓑ القوة والإزاحة
Ⓒ القوة والمسافة Ⓓ الكتلة والسرعة المتجهة

09 إذا تضاعفت سرعة جسم فإن زخمه ..

Ⓐ يتضاعف Ⓑ يزداد أربع مرات
Ⓒ ينقص للنصف Ⓓ ينقص للربع

10 في الشكل كرة تسير بسرعة ثابتة من A حتى B ، ثم تنزلق في منحدر قاعه C ، ثم ترتفع حتى تتوقف لحظيًا عند D ، في أي نقطة تمتلك الكرة زخمًا أكبر؟



تزداد سرعة الكرة أثناء نزولها المنحدر وتتناقص أثناء ارتفاعها

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

11 يكون الزخم في النظام محفوظًا عندما ..

Ⓐ يكون النظام مغلقًا
Ⓑ يكون النظام مغلقًا ومعزولًا
Ⓒ لا يحدث فقد أو اكتساب للكتلة
Ⓓ تكون القوى المؤثرة في النظام داخلية

11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	91	90	89
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

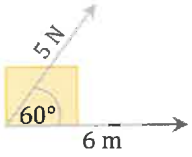
12 ○ سيارتان لهما نفس الكتلة، وكانت السيارة الأولى تتحرك نحو الشرق والثانية ساكنة، فإذا تصادمت السيارتان والتحمتا معًا ثم اتجهتا نحو الشرق؛ فإن سرعتيهما بعد التصادم تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{4}\,v_i$ Ⓑ $\frac{1}{2}\,v_i$ Ⓒ v_i Ⓓ $2\,v_i$

13 ○ انتقال ميكانيكي للطاقة ..

Ⓐ الزخم Ⓑ الطاقة الحركية Ⓒ الشغل Ⓓ الدفع

14 ○ في الشكل إذا تحرك الصندوق مسافة 6 m أفقيًا فإن مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول يساوي ..



Ⓐ 15 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 90

15 ○ في الشكل إذا كان كل فريق يبذل قوة مقدارها 1200 N لمدة 10 s ؛ فما مقدار الشغل الكلي بوحدة الجول؟

تنعدم محصلة متجهين متساويين مقدارًا ومتعاكسين اتجاهًا

Ⓐ صفر Ⓑ 120 Ⓒ 1210 Ⓓ 12000

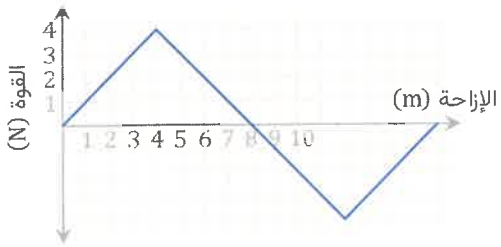
16 ● إذا بذل عامل شغلًا مقداره 210 جول لرفع صندوق إلى سطح ارتفاعه 3 m ؛ فكم كتلة الصندوق بالكيلوجرام؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 7 Ⓑ 10 Ⓒ 21 Ⓓ 30

17 ○ إذا رفعت كتابًا عن طاولة ثم أعدته إلى مكانه؛ فإنك لا تبذل شغلًا لأن ..

Ⓐ الدفع يساوي صفرًا Ⓑ القوة المبذولة تساوي صفرًا Ⓒ الإزاحة تساوي صفرًا Ⓓ الطاقة المبذولة تساوي صفرًا

18 ○ في الشكل الشغل الذي تبذله القوة بوحدة الجول يساوي ..



Ⓐ 64 Ⓑ 32 Ⓒ 16 Ⓓ 0

19 ○ يدفع شخص صندوقًا كتلته 40 kg مسافة 10 m بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي $\mu_k = 0.1$ ، احسب شغل مقاومة الاحتكاك بوحدة J. ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ −4 Ⓑ −40 Ⓒ −400 Ⓓ −4000

20 ● تتحرك سيارة كتلتها 2000 kg بسرعة 5 m/s ، فكم تكون طاقتها الحركية؟

Ⓐ 2500 J Ⓑ 5000 J Ⓒ 10000 J Ⓓ 25000 J

21 ● تتناسب الطاقة الحركية لجسم ..

Ⓐ عكسيًا مع مربع سرعته Ⓑ طرديًا مع سرعته Ⓒ طرديًا مع كتلته Ⓓ عكسيًا مع مربع كتلته

22 ● تساوت الطاقة الحركية لجسمين، وكتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الأول، فإذا كانت سرعة الجسم الأول v فكم تكون سرعة الثاني؟

Ⓐ v^2 Ⓑ $2v$ Ⓒ $\frac{v}{2}$ Ⓓ $\frac{v}{\sqrt{2}}$

23 ● بُذل شغل مقداره 120 J على جسم يسير في مسار أفقي، أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ يزداد ارتفاعه بمقدار 120 m Ⓑ تزداد سرعته بمقدار 120 m/s Ⓒ تتغير طاقة وضعه بمقدار 120 J Ⓓ تتغير طاقة حركته بمقدار 120 J

24 ○ يتحرك جسم من السكون على سطح خشن أفقي بتأثير قوة ثابتة بذلت شغلًا عليه مقداره 50 J ، فإذا كان شغل قوة الاحتكاك 20 J ؛ فما مقدار التغير في الطاقة الحركية بوحدة الجول؟

لاحظ أن شغل قوة الاحتكاك سالب

Ⓐ 120 Ⓑ 90 Ⓒ 80 Ⓓ 30

25 ○ الشغل اللازم لرفع جسم كتلته 10 kg مسافة رأسية للأعلى 1 m يساوي الشغل اللازم لتغيير سرعته أفقيًا من السكون إلى سرعة مقدارها .. ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ $\sqrt{10}$ m/s Ⓑ $\sqrt{20}$ m/s Ⓒ $\sqrt{100}$ m/s Ⓓ $\sqrt{200}$ m/s

26 ○ أي العبارات التالية صحيح في وصف شغل الاحتكاك المؤثر على النظام؟

Ⓐ سالب ويُزيد الطاقة الحركية للنظام
Ⓑ موجب ويُزيد الطاقة الحركية للنظام
Ⓒ سالب ويُنقص الطاقة الحركية للنظام
Ⓓ موجب ويُنقص الطاقة الحركية للنظام

27 ○ احسب قدرة جهاز ينتج طاقة مقدارها 80 J خلال 2 s .

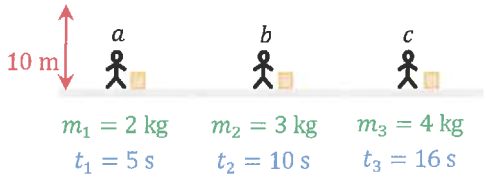
Ⓐ 20 W Ⓑ 25 W Ⓒ 30 W Ⓓ 40 W

28 ○ 5 كيلوواط هي قدرة آلة ترفع جسمًا وزنه 1000 N مسافة مقدارها ..

Ⓐ 5 m خلال 1 s Ⓑ 5 m خلال 2 s Ⓒ 2.5 m خلال 1 s Ⓓ 25 m خلال 2 s

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

29 يبيّن الشكل ثلاثة عمال يريد كل منهم رفع صندوق إلى ارتفاع 10 m ، فإذا كان المكتوب تحت كل صندوق كتلته والزمن الذي يستغرقه كل منهم؛ فأيهم أكبر قدرة؟ ($g = 10\ m/s^2$).



Ⓐ c Ⓑ a
Ⓒ b Ⓓ قدرتهم متساوية

30 عند رفع وعاء إلى أعلى، فإن الذي يؤثر على سرعة رفعه ..

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة
Ⓒ طاقة الوضع Ⓓ الضغط

31 كلما قل الزمن اللازم لإنجاز الشغل فإن القدرة ..

Ⓐ تزداد Ⓑ لا يؤثر فيها الزمن
Ⓒ يؤثر فيها كمية الشغل فقط Ⓓ تقل

32 صعد أحمد سلم إلى الطابق الثاني في الصباح خلال 20 s ، وعندما صعد نفس السلم إلى الطابق الثاني في المساء استغرق 22 s ، فأي العبارات التالية صحيح لوصف ما حدث؟

Ⓐ القدرة متساوية واختلف الشغل
Ⓑ اختلفت القدرة وبقي الشغل متساويًا
Ⓒ القدرة والشغل صباحًا تساوي القدرة والشغل مساءً
Ⓓ اختلفت القدرة والشغل صباحًا عن القدرة والشغل مساءً

33 جسم كتلته 5 kg موجود على ارتفاع 10 m من سطح الأرض، إن مقدار طاقة وضع الجاذبية له بوحدة الجول .. ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 150 Ⓑ 400
Ⓒ 500 Ⓓ 980

34 ما التغير في طاقة الوضع لكتلة هند بوحدة الجول، عندما تصعد إلى الطابق العلوي الذي يرتفع 5 m ، إذا كان وزنها 500 N ؟

Ⓐ 100 Ⓑ 840
Ⓒ 2500 Ⓓ 4900

35 في الجدول، أي الأجسام يمتلك طاقة وضع أكبر؟

الجسم	الكتلة (kg)	الارتفاع (m)
1	2	4
2	4	5
3	20	0
4	1	9

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

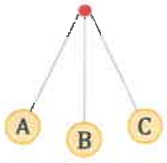
36 تُمثل الطاقة المختزنة في الوتر المشدود ..

Ⓐ طاقة وضع جاذبية Ⓑ طاقة سكونية
Ⓒ طاقة وضع مرونية Ⓓ طاقة وضع كيميائية

37 رُفع جسم كتلته 10 kg لأعلى، إذا كانت الطاقة الميكانيكية 298 J (E) فاحسب طاقته الحركية على ارتفاع 2 m . ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 0.98 J Ⓑ 9.8 J
Ⓒ 98 J Ⓓ 980 J

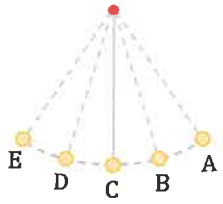
38 في الشكل إذا انتقل البندول من B إلى C فإن طاقة الوضع ..



عند الانتقال من B إلى C يزداد ارتفاع البندول

Ⓐ لا تتغير
Ⓑ تزداد
Ⓒ تتناقص
Ⓓ تساوي صفرًا

39 في الشكل أي النقاط التالية أثناء حركة البندول تكون السرعة المتجهة صفرًا؟



Ⓐ A Ⓑ C
Ⓒ E , A Ⓓ D , B

40 بندول طاقته 10 J عند أقصى إزاحة عن وضع الاتزان، فإذا كانت كتلة كرته 5 kg فكم تبلغ أقصى سرعة لهذا البندول أثناء تأرجحه؟

Ⓐ 0 Ⓑ 2 m/s
Ⓒ 4 m/s Ⓓ 10 m/s

04 حالات المادة

01 تعتمد درجة حرارة الجسم على ..

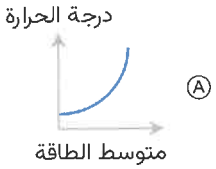
Ⓐ عدد ذرات الجسم
Ⓑ عدد الجزيئات في الجسم
Ⓒ متوسط الطاقة الحركية للجسم
Ⓓ متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الجسم

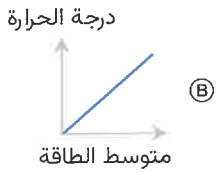
02 العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ودرجة الحرارة ..

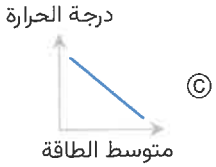
Ⓐ طردية Ⓑ عكسية
Ⓒ ثابتة Ⓓ تربيعية

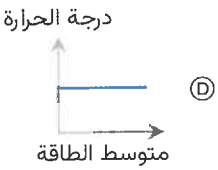
02	01	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

03 أي الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

04 الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين ..

Ⓐ الطاقة الحرارية
Ⓑ الاتزان الحراري
Ⓒ الانحدار الحراري
Ⓓ الحرارة النوعية

05 التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة، ويكون أسرع في ..

Ⓐ السوائل
Ⓑ الفراغ
Ⓒ الغازات
Ⓓ المعادن

06 انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل ينتج عن حركة المائع بسبب ..

Ⓐ الموجات الميكانيكية
Ⓑ تساوي درجات الحرارة
Ⓒ اختلاف درجات الحرارة
Ⓓ الموجات الكهرومغناطيسية

07 كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها 1 K ..

Ⓐ السعة الحرارية
Ⓑ الحرارة الكامنة
Ⓒ الحرارة النوعية
Ⓓ الكثافة المتوسطة

08 احسب كمية الحرارة التي يجب أن يمتصها 10 kg من الماء حتى ترتفع درجة حرارته من 15 °C إلى 20 °C ، إذا علمت أن حرارته النوعية 4180 J/kg·K .

Ⓐ 209005 J
Ⓑ 219000 J
Ⓒ 209900 J
Ⓓ 209000 J

09 درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ..

Ⓐ درجة التجمد
Ⓑ درجة الغليان
Ⓒ درجة الانصهار
Ⓓ درجة التبخر

10 احسب كمية الحرارة بوحدة الجول اللازمة لصهر 0.5 kg من الذهب، علمًا بأن الحرارة الكامنة لانصهار الذهب 6.3×10^4 J/kg .

Ⓐ 25.2×10^4
Ⓑ 12.6×10^4
Ⓒ 3.15×10^4
Ⓓ 1.575×10^4

11 كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحول 1 kg من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ..

Ⓐ الحرارة النوعية
Ⓑ درجة الغليان
Ⓒ الاتزان الحراري
Ⓓ الحرارة الكامنة للتبخر

12 أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة ..

Ⓐ الملف الكهربائي
Ⓑ المحرك الكهربائي
Ⓒ الملف المغناطيسي
Ⓓ المحرك الحراري

13 جسم كتلته 3 kg أضيفت إليه 3000 J من الحرارة، فإذا كانت درجة حرارته 300 K فما مقدار التغير في الإنتروبي له؟

Ⓐ 1000 J/K
Ⓑ 81 J/K
Ⓒ 37 J/K
Ⓓ 10 J/K

14 كثافة المادة هي ..

Ⓐ الكتلة التي تحويها المادة
Ⓑ كتلة المادة بالنسبة لحجمها
Ⓒ قوة جذب الأرض للمادة
Ⓓ حجم المادة بالنسبة لكتلتها

15 كم الضغط بوحدة N/m^2 على قطعة خشبية أبعادها 50 cm × 50 cm ، والناتج من وقوف أحمد عليها إذا كانت كتلة أحمد 50 kg ؟ ($g = 10\ m/s^2$).

Ⓐ 500
Ⓑ 1500
Ⓒ 25000
Ⓓ 2000

يؤثر وزن أحمد على القطعة الخشبية بقوة إلى أسفل

16 وحدة الباسكال تُعادل ..

Ⓐ N/m
Ⓑ N^2/m
Ⓒ N/m^2
Ⓓ N^2/m^2

17 ضغط المائع يتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع الكتلة
Ⓑ طرديًا مع الحجم
Ⓒ عكسيًا مع الكثافة
Ⓓ عكسيًا مع درجة الحرارة

18 حتى لا تنغرس إطارات السيارة في الرمال يجب ..

Ⓐ زيادة وزنها
Ⓑ زيادة كتلتها
Ⓒ زيادة عرضها
Ⓓ زيادة محيطها

حتى لا تنغرس الإطارات نقلل ضغطها بزيادة مساحة سطحها الملامس للرمال

03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ

19 ○ **عند تسخين وعاء مملوء بالماء فإن ..**

Ⓐ الجزيئات الأبرد ترتفع لأن كثافتها أكبر

Ⓑ الجزيئات الأبرد ترتفع لأن كثافتها أصغر

Ⓒ الجزيئات الأسخن ترتفع لأن كثافتها أكبر

Ⓓ الجزيئات الأسخن ترتفع لأن كثافتها أصغر

20 ● **أصغر حجم وأكبر كثافة للماء عند درجة حرارة ..**

Ⓐ 0 °C Ⓑ 2 °C

Ⓒ 3 °C Ⓓ 4 °C

21 ● **معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة ..**

Ⓐ جامدة Ⓑ سائلة

Ⓒ غازية Ⓓ بلازما

22 ○ **قوى التجاذب التي تؤثر بها الجزيئات المتماثلة بعضها في بعض تُمثل ..**

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق

Ⓒ قوى الطفو Ⓓ قوى الاحتكاك

23 ○ **خاصية التوتر السطحي ناتجة عن ..**

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق

Ⓒ قوى اللزوجة Ⓓ قوى الاحتكاك

24 ● **الخاصية التي تسمح للحشرات بالوقوف على سطح الماء تُسمى ..**

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة

Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ التماسك والتلاصق

25 ○ **مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسياب ..**

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة

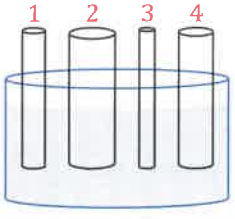
Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ التماسك والتلاصق

26 ○ **امتصاص مناديل التجفيف للماء عند وضعها على يد مبللة ناتج من ..**

Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ قاعدة باسكال

Ⓒ الخاصية الشعرية Ⓓ الجاذبية الأرضية

27 ○ **في الشكل عند وضع الأنابيب عند مستوى واحد من سطح الماء، فأي الأنابيب يرتفع فيه السائل أكثر؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

28 ● **يتكور سطح الزئبق لأن قوى التلاصق ..**

Ⓐ أصغر من قوى التماسك Ⓑ أكبر من قوى التماسك

Ⓒ تساوي قوى التماسك Ⓓ ليس لها علاقة

29 ○ **مبدأ باسكال ينطبق على ..**

Ⓐ السوائل Ⓑ الغازات

Ⓒ الموائع Ⓓ المعادن

30 ○ **المكبس الهيدروليكي يعتمد على مبدأ ..**

Ⓐ برنولي Ⓑ بور

Ⓒ أرخميدس Ⓓ باسكال

31 ○ **أي التالي لا يؤثر في ضغط سائل على جسم؟**

Ⓐ كثافة السائل Ⓑ تسارع الجاذبية

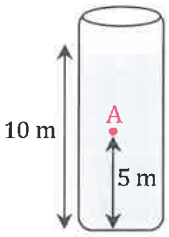
Ⓒ الحرارة النوعية للسائل Ⓓ عمق الجسم في السائل

32 ○ **ضغط المائع يتناسب ..**

Ⓐ طرديًا مع الكثافة Ⓑ طرديًا مع الحجم

Ⓒ عكسيًا مع درجة الحرارة Ⓓ عكسيًا مع الكثافة

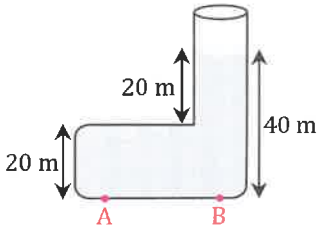
33 ○ **في الشكل بركة مملوءة بماء كثافته $1000\ kg/m^3$، كم الضغط عند النقطة A ؟ $(g = 10\ m/s^2)$.**



Ⓐ 5×10^3 Pa Ⓑ 9.8×10^3 Pa

Ⓒ 50×10^3 Pa Ⓓ 98×10^3 Pa

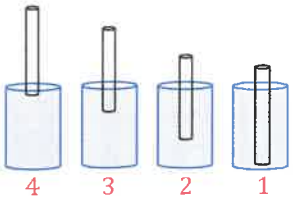
34 ● **في الشكل الضغط عند النقطة A ..... الضغط عند النقطة B .**



Ⓐ ضعف Ⓑ يساوي

Ⓒ نصف Ⓓ ربع

35 ○ **أي السوائل التالية لها أقل كثافة؟**



Ⓐ 1

Ⓑ 2

Ⓒ 3

Ⓓ 4

36 ○ **عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه ..**

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

Ⓒ لا يتغير Ⓓ يساوي صفرًا

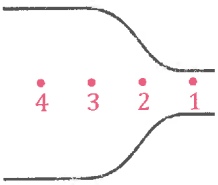
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ

37 مبدأ برنولي يُطبق على المائع ..

Ⓐ الساكن Ⓑ المتدفق بانتظام

Ⓒ المتدفق بغير انتظام Ⓓ المضطرب

38 في الشكل عند أي نقطة سرعة تدفق الماء أكبر؟



Ⓐ النقطة 1 Ⓑ النقطة 2

Ⓒ النقطة 3 Ⓓ النقطة 4

39 مرذاذ العطر تطبيق على مبدأ ..

Ⓐ برنولي Ⓑ أرخميدس

Ⓒ باسكال Ⓓ هيزنبرج

40 تترك مسافة بين كل قضيبين متجاورين من قضبان السكك الحديدية ..

Ⓐ لنقصان سماكة القضبان Ⓑ للسماح بتبريد القضبان

Ⓒ للسماح بتمدد القضبان Ⓓ للسماح بتقلص القضبان

05 الموجات والصوت

01 الحركة التي تُمثل حركة توافقية بسيطة هي حركة ..

Ⓐ البندول البسيط Ⓑ القمر حول الأرض

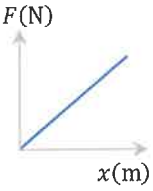
Ⓒ سيارة في مضمار سباق Ⓓ سقوط الكرة

02 طبقًا لقانون هوك فإن القوة المؤثرة في نابض تتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع مقدار سمكه Ⓑ طرديًا مع مقدار استطالته

Ⓒ عكسيًا مع مقدار طوله Ⓓ عكسيًا مع مقدار استطالته

03 الشكل يُمثل العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة في نابض والإزاحة الناتجة، إن ميل الخط البياني يُمثل ..



Ⓐ ثابت النابض Ⓑ طاقة الوضع المرونية

Ⓒ الشغل المبذول Ⓓ كثافة مادة النابض

04 أثرت قوة على نابض ثابته 300 N/m ، فاحتفظ بطاقة وضع مرونية مقدارها 150 J ، كم مترًا مقدار استطالته؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1

Ⓒ 2 Ⓓ 4

05 عند المقارنة بين الطاقة المختزنة في نابض استطال بمقدار 0.4 m ، والطاقة المختزنة في النابض نفسه عندما يستطيل بمقدار 0.2 m ؛ فإن الطاقة المختزنة أكبر ..

الطاقة المختزنة في النابض تتناسب طرديًا مع مربع الإزاحة

Ⓐ مرتين عندما يستطيل النابض 0.2 m

Ⓑ مرتين عندما يستطيل النابض 0.4 m

Ⓒ 4 مرات عندما يستطيل النابض 0.2 m

Ⓓ 4 مرات عندما يستطيل النابض 0.4 m

06 الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على ..

Ⓐ طول خيط البندول Ⓑ كتلة ثقل البندول

Ⓒ سعة الاهتزازة Ⓓ حجم البندول

07 عند المقارنة بين الزمن الدوري لبندول على سطح الأرض وبندول آخر على سطح القمر، في أي الحالات التالية الزمن الدوري أكبر؟ علمًا أن تسارع الجاذبية الأرضية أكبر بستِ مرات من التسارع على سطح القمر.

الزمن الدوري يزيد بزيادة طول الخيط وبنقصان تسارع الجاذبية

Ⓐ البندول على سطح القمر وطول خيطه 50 cm

Ⓑ البندول على سطح القمر وطول خيطه 100 cm

Ⓒ البندول على سطح الأرض وطول خيطه 50 cm

Ⓓ البندول على سطح الأرض وطول خيطه 100 cm

08 إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ سرعتها Ⓑ مربع سرعتها

Ⓒ سعتها Ⓓ مربع سعتها

09 أطلق أحمد صوتًا عاليًا باتجاه جبل يبعد عنه 510 m ، وسمع صدى صوته بعد 3 s ، كم سرعة الصوت في الهواء بوحدة m/s ؟

عند سماع صدى صوته فإن الصوت قطع المسافة ذهابًا وإيابًا

Ⓐ 340 Ⓑ 300

Ⓒ 200 Ⓓ 140

10 أقصى إزاحة لدقائق الوسط عن موضع سكونها في الموجات الميكانيكية ..

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ سرعة الموجة

Ⓒ الزمن الدوري Ⓓ فرق الطور

11 المصطلح العلمي الذي يُمثل أقصر مسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين ..

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ التردد Ⓓ الطول الموجي

12 إذا كانت المسافة بين قمة وقاع متتاليين لموجة مائية 0.25 m فإن الطول الموجي لها بوحدة المتر يساوي ..

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5

Ⓒ 2 Ⓓ 4

37	38	39	40	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ

13 ○ الزمن اللازم لإكمال الجسم دورة كاملة (قمة ـ قاع) ..

Ⓐ عمر النصف　Ⓑ التردد

Ⓒ التسارع　Ⓓ الزمن الدوري

14 ● تنتقل موجة سرعتها 12 m/s وترددها 4 Hz في الهواء، كم عدد اهتزازاتها في الثانية الواحدة؟

Ⓐ 48　Ⓑ 4

Ⓒ 12　Ⓓ 3

15 ● موجة زمنها الدوري 10 s ، ما ترددها بوحدة Hz ؟

Ⓐ 0.1　Ⓑ 1

Ⓒ 10　Ⓓ 100

16 ● عندما تبث محطة راديو موجاتها بطول موجي 2.87 m ، فكم تردد الموجات بوحدة Hz .. ($c = 3\times10^8$ m/s).

Ⓐ 9.57×10^{-9}　Ⓑ 3.48×10^{-1}

Ⓒ 1.04×10^{8}　Ⓓ 3×10^{8}

17 ○ موجة صوتية ترددها 300 Hz ، قطعت مسافة 150 m خلال 0.5 s ، كم طولها الموجي بوحدة المتر؟

لاحظ أن $v = \frac{d}{t}$

Ⓐ 1　Ⓑ $\frac{3}{4}$

Ⓒ $\frac{3}{2}$　Ⓓ $\frac{1}{4}$

18 ● تنتج الموجة الموقوفة من تراكب موجتين ..

Ⓐ متعاكستين　Ⓑ متوازيتين

Ⓒ متعامدتين　Ⓓ في مستويين مختلفين

19 ● في الشكل والذي يمثل موجة موقوفة يوجد ..

Ⓐ بطن وعقدة　Ⓑ 3 بطون وعقدتين

Ⓒ بطنين و 3 عقد　Ⓓ بطن وعقدتين

20 ● المسافة بين خمس عقد يساوي ..

Ⓐ طول موجي　Ⓑ نصف طول موجي

Ⓒ طولين موجيين　Ⓓ أربعة أطوال موجية

21 ○ من أنواع الموجات ذات البُعدين ..

Ⓐ الحبل　Ⓑ النابض

Ⓒ الماء　Ⓓ الصوت

22 ○ أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ ينتج الصوت بسبب تغير درجة الحرارة

Ⓑ ينتقل الصوت بسبب تغير درجة الحرارة

Ⓒ ينتج الصوت بسبب الاهتزازات وينتقل عن طريق تغير ضغط الهواء

Ⓓ ينتج الصوت بسبب تغير ضغط الهواء وينتقل عن طريق الاهتزازات

23 ● سرعة الصوت عند درجة الحرارة 30 °C تساوي 349 m/s ، كم سرعته عند درجة الصفر المئوي بوحدة m/s ؟

Ⓐ 331　Ⓑ 348.4

Ⓒ 349.6　Ⓓ 355

24 ○ تحدث الموجة المنعكسة في ..

Ⓐ قوس المطر　Ⓑ الفضاء

Ⓒ الصدى　Ⓓ العدسات

25 ○ تعتمد حدة الصوت على ..

Ⓐ تردد الصوت　Ⓑ سرعة الصوت

Ⓒ مستوى الصوت　Ⓓ علو الصوت

26 ● رجل بالثمانينات من عمره لا يستطيع سماع حديث ابنته كاملًا، وذلك لأن ..

Ⓐ تردد الصوت أكبر من 8000 Hz

Ⓑ مستوى الصوت يساوي 120 dB

Ⓒ سرعة الصوت أكبر من 8000 m/s

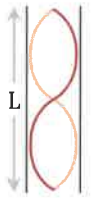
Ⓓ حدة الصوت بين 20 Hz – 8000 Hz

27 ● تتحرك سيارتان في الاتجاه نفسه وبالسرعة نفسها، فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد 450 Hz ؛ فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية بوحدة Hz ؟ علمًا أن سرعة الصوت 343 m/s .

Ⓐ 107　Ⓑ 225

Ⓒ 450　Ⓓ 900

28 ○ الشكل يُمثل الرنين الثاني في أنبوب هوائي مفتوح، إن طول عمود هواء الرنين L يساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{2}\lambda$　Ⓑ $\frac{3}{4}\lambda$

Ⓒ λ　Ⓓ 2λ

29 ● حدثَ رنين أول في أنبوب هوائي مغلق طوله 0.5 m وأصدر صوتًا تردده 150 Hz ، إن سرعة الصوت بوحدة m/s تساوي ..

لاحظ أن $v = \lambda f$

Ⓐ 150　Ⓑ 200

Ⓒ 250　Ⓓ 300

30 ○ عدد بطون الضغط في الأعمدة الهوائية المفتوحة ..... عدد عقد الضغط.

Ⓐ أكبر من　Ⓑ أصغر من

Ⓒ يساوي　Ⓓ ضعف

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ

06 الضوء

01 العلم الذي يدرس الضوء باعتباره شعاعًا ضوئيًا، بغض النظر عن كون الضوء جسيمًا أو موجة ..

Ⓐ ميكانيكا الكم Ⓑ البصريات
Ⓒ الفيزياء النسبية Ⓓ فيزياء الليزر

02 معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء يُسمى ..

Ⓐ شدة الاستضاءة Ⓑ الاستقطاب
Ⓒ التدفق الضوئي Ⓓ الحيود

03 أوجد الاستضاءة بوحدة اللوكس على مسافة 2 m أسفل مصباح تدفقه الضوئي 1600 lm .

Ⓐ $\frac{100}{\pi}$ Ⓑ $\frac{200}{\pi}$
Ⓒ 100π Ⓓ 200π

04 إذا اعتبرنا أن P التدفق الضوئي لمصدر مُضيء، و r البُعد العمودي بين المصدر والسطح؛ فإن شدة الاستضاءة E تتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع P و r^2 Ⓑ عكسيًا مع P و r^2
Ⓒ طرديًا مع P وعكسيًا مع r^2 Ⓓ عكسيًا مع P وطرديًا مع r^2

05 طبقًا للشكل والذي يمثل الطيف المرئي، فإنه في نفس اتجاه السهم ..

بنفسجي أزرق أخضر أصفر برتقالي أحمر تحت الحمراء

Ⓐ يقل الطول الموجي ويزداد التردد
Ⓑ يزداد الطول الموجي ويقل التردد
Ⓒ يزداد التردد والطول الموجي
Ⓓ يقل التردد والطول الموجي

لاحظ أن الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد

06 لقياس الطول الموجي نستخدم ..

Ⓐ الميكروسكوب Ⓑ المكثف
Ⓒ المسعر Ⓓ المطياف

07 وضعنا مرشحين على مصباحين يدويين حيث ينفذ من أحدهما ضوء أزرق وينفذ من الآخر ضوء أحمر، فإذا تقاطعت الحزمتان فإن اللون الناتج ..

Ⓐ أزرق Ⓑ أزرق فاتح
Ⓒ أصفر Ⓓ أرجواني

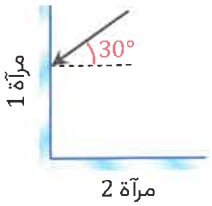
08 إذا سلطنا ضوءًا أزرق على خيارة خضراء فماذا سيصبح لون الخيارة؟

Ⓐ أحمر Ⓑ أزرق
Ⓒ أسود Ⓓ أخضر

09 إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد ..

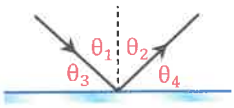
Ⓐ الحيود Ⓑ التداخل
Ⓒ التراكب Ⓓ الاستقطاب

10 في الشكل سقط شعاع ضوئي على مرآتين مستويتين متعامدتين، ما مقدار زاوية الانعكاس على المرآة الثانية؟



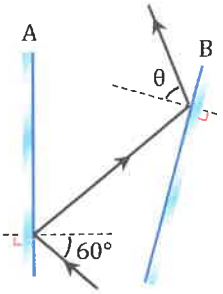
Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 60° Ⓓ 90°

11 في الشكل إذا كان الشعاع الضوئي يسقط على سطح عاكس فإن ..



Ⓐ $\theta_2 = \theta_3$ Ⓑ $\theta_3 = \theta_4$
Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = 2\theta_4$

12 الشكل يُمثل مرآتين كانتا متوازيتين ومتقابلتين، إذا انحرفت المرآة B بزاوية 15° مع عقارب الساعة؛ فما قيمة الزاوية θ ؟



Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 75° Ⓓ 85°

عند دوران المرآة بزاوية ما فإن العمود المقام عليها يدور بنفس الزاوية

13 تبدو صور الأجسام المتكونة بواسطة مرآة مستوية ..

Ⓐ خيالية مصغرة Ⓑ حقيقية مصغرة
Ⓒ خيالية مساوية لطول الجسم Ⓓ حقيقية مساوية لطول الجسم

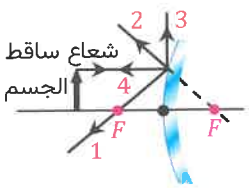
14 نوع المرايا التي تُستخدم على جوانب السيارات ..

Ⓐ مقعرة Ⓑ مستوية
Ⓒ محدبة Ⓓ مستوية ومقعرة

15 العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة المقعرة r وبُعدها البؤري f ..

Ⓐ $r = f$ Ⓑ $r = 2f$
Ⓒ $r = \frac{1}{2}f$ Ⓓ $r = \frac{1}{4}f$

16 في الشكل عند سقوط شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة محدبة فإن انعكاسه يُمثله الشعاع ..



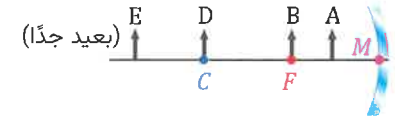
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

17 جسم طوله 20 cm ، وضع على بعد 15 cm أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 60 cm ، إن صورة هذا الجسم ..

Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة
Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة
Ⓒ حقيقية معتدلة مكبرة
Ⓓ خيالية معتدلة مكبرة

18 في الشكل مرآة مقعرة، أي الأجسام التالية لا تتكون له صورة؟



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ D
Ⓓ E

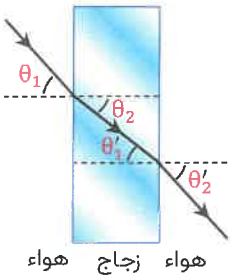
19 في الشكل مرآة مقعرة، فإذا وُضع الجسم بين البؤرة ومركز التكور فتكون صورة هذا الجسم ..

Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة
Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة
Ⓒ حقيقية معتدلة مكبرة
Ⓓ حقيقية معتدلة مصغرة

20 على أي بُعد يوضع جسم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 20 cm حتى تتكون له صورة حقيقية مصغرة؟

Ⓐ 20 cm
Ⓑ 30 cm
Ⓒ 40 cm
Ⓓ 50 cm

21 في الشكل انكسار شعاع ضوئي يسقط من الهواء إلى الزجاج ثم يخرج من الزجاج إلى الهواء، فأي التالي صحيح؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$
Ⓑ $\theta'_2 = \theta'_1$
Ⓒ $\theta'_2 = \theta_1$
Ⓓ $\theta_1 = \theta'_1$

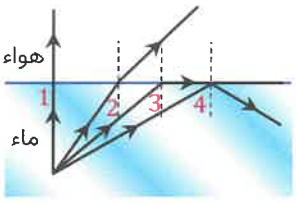
22 إذا كانت سرعة الضوء في وسط ما تساوي 3×10^8 m/s ؛ فإن معامل انكسار هذا الوسط يساوي ..

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 0.6
Ⓓ 1.5

23 عند انتقال ضوء من الفراغ إلى وسط شفاف فإن ..

Ⓐ طوله الموجي يزيد
Ⓑ طوله الموجي ينقص
Ⓒ تردده يزيد
Ⓓ تردده ينقص

24 في الشكل أي الأرقام التالية يُمثل الزاوية الحرجة؟



الزاوية الحرجة تقابلها زاوية انكسار 90°

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

25 لكي يحدث الانعكاس الكلي الداخلي يجب أن تكون زاوية السقوط ..

Ⓐ قائمة
Ⓑ أصغر من الزاوية الحرجة
Ⓒ مساوية للزاوية الحرجة
Ⓓ أكبر من الزاوية الحرجة

26 الألياف البصرية تطبيقًا على ..

Ⓐ الانكسار الكلي الداخلي
Ⓑ الانعكاس الكلي الداخلي
Ⓒ الانكسار
Ⓓ الانعكاس

27 أي التالي لا يؤثر في تشكيل السراب؟

Ⓐ التداخل
Ⓑ الانكسار
Ⓒ موجات هيجنز
Ⓓ تسخين الهواء القريب للأرض

28 تكوّن قوس المطر سببه ..

Ⓐ انكسار الضوء
Ⓑ حيود الضوء
Ⓒ تداخل الضوء
Ⓓ انعكاس الضوء

29 أي التالي يُكون صورًا خيالية دائمًا؟

Ⓐ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة محدبة
Ⓑ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة مقعرة
Ⓒ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة محدبة
Ⓓ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة مقعرة

30 وُضعت شمعة أمام مرآة مقعرة على بُعد 6 cm فتكونت لها صورة على بُعد 6 cm من المرآة، ما البعد البؤري للمرآة بوحدة cm ؟

Ⓐ −6
Ⓑ 0
Ⓒ 3
Ⓓ 12

31 وُضع قلم على بُعد 30 cm من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 10 cm ، كم تبعد صورته بوحدة cm ؟

المرآة المقعرة مجمّعة للضوء

Ⓐ 10
Ⓑ 15
Ⓒ 30
Ⓓ 60

32 أُستخدمت مرآة محدبة بُعدها البؤري 2 m لمراقبة مواقف السيارات، فإذا توقفت سيارة على بُعد 6 m منها؛ فإن بُعد الصورة المتكونة بالمتر يساوي ..

المرآة المحدبة مفرّقة للضوء

Ⓐ −1.5
Ⓑ −3
Ⓒ 1.5
Ⓓ 3

33 وضع جسم على بُعد 30 cm من مرآة مقعرة نصف قطرها 10 cm ، إن بُعد الصورة المتكونة يساوي ..

Ⓐ 6 cm
Ⓑ 12 cm
Ⓒ 15 cm
Ⓓ 40 cm

33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

34 مرآة مقعرة نصف قطرها 24 cm ، وُضع جسم على بُعد 15 cm من المرآة، فإن الصورة المتكونة تقع ..

Ⓐ عند البؤرة
Ⓑ بين مركز التكور وبؤرة المرآة
Ⓒ خلف المرآة
Ⓓ بعد مركز التكور

35 وُضع جسم طوله 10 cm أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة طولها 30 cm ، فإن تكبير صورة الجسم يساوي ..

Ⓐ 30
Ⓑ 10
Ⓒ 3
Ⓓ 0.33

36 وُضع جسم أمام عدسة محدبة فتكونت له صورة مكبرة 2.5 مرة، إذا علمت أن طول الصورة 10 cm فكم يبلغ طول الجسم بوحدة cm ؟

Ⓐ 2
Ⓑ 4
Ⓒ 15
Ⓓ 25

37 مرآة كروية تكبيرها 3 ، فإذا وضع أمامها جسم طوله 10 cm فما طول صورة الجسم بـ cm ؟

Ⓐ 60
Ⓑ 30
Ⓒ 20
Ⓓ 10

38 وُضع جسم على بُعد 10 cm من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية على بُعد 20 cm من المرآة، ما مقدار التكبير؟

Ⓐ 2
Ⓑ 4
Ⓒ 5
Ⓓ 10

39 إذا كانت الصورة الخيالية لجسم موضوع على بعد 20 cm من مرآة مقعرة مكبرة مرتين؛ فكم البُعد البؤري للمرآة بالسنتمتر؟

Ⓐ 100
Ⓑ 80
Ⓒ 60
Ⓓ 40

40 إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها F ومركز تكورها C ؛ فإن القيمة المطلقة لتكبير الصورة الحقيقية ..

Ⓐ أصغر من الواحد
Ⓑ أكبر من الواحد
Ⓒ واحد
Ⓓ صفر

41 صور الأشياء التي يراها الشخص المصاب بطول النظر تتكون ..

Ⓐ أمام الشبكية
Ⓑ خلف الشبكية
Ⓒ فوق الشبكية
Ⓓ تحت الشبكية

42 لتصحيح عيب طول النظر نستخدم ..

Ⓐ عدسة محدبة
Ⓑ عدسة مقعرة
Ⓒ مرآة مستوية
Ⓓ مرآة محدبة

43 يحتاج الشخص الذي لا يستطيع رؤية الأشياء البعيدة بوضوح إلى ..

Ⓐ مرآة محدبة
Ⓑ مرآة مقعرة
Ⓒ عدسة محدبة
Ⓓ عدسة مقعرة

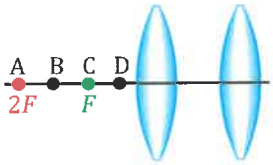
44 أي التالي من صفات العدسة المقعرة؟

Ⓐ تُفرق الضوء، وتُكوّن صورًا خيالية، وتُعالج قصر النظر
Ⓑ تُجمّع الضوء، وتُكوّن صورًا حقيقة، وتُعالج طول النظر
Ⓒ تُفرق الضوء، وتُكوّن صورًا حقيقة، وتُعالج طول النظر
Ⓓ تُجمّع الضوء، وتُكوّن صورًا خيالية، وتُعالج قصر النظر

45 ماذا يحدث للصورة المتكونة من عدسة محدبة عندما نغطي نصفها؟

Ⓐ تختفي نصف الصورة
Ⓑ لا تظهر الصورة
Ⓒ تعتم الصورة
Ⓓ تنعكس الصورة

46 الشكل يُمثل عدستي المجهر المركب حيث F بؤرة العدسة الشيئية، ما المكان الصحيح لموقع الجسم المراد رؤيته مكبرًا؟

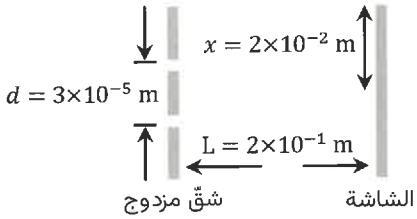


Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

47 في تجربة يونج استخدم الطلاب أشعة ليزر طولها الموجي 600 nm ، فإذا وضع الطلاب الشاشة على بُعد 1 m من الشقّين وجدوا أن الهدب الضوئي ذي الرتبة الأولى يبعد 60 mm عن الخط المركزي، احسب المسافة الفاصلة بين الشقّين.

Ⓐ 0.01×10^{-5} m
Ⓑ 0.1×10^{-5} m
Ⓒ 1×10^{-5} m
Ⓓ 10×10^{-5} m

48 في الشكل أُجريت تجربة الشق المزدوج لضوء أحادي اللون، حيث البُعد بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذي الرتبة الأولى على الشاشة $x = 2\times10^{-2}$ m ، ما الطول الموجي للضوء المستخدم بوحدة m ؟



Ⓐ 3×10^{-8}
Ⓑ 6×10^{-8}
Ⓒ 3×10^{-6}
Ⓓ 6×10^{-6}

48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

01 في الذرة المتعادلة كهربائيًا ..

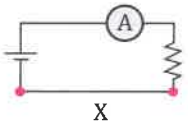
Ⓐ عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓑ عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓒ عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات

Ⓓ العدد الذري يساوي العدد الكتلي

02 في الشكل لا يمر تيار في الدائرة لأن الجزء X مصنوع من ..



Ⓐ الجرافيت Ⓑ النحاس

Ⓒ البلاستيك Ⓓ الألومنيوم

03 إذا قُرِّب قضيب من كشاف كهربائي مشحون، وازداد انفراج ورقتي الكشاف؛ فهذا يدل على أن الكشاف الكهربائي والقضيب ..

Ⓐ مشحونان بالشحنة نفسها Ⓑ مشحونان بشحنتين مختلفتين

Ⓒ غير مشحونين Ⓓ أحدهما فقط مشحون

04 القوة الكهربائية التي تؤثر بها شحنة مقدارها 4×10^{-9} C على شحنة اختبار موجبة مقدارها 1 C تبعد عنها 1 m تساوي .. $(K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2)$.

Ⓐ 4×10^{-9} N Ⓑ 4 N

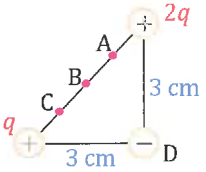
Ⓒ 36×10^{-9} N Ⓓ 36 N

05 إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته 3×10^{-9} C نتيجة تأثره بجسيم آخر مشحون يبعد عنه 3 cm تساوي 12×10^{-5} N ؛ فإن شحنة الجسيم الثاني بالكولوم .. $(K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2)$.

Ⓐ 4×10^{-9} Ⓑ 4×10^{-5}

Ⓒ 4.5×10^{2} Ⓓ 1.3×10^{3}

06 في الشكل النقطة B تنصف وتر المثلث المتساوي الساقين، فإذا أثّرت الشحنتان الموجبتان على الشحنة السالبة؛ فإنها تنحرف قاطعة النقطة ..

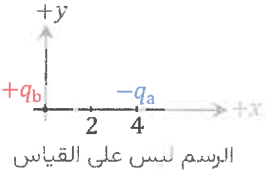


تنحرف الشحنة السالبة مقتربة من الشحنة الموجبة الأكبر

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

07 في الشكل في أي حيز على محور x يمكن أن نضع شحنة ثالثة موجبة بحيث تكون محصلة القوة المؤثرة عليها تساوي صفرًا؟ $(q_b \neq q_a)$.



الرسم ليس على القياس

نبحث عن موضع قد تتأثر فيه الشحنة الثالثة بقوتين متساويتين مقدارًا ومتضادتين اتجاهًا

Ⓐ $x > 4$

Ⓑ $x < 0$

Ⓒ $0 > x > 4$

Ⓓ $x > 4$ أو $x < 0$

08 شحنتان كهربائيتان $A = 5\times10^{-6}$ C ، $B = 15\times10^{-6}$ C والمسافة بين مركزيهما 1 cm ، إن القوة التي تؤثر بها الشحنة A على الشحنة B مقارنة بالقوة التي تؤثر بها الشحنة B على الشحنة A ..

Ⓐ متساوية Ⓑ 3 أمثالها

Ⓒ 5 أمثالها Ⓓ 9 أمثالها

09 القوة المؤثرة في قانون كولوم تُعد تطبيقًا على ..

Ⓐ قانون نيوتن الأول Ⓑ قانون نيوتن الثاني

Ⓒ قانون نيوتن الثالث Ⓓ قانون الجذب الكتلي

10 شحنة الاختبار في المجال الكهربائي يجب أن تكون ..

Ⓐ صغيرة وموجبة Ⓑ صغيرة وسالبة

Ⓒ كبيرة وموجبة Ⓓ كبيرة وسالبة

11 مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر على إلكترون شحنته 1.6×10^{-19} C موجود في مجال كهربائي شدته 30 N/C يساوي ..

Ⓐ 48×10^{-19} N Ⓑ 4.8×10^{-19} N

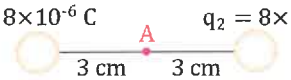
Ⓒ 4.8×10^{21} N Ⓓ 48×10^{19} N

12 نقطة تبعد 0.002 m عن شحنة مقدارها 4×10^{-6} C موضوعة في الفراغ، فإذا علمت أن ثابت كولوم $K = 9\times10^{9}\ N\cdot m^2/C^2$ ؛ فاحسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة.

Ⓐ 18×10^{6} N/C Ⓑ 9×10^{9} N/C

Ⓒ 18×10^{-6} N/C Ⓓ 9×10^{-9} N/C

13 في الشكل ما مقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر عند النقطة A بوحدة N/C ؟

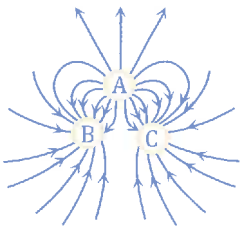


يتلاشى المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين شحنتين متماثلتين

Ⓐ 0 Ⓑ 2×10^{2}

Ⓒ 21×10^{2} Ⓓ 8×10^{7}

14 في الشكل نوع الشحنات A ، B ، C ..



Ⓐ A سالبة، و B ، C موجبة

Ⓑ C سالبة، و A ، B موجبة

Ⓒ B ، C سالبة، و A موجبة

Ⓓ A ، C سالبة، و B موجبة

14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

15 ○ نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة ..

Ⓐ القوة الكهربائية Ⓑ المجال الكهربائي

Ⓒ فرق الجهد الكهربائي Ⓓ السعة الكهربائية

16 ● إذا بُذل شغل مقداره 8 J لتحريك شحنة مقدارها 4 C من نقطة A إلى B ؛ فإن فرق الجهد بينهما بوحدة الفولت ..

Ⓐ $\frac{1}{32}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ 2 Ⓓ 32

17 ○ الشغل المبذول بوحدة الجول اللازم لتحريك شحنة مقدارها 10 C خلال فرق جهد كهربائي مقداره 6 V يساوي ..

Ⓐ 1.7 Ⓑ 6

Ⓒ 16 Ⓓ 60

18 ● أي التالي يكافئ الفولت؟

Ⓐ جول/كولوم Ⓑ جول·كولوم

Ⓒ جول·أمبير Ⓓ جول/أمبير

19 ○ من سطوح تساوي الجهد حول شحنة نقطية ..

Ⓐ المسار الإهليلجي Ⓑ المسار الدائري

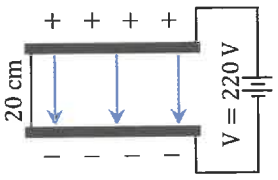
Ⓒ المسار البيضاوي Ⓓ مسار القطع المكافئ

20 ○ إذا حُركت شحنة اختبار في مسار دائري حول شحنة سالبة فإن فرق الجهد بين أي نقطتين على المسار الدائري ..

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{q}{r^2}$

Ⓒ $\frac{q}{K}$ Ⓓ $\frac{q}{r}$

21 ● في الشكل مقدار المجال الكهربائي E بين اللوحين المشحونين بوحدة N/C يساوي ..



Ⓐ 11 Ⓑ 4400

Ⓒ 1100 Ⓓ 44

22 ● طلب معلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية لجسم ما بالكولوم، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف فورًا أن إجابة واحدة فقط صحيحة ..

Ⓐ 10×10^{-19} Ⓑ 5×10^{-19}

Ⓒ 4.4×10^{-19} Ⓓ 3.2×10^{-19}

23 ○ تحمل قطرة زيت شحنة 20 إلكترون، فما شحنة قطرة الزيت بوحدة الكولوم؟ ($e = -1.6\times10^{-19}$ C).

Ⓐ -12.5×10^{-19} Ⓑ -24×10^{-19}

Ⓒ -32×10^{-19} Ⓓ -36×10^{-19}

24 ○ إذا كان $e = -1.6\times10^{-19}$ C فإن مقدار شحنة 6.24×10^{18} C من الإلكترونات أو البروتونات يساوي واحد ..

Ⓐ كولوم Ⓑ أمبير

Ⓒ نيوتن/كولوم Ⓓ فولت

25 ○ تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا ..

Ⓐ تساوت مساحتاهما Ⓑ اختلفت مساحتاهما

Ⓒ تساوى جهداهما Ⓓ اختلف جهداهما

26 ○ إذا تلامست كرتان لهما الشحنة نفسها ومختلفتان في الحجم ..

Ⓐ فستنتقل الشحنة كلها إلى الكرة الكبيرة

Ⓑ فإن كلًا من الكرتين يحتفظ بشحنته لأن الشحنات متساوية

Ⓒ فستنتقل الشحنة من الكرة الكبيرة إلى الصغيرة لأن لهما الجهد نفسه

Ⓓ فستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكبيرة لأن هناك فرق جهد بينهما

27 ○ من استخدامات المكثف الكهربائي ..

Ⓐ تخزين الشحنات Ⓑ تحديد نوع الشحنات

Ⓒ قياس مقدار الشحنات Ⓓ الكشف عن الشحنات

28 ○ السعة الكهربائية تُعبّر عن ..

Ⓐ عدد الإلكترونات في حزم الطاقة

Ⓑ شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة

Ⓒ قدرة جهاز كهربائي على تحمل الصدمات الكهربائية

Ⓓ كمية الشحنة الكهربائية المختزنة عند فرق جهد معين

29 ○ مكثف سعته 5 μF ، إذا ازداد فرق الجهد بين لوحيه بمقدار 3 V فإن شحنته ..

Ⓐ تقل بمقدار 15×10^{-6} C Ⓑ تزداد بمقدار 15×10^{-6} C

Ⓒ تزداد بمقدار 6×10^{15} C Ⓓ تقل بمقدار 6×10^{15} C

30 ● من الجدول، أي مكثف له سعة كهربائية أكبر؟

المكثف	فرق الجهد	الشحنة الكهربائية
1	3	6
2	6	6
3	6	3
4	10	4

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

31 ● إذا كان C هي الكولوم و V هي الفولت؛ فإن وحدة الفاراد تعادل ..

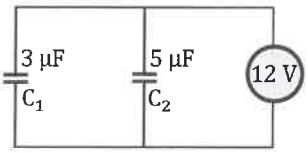
Ⓐ C·V Ⓑ $C^2\cdot V$

Ⓒ C/V Ⓓ C^2/V

15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ

24	25	26	27	28	29	30	31
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ

32 في الشكل قارن بين شحنة المكثفين ..



فرق الجهد الكهربائي في كل المسارات متساوٍ

Ⓐ $q_1 = q_2$ Ⓑ $q_1 > q_2$
Ⓒ $q_1 < q_2$ Ⓓ $q_1 \geq q_2$

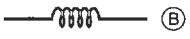
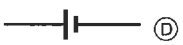
33 تزداد سعة المكثف ذي اللوحين المتوازيين عن طريق ..

Ⓐ نقصان مساحة اللوحين
Ⓑ زيادة المسافة بين اللوحين
Ⓒ نقصان المسافة بين اللوحين وزيادة مساحتيهما
Ⓓ زيادة المسافة بين اللوحين ونقصان مساحتيهما

34 نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى شدة التيار الكهربائي ..

Ⓐ السعة الكهربائية Ⓑ القدرة الكهربائية
Ⓒ المقاومة الكهربائية Ⓓ الطاقة الكهربائية

35 أي الرموز التالية يُمثل المقاومة في الدوائر الكهربائية؟

Ⓐ
Ⓑ 
Ⓒ
Ⓓ 

36 المقاومة الكهربائية لموصل تتناسب عكسيًا مع ..

Ⓐ طوله Ⓑ مساحة مقطعه
Ⓒ درجة حرارته Ⓓ نوع مادته

37 تزداد مقاومة الموصلات بزيادة درجة الحرارة بسبب ..

Ⓐ زيادة عدد الذرات Ⓑ نقصان حركة الذرات
Ⓒ نقصان عدد الإلكترونات Ⓓ زيادة تصادم الإلكترونات بالذرات

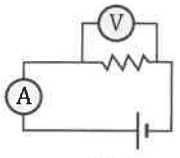
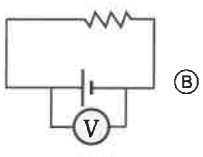
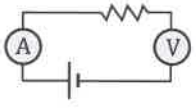
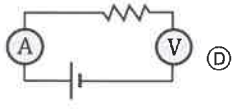
38 المقاومة المتغيرة في الدوائر الكهربائية تُستخدم للتحكم في ..

Ⓐ شدة التيار الكهربائي Ⓑ زمن مرور التيار الكهربائي
Ⓒ فرق الجهد الكهربائي Ⓓ القوة الدافعة الكهربائية

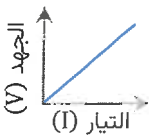
39 جهاز يُستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي ..

Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر
Ⓒ الأوميتر Ⓓ الجلفانومتر

40 أي الدوائر التالية يُستخدم في تحقيق قانون أوم؟

Ⓐ 
Ⓑ 
Ⓒ 
Ⓓ 

41 في الشكل ميل الخط المستقيم يُمثل ..



Ⓐ القوة المحركة Ⓑ فرق الجهد الكلي
Ⓒ شدة التيار الرئيس Ⓓ المقاومة الكهربائية

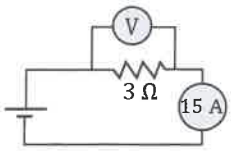
42 قانون أوم ينص على أن ..

Ⓐ $V \propto 1/R$ Ⓑ $V \propto t$
Ⓒ $V \propto I$ Ⓓ $V \propto 1/I$

43 شدة التيار المار في جهاز كهربائي مقاومته 2 Ω عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 9 V تساوي بوحدة الأمبير ..

Ⓐ 4.5 Ⓑ 7
Ⓒ 11 Ⓓ 18

44 في الشكل ما فرق الجهد الكهربائي بوحدة الفولت؟



Ⓐ 5 Ⓑ 12
Ⓒ 18 Ⓓ 45

45 يمكن زيادة شدة التيار الكهربائي المار في دائرة كهربائية عن طريق ..

Ⓐ زيادة فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا
Ⓑ نقصان فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معًا
Ⓒ زيادة فرق الجهد ونقصان المقاومة الكهربائية
Ⓓ نقصان فرق الجهد وزيادة المقاومة الكهربائية

46 المولد الذي يستطيع تحويل 70 J من الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية خلال 3.5 ثانية، إن قدرته بوحدة الواط ..

Ⓐ 3.5 Ⓑ 20
Ⓒ 70 Ⓓ 245

47 تيار كهربائي يمر بمدفأة قدرتها 1100 W ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفيها 220 V فما شدة التيار الكهربائي بوحدة الأمبير؟

Ⓐ 0.02 Ⓑ 0.2
Ⓒ 2.2 Ⓓ 5

48 سخان ماء كهربائي يعمل على فرق جهد 220 V يستغرق زمن 2 h لتسخين كمية من الماء لدرجة الحرارة المطلوبة، ما المدة بوحدة الساعة اللازمة لإنجاز المهمة نفسها باستخدام سخان آخر يعمل على فرق جهد 110 V مع بقاء التيار نفسه؟

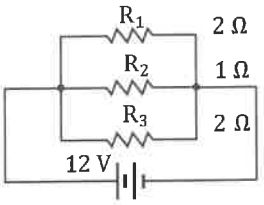
لكي تتساوى درجة حرارة نفس كمية الماء يجب تساوي الطاقة الحرارية لهما

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

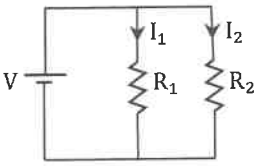
41	42	43	44	45	46	47	48
Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ

49 في الشكل التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة الكهربائية بوحدة الأمبير يساوي ..



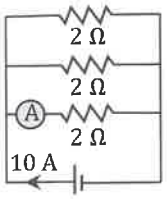
Ⓐ 24 Ⓑ 12
Ⓒ 5 Ⓓ 6

50 في الشكل دائرة موصولة على التوازي وكانت $R_1 = R_2$ ، إذا تضاعفت R_2 مع ثبات التيار الكلي فإنه ..



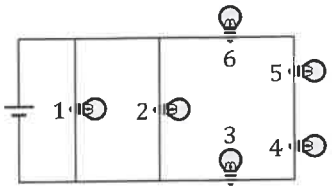
Ⓐ يتضاعف فرق الجهد لـ R_2 Ⓑ تزيد المقاومة الكلية
Ⓒ $I_2 = 2I_1$ Ⓓ $I_1 = 2I_2$

51 إذا كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة 10 A ؛ فإن التيار المار في أحد المقاومات يساوي ..



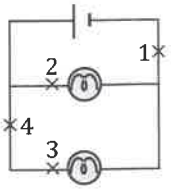
Ⓐ 10 A Ⓑ 2 A
Ⓒ $\frac{10}{3}$ A Ⓓ $\frac{3}{10}$ A

52 في الشكل 6 مصابيح موصَّلة في دائرة كهربائية، إذا احترق المصباح رقم (1) ماذا سيحدث لتوهُّج المصابيح الأخرى؟



Ⓐ سينقص توهُّج المصباح رقم 2
Ⓑ سينقص توهُّج المصابيح 6, 5, 4, 3
Ⓒ ستتوهَّج جميعها بالشدة نفسها
Ⓓ سيزيد توهُّج المصباح رقم 2

53 الدائرة مكوَّنة من بطارية ومصباحين، فإذا كانت لديك فرصة واحدة فقط بحيث لا يضيء أي من المصباحين؛ فما النقطة التي ستقطع عندها الدائرة؟



نبحث عن النقطة التي يمر بها التيار الكلي

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

08 المغناطيسية والكهرومغناطيسية

01 المجال المغناطيسي المتغير يتولد من مجال ..

Ⓐ مغناطيسي ثابت Ⓑ كهربائي ثابت
Ⓒ مغناطيسي متغير Ⓓ كهربائي متغير

02 شكل المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يحمل تيارًا ..

Ⓐ حلقات بيضاوية Ⓑ حلقات إهليلجية
Ⓒ حلقات دائرية Ⓓ حلقات حلزونية

03 يسري تيار مقداره 6 A في سلك طوله 1.5 m موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.5 T ، ما مقدار القوة المؤثرة في السلك؟

Ⓐ 3 N Ⓑ 4 N
Ⓒ 4.5 N Ⓓ 6 N

04 سلك طوله 2 m ، تؤثر عليه قوة مغناطيسية مقدارها 10 N بسبب وضعه عموديًا في مجال مغناطيسي مقداره 5 T ، ما مقدار التيار المار في السلك بوحدة A ؟

Ⓐ 17 Ⓑ 15
Ⓒ 4 Ⓓ 1

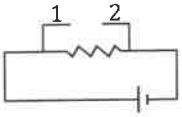
05 جهاز يُستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدًا ..

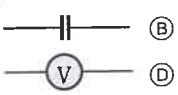
Ⓐ الفولتمتر Ⓑ الأميتر
Ⓒ الكشاف الكهربائي Ⓓ الجلفانومتر

06 جهاز الأميتر ..

Ⓐ يُستخدم لقياس فرق الجهد Ⓑ يوصَّل بالدائرة على التوالي
Ⓒ يوصَّل بالدائرة على التوازي Ⓓ مقاومته كبيرة

07 يُراد قياس فرق الجهد بين طرفي المقاومة، ما الجهاز الذي يمكن توصيله بين النقطتين 1 ، 2 ؟





Ⓐ Ⓑ
Ⓒ Ⓓ

08 الجهاز الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية يُسمى ..

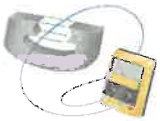
Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المحول الكهربائي
Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ المكثف الكهربائي

09 في مجال مغناطيسي شدته 0.4 T يتحرك إلكترون عموديًا على المجال بسرعة 5×10^{6} m/s ، فإذا كانت شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} C فما مقدار القوة المؤثرة في الإلكترون بوحدة النيوتن؟

Ⓐ 2×10^{-13} Ⓑ 2×10^{13}
Ⓒ 3.2×10^{-13} Ⓓ 3.2×10^{13}

09	08	07	06	05	04	03	02	01	53	52	51	50	49
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ

10 في الشكل وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكًا موصلًا بأميتر، ودرس أربع حالات كالتالي:



1. ترك السلك ساكنًا.
2. حرك السلك إلى أعلى.
3. حرك السلك إلى أسفل.
4. حرك السلك بموازاة المجال المغناطيسي.

في أي من الحالات السابقة يتولد تيار كهربائي في السلك؟

Ⓐ 1 و4 Ⓑ 1 و3
Ⓒ 2 و4 Ⓓ 2 و3

11 لدى هاني لعبة إذا حركها تصبح مصدرًا للطاقة الكهربائية، يمكننا أن نعدّ هذه اللعبة مثالًا على ..

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المقاومة الكهربائية
Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ المكثف الكهربائي

12 الشكل يُمثل تركيب ..

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المكثف الكهربائي
Ⓒ المحول الكهربائي Ⓓ الميزان الحساس

13 مولد تيار متناوب يولد جهدًا قيمته العظمى 100 V ، ويمد الدائرة الخارجية بتيار قيمته العظمى 180 A ، إن متوسط القدرة الناتجة بوحدة الواط ..

Ⓐ 9000 Ⓑ $9000\sqrt{2}$
Ⓒ $\frac{18000}{\sqrt{2}}$ Ⓓ 18000

14 الذي اكتشف أن التيار التأثيري يعاكس السبب الذي أدى لحدوثه ..

Ⓐ لنز Ⓑ أورستد
Ⓒ هنري Ⓓ فراداي

15 محول مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي 200 لفة والتيار المار فيه 20 A ، إذا كان عدد لفات ملفه الثانوي 50 لفة فإن مقدار التيار المار فيه ..

Ⓐ 5 A Ⓑ 20 A
Ⓒ 40 A Ⓓ 80 A

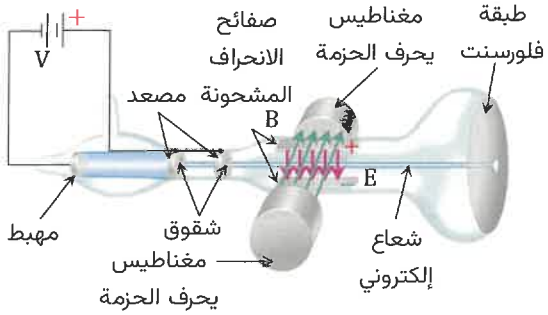
16 محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي 500 لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي 2000 لفة، فإذا وصل ملفه الابتدائي بجهد متناوب 25 V فما مقدار الجهد في الملف الثاني؟

Ⓐ 6.25 V Ⓑ 25 V
Ⓒ 100 V Ⓓ 125 V

17 أدت نتائج تجربة أشعة المهبط إلى التعرف على ..

Ⓐ كتلة النواة Ⓑ شحنة الإلكترون
Ⓒ شحنة البروتون Ⓓ كتلة الإلكترون

18 في الشكل ما الجزء الذي يقوم بتوليد الشحنة ومسارعتها؟



Ⓐ المجال المغناطيسي والكهربائي Ⓑ دائرة المصعد والمهبط
Ⓒ طبقة الفلورسنت Ⓓ صفائح الشقوق

19 فسّر تومسون توهُّج نقطتين مضيئتين على شاشة أنبوب الأشعة المهبطية لغاز النيون بأنها ذرات ..

Ⓐ مختلفة لعناصر مختلفة Ⓑ متشابهة لعناصر مختلفة
Ⓒ مختلفة للعنصر نفسه Ⓓ متشابهة للعنصر نفسه

20 لحساب سرعة الإلكترون في أنبوب أشعة المهبط يجب أن تتساوى ..

Ⓐ المجال الكهربائي مع المجال المغناطيسي
Ⓑ القوة الكهربائية مع القوة المغناطيسية
Ⓒ القوة الكهربائية مع المجال المغناطيسي
Ⓓ القوة المغناطيسية مع المجال الكهربائي

21 الجهاز المستخدم لدراسة النظائر وقياس النسبة بين الأيون الموجب وكتلته ..

Ⓐ الجلفانومتر Ⓑ مطياف الكتلة
Ⓒ عداد جايجر Ⓓ الترانزستور

22 يُسمى المجالان الكهربائي والمغناطيسي المنتشران معًا في الفضاء ..

Ⓐ الموجات الكهرومغناطيسية Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي
Ⓒ الطيف الذري الفضائي Ⓓ المجالات الكهروسكونية

23 بزيادة تردد الموجات الكهرومغناطيسية فإن طولها الموجي ..

Ⓐ يقل Ⓑ يزداد
Ⓒ لا يتغير Ⓓ يعتمد على نوع الموجة

24 قرأ يوسف أمثلة على الموجات الكهرومغناطيسية في مجلة علمية، أي الموجات التالية لم يرد في الأمثلة؟

Ⓐ موجات الراديو Ⓑ موجات التلفاز
Ⓒ موجات الميكروويف Ⓓ موجات الصوت

10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ

18	19	20	21	22	23	24	
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	

25 تشترك موجات الميكروويف وموجات الراديو في جميع الخصائص التالية عدا أنها ..

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية
Ⓑ تنتقل في الفراغ بنفس السرعة
Ⓒ ذات طول موجي واحد
Ⓓ لا تحتاج وسطًا ماديًا لانتقالها

26 مكتشف الأشعة السينية ..

Ⓐ فاراداي
Ⓑ هرتز
Ⓒ رونتجن
Ⓓ ماكسويل

27 لتوليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة نستخدم ملف (محث) ..

Ⓐ ومقاومة كهربائية متصلان على التوازي
Ⓑ ومكثف كهربائي متصلان على التوازي
Ⓒ ومقاومة كهربائية متصلان على التوالي
Ⓓ ومكثف كهربائي متصلان على التوالي

09 الفيزياء الحديثة

01 صيغة طاقة اهتزاز الذرة ..

Ⓐ nhf
Ⓑ $nh\lambda$
Ⓒ nhc
Ⓓ nhv

02 عندما تتغير طاقة ذرة بسبب امتصاص فوتون تردده 10^{12} Hz فإن طاقة الذرة سوف .. ($h = 6.626\times10^{-34}$ J/Hz).

Ⓐ تزيد بمقدار 6.626×10^{-34} J
Ⓑ تزيد بمقدار 6.626×10^{-22} J
Ⓒ تنقص بمقدار 6.626×10^{-34} J
Ⓓ تنقص بمقدار 6.626×10^{-22} J

امتصاص الذرة لفوتون يؤدي لزيادة طاقتها

03 طاقة الذرة مكمّاة؛ أي أنها تأخذ القيم ..

Ⓐ الفردية
Ⓑ الزوجية
Ⓒ الكسرية
Ⓓ الصحيحة

04 أقل قيمة لطاقة الذرة المهتزة ..

Ⓐ hf
Ⓑ $2hf$
Ⓒ $\frac{1}{2}hf$
Ⓓ $\frac{1}{4}hf$

05 إذا علمت أن طاقة اهتزاز الذرات مكمّاة؛ فأي القيم التالية غير صحيح؟

Ⓐ hf
Ⓑ $0.5hf$
Ⓒ $2hf$
Ⓓ $3hf$

06 أي التالي يمكن أن يُمثل طاقة الذرة المهتزة؟

Ⓐ $\frac{4}{2}hf$
Ⓑ $\frac{5}{3}hf$
Ⓒ $\frac{3}{2}hf$
Ⓓ $\frac{4}{3}hf$

07 انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم ..

Ⓐ موجات دي برولي
Ⓑ الأشعة السينية
Ⓒ التأثير الكهروضوئي
Ⓓ نظرية ماكسويل

08 مكتشف الفوتون ..

Ⓐ أينشتاين
Ⓑ هوند
Ⓒ هيزنبرج
Ⓓ باولي

09 جسيم لا كتلة له ويحمل كمًا من الطاقة ..

Ⓐ الإلكترون
Ⓑ الفوتون
Ⓒ البروتون
Ⓓ النواة

10 تتناسب طاقة الفوتون ..

Ⓐ طرديًا مع طوله الموجي
Ⓑ عكسيًا مع طوله الموجي
Ⓒ طرديًا مع كتلته
Ⓓ عكسيًا مع كتلته

11 أي الإشعاعات ذات الترددات التالية أصغر طاقة؟

Ⓐ 6×10^{20} Hz
Ⓑ 1.5×10^{9} Hz
Ⓒ 7.5×10^{6} Hz
Ⓓ 5×10^{13} Hz

أصغر طاقة يعني أقل تردد

12 ما مقدار طاقة فوتون بالجول إذا كان تردده 1×10^{15} Hz ؟ ($h = 6.62\times10^{-34}$ J/Hz).

Ⓐ $1.5\times10^{+49}$
Ⓑ $6.62\times10^{+19}$
Ⓒ 6.62×10^{-19}
Ⓓ 1.5×10^{-49}

13 الموجة A ترددها 10^{23} Hz ، والموجة B طولها الموجي 10^{-12} m ، إن المقارنة الصحيحة بين طاقتيهما ..

Ⓐ $B < A$
Ⓑ $A < B$
Ⓒ $A \leq B$
Ⓓ $B \leq A$

المقارنة تكون بين كميتين من نفس النوع

25	26	27	01	02	03	04	05
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ
06	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

14 أصغر تردد للأشعة الساقطة يمكنه تحرير إلكترونات من العنصر ..

Ⓐ تردد الإشعاع Ⓑ تردد الفوتون

Ⓒ تردد الضوء Ⓓ تردد العتبة

15 إذا كان تردد العتبة لفلز 4.4×10^{14} Hz ؛ فما مقدار الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز، إذا كان h هو ثابت بلانك؟

Ⓐ $h+4.4\times10^{14}$ Ⓑ $4.4\times10^{14}-h$

Ⓒ $4.4\times10^{14}h$ Ⓓ $4.4\times10^{14}\div h$

16 عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك تتحرر الإلكترونات، بينما لا تتحرر عند سقوط ضوء عادي عليها، وهذا بسبب ..

Ⓐ تردد الضوء العادي > تردد العتبة للزنك

Ⓑ تردد الأشعة فوق البنفسجية > تردد العتبة للزنك

Ⓒ تردد الأشعة فوق البنفسجية < تردد العتبة للزنك

Ⓓ تردد الضوء العادي > تردد الأشعة فوق البنفسجية

17 سقط فوتون تردده f_0 على فلز مقدار اقتران الشغل له hf_0 ، إن الإلكترون ..

Ⓐ يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓑ يتحرر ويمتلك طاقة حركية hf_0

Ⓒ لا يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓓ لا يتحرر وتزيد طاقته الحركية بمقدار hf_0

18 سقط فوتون طاقته 13.9 eV على سطح معدن دالة اقتران الشغل له 7 eV ، إن الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر بوحدة eV تساوي ..

Ⓐ 97.3 Ⓑ 20.9

Ⓒ 6.9 Ⓓ 3.45

19 وفق البيانات الواردة في الجدول، أي العبارات صحيح؟

1	f_a تردد الشعاع A ، f_b تردد الشعاع B
2	تتحرر إلكترونات عندما يسقط A على التنجستن
3	تتحرر إلكترونات عندما يسقط B على البوتاسيوم ولا تتحرر إذا سقط على التنجستن
4	اقتران الشغل للتنجستن أكبر من اقتران الشغل للبوتاسيوم
5	الشعاع B أزرق

Ⓐ تردد الشعاع A يساوي تردد الشعاع B

Ⓑ تردد الشعاع A أقل من تردد الشعاع B

Ⓒ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A ، B متساوية

Ⓓ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A ، B غير متساوية

20 الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة ..

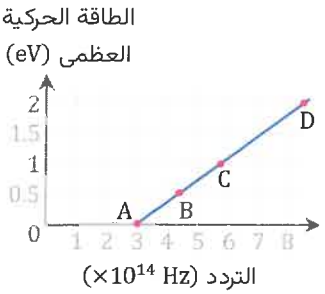
Ⓐ موجات دي برولي Ⓑ تأثير كومبتون

Ⓒ التأثير الكهروضوئي Ⓓ مبدأ هيزنبرج

21 الرسم البياني يُمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى والتردد لفلز ما، إن تردد العتبة عند النقطة ..

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D



22 أي العبارات التالية يصف الفوتون بشكل صحيح؟

Ⓐ للفوتون زخم وطاقة وليس له كتلة Ⓑ للفوتون زخم وكتلة وليس له طاقة

Ⓒ للفوتون كتلة وطاقة وزخم Ⓓ للفوتون كتلة وطاقة وليس له زخم

23 «من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه»، هذا نص مبدأ ..

Ⓐ هيزنبرج Ⓑ دي برولي

Ⓒ أينشتاين Ⓓ كومبتون

24 λ في معادلة دي برولي $\lambda=\frac{h}{mv}$ ترمز لـ ..

Ⓐ طول الموجة Ⓑ تردد الموجة

Ⓒ سعة الموجة Ⓓ طاقة الموجة

25 يستحيل رؤية الطبيعة الموجية للسيارات لأن ..

Ⓐ الطول الموجي طويل جدًا Ⓑ كثافة السيارة كبيرة جدًا

Ⓒ الطول الموجي قصير جدًا Ⓓ كثافة السيارة صغيرة جدًا

26 مكتشف النواة ..

Ⓐ بور Ⓑ رذرفورد

Ⓒ تومسون Ⓓ رونتجن

27 ما دلالة ارتداد عدد من جسيمات ألفا عكس مسارها عندما سلّط رذرفورد الأشعة في اتجاه صفيحة رقيقة من الذهب؟

Ⓐ الذرة تحمل شحنة موجبة Ⓑ وجود كتلة كثيفة في مركز الذرة

Ⓒ معظم حجم الذرة فراغ Ⓓ وجود إلكترونات سالبة الشحنة

28 أي التالي لا يُعدّ من خصائص الذرة؟

Ⓐ الذرة متعادلة كهربائيًا

Ⓑ كتلة الذرة مُركّزة في النواة

Ⓒ لا يوجد فراغ داخل الذرة

Ⓓ العناصر المختلفة تتكون من ذرات مختلفة

14	15	16	17	18	19	20	21
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ
22	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	

29 إذا وُضع غاز النيون في أنبوب فإن طيف الانبعاث الذي يُشع عندما نزيد ..

Ⓐ ضغط الغاز Ⓑ فرق الجهد
Ⓒ كمية الغاز Ⓓ حجم الأنبوب

30 لتحديد نوع عينة مجهولة من غاز نستخدم ..

Ⓐ مولد فاندي جراف Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي
Ⓒ طيف الانبعاث Ⓓ مطياف الكتلة

31 يعزى طيف انبعاث الهيدروجين إلى ..

Ⓐ انتظام طاقة الإلكترون في مدار ثابت
Ⓑ انتظام سرعة الإلكترون في مدار ثابت
Ⓒ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أدنى
Ⓓ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أعلى

32 عند مقارنة الطيف المنبعث عن مادة صلبة متوهجة (A) مع الطيف المنبعث عن غاز (B) فإن ..

Ⓐ A ، B متصلان Ⓑ A ، B كلاهما منفصلان
Ⓒ A منفصل، B متصل Ⓓ A متصل، B منفصل

33 أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ الغازات الباردة تؤين الأطوال الموجية عندما تُثار
Ⓑ الغازات الباردة تثير الأطوال الموجية التي تُثيرها عندما تُثار
Ⓒ الغازات الباردة تمتص الأطوال الموجية التي تبعثها عندما تُثار
Ⓓ الغازات الباردة تبعث الأطوال الموجية نفسها التي تبعثها عندما تُثار

34 الأداة المتوافرة الوحيدة حاليًا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء الفسيح ..

Ⓐ التحليل الطيفي Ⓑ المركبات الفضائية
Ⓒ قذائف البروتونات Ⓓ التلسكوبات العملاقة

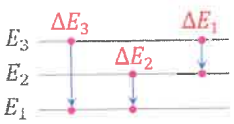
35 نموذج الذرة الذي يبين وجود نواة مركزية وإلكترونات لها مستويات طاقة مكماة تدور حول النواة هو نموذج ..

Ⓐ تومسون Ⓑ بور
Ⓒ رذرفورد Ⓓ بلانك

36 عند امتصاص إحدى الذرات لفوتون فإن الذرة تكون قد انتقلت من ..

Ⓐ حالة إثارة إلى حالة إثارة Ⓑ حالة إثارة إلى حالة استقرار
Ⓒ حالة استقرار إلى حالة استقرار Ⓓ حالة استقرار إلى حالة إثارة

37 في الشكل المجاور عند مقارنة التغير في طاقة الفوتونات في ذرة الهيدروجين فإن ..



Ⓐ $\Delta E_3 > \Delta E_1$ Ⓑ $\Delta E_2 < \Delta E_1$
Ⓒ $\Delta E_3 < \Delta E_1$ Ⓓ $\Delta E_3 = \Delta E_2 = \Delta E_1$

38 الحالة التي تصف انتقال إلكترون من مدار أعلى إلى مدار أقل ..

Ⓐ خروج E Ⓑ دخول E
Ⓒ خروج E Ⓓ دخول E

39 التحول المسؤول عن انبعاث ضوء بأكبر تردد ..

أكبر تردد يعني أكبر فرق طاقة بين المستويين

Ⓐ من E_6 إلى E_2 Ⓑ من E_3 إلى E_6
Ⓒ من E_3 إلى E_2 Ⓓ من E_2 إلى E_5

40 ما مقدار نصف قطر مدار بور الثاني لذرة الهيدروجين؟

Ⓐ 5.3×10^{-11} m Ⓑ 10.6×10^{-11} m
Ⓒ 15.9×10^{-11} m Ⓓ 21.2×10^{-11} m

41 يصف نموذج بور الذري مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء الممتص والمنبعث بصورة جيدة في ..

Ⓐ الهيدروجين فقط Ⓑ الهيليوم فقط
Ⓒ الهيدروجين والهيليوم Ⓓ عناصر المجموعة الأولى

42 تتكون سلسلة بالمر إذا انتقل إلكترون من مجالات الطاقة العليا إلى المجال ..

Ⓐ $n = 5$ Ⓑ $n = 4$
Ⓒ $n = 3$ Ⓓ $n = 2$

43 عندما ينتقل الإلكترون من المستوى 4 إلى المستوى 3 تنتج أشعة ..

Ⓐ تحت حمراء Ⓑ ضوئية
Ⓒ فوق بنفسجية Ⓓ الراديو

44 تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المُحرّض للإشعاع ..

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ الليزر
Ⓒ تحليل الضوء Ⓓ تجميع الضوء

45 يتولد الليزر عندما تكون الفوتونات المنبعثة ..

Ⓐ متفقة في الطور والتردد
Ⓑ مختلفة في الطور والتردد
Ⓒ متفقة في الطور ومختلفة في التردد
Ⓓ مختلفة في الطور ومتفقة في التردد

37	36	35	34	33	32	31	30	29
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ

	45	44	43	42	41	40	39	38
	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

46 تُنتج أجهزة الليزر ضوءًا ..

Ⓐ أحادي اللون، ومترابطًا، وموَجَّهًا، وطاقته عالية

Ⓑ أحادي اللون، ومترابطًا، وغير موَجَّه، وطاقته عالية

Ⓒ أحادي اللون، ومترابطًا، وموَجَّهًا، وطاقته منخفضة

Ⓓ أحادي اللون، وغير مترابط، وموَجَّهًا، وطاقته عالية

47 تكمن أهمية نظرية أحزمة الطاقة في فهم ..

Ⓐ الجهد الكهربائي Ⓑ التوصيل الكهربائي

Ⓒ المجال الكهربائي Ⓓ القدرة الكهربائية

48 أي الأشكال التالية يُمثل العنصر الأكثر موصلية؟

Ⓐ حزمة التوصيل — 1.6 eV — حزمة التكافؤ

Ⓑ حزمة التوصيل — 1.4 eV — حزمة التكافؤ

Ⓒ حزمة التوصيل — 1.3 eV — حزمة التكافؤ

Ⓓ حزمة التوصيل — 1.2 eV — حزمة التكافؤ

49 عند أي درجة حرارة تكون حزم التكافؤ للسليكون مملوءة وحزم التوصيل فارغة؟

Ⓐ الصفر المطلق Ⓑ الصفر المئوي

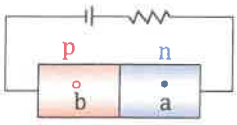
Ⓒ حرارة الغرفة Ⓓ غليان الماء

50 تكون أشباه الموصلات المعالجة من النوع السالب إذا كانت المادة المانحة للإلكترون ذات تكافؤ ..

Ⓐ ثنائي Ⓑ ثلاثي

Ⓒ رباعي Ⓓ خماسي

51 في الدايود، إلى أين تتجه كل من a و b ؟



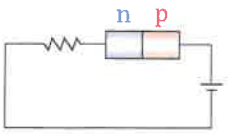
Ⓐ تتجه a ناحية اليمين و b ناحية اليسار

Ⓑ تتجه a ناحية اليسار و b ناحية اليمين

Ⓒ تتجه a و b ناحية اليمين

Ⓓ تتجه a و b ناحية اليسار

52 في الشكل الدايود في حالة انحياز ..



Ⓐ أمامي Ⓑ عكسي

Ⓒ موجب Ⓓ سالب

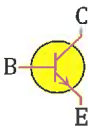
53 دايود مصنوع من الجرمانيوم يبلغ الهبوط في جهده 0.5 V عندما يمر به تيار كهربائي 10 mA ، ما جهد البطارية اللازم بوحدة الفولت إذا تم توصيل الدايود بمقاومة 400 Ω على التوالي؟

$mA \xrightarrow{\times 10^{-3}} A$

Ⓐ 5 Ⓑ 4.5

Ⓒ 4 Ⓓ 3.5

54 يُمثل الشكل ترانزستور من نوع ..



Ⓐ npp Ⓑ ppn

Ⓒ pnp Ⓓ npn

55 إذا كان تيار القاعدة في دائرة الترانزستور يساوي 40 µA ، وتيار الجامع يساوي 8 mA ؛ فما مقدار كسب التيار؟

Ⓐ 0.2 Ⓑ 5

Ⓒ 90 Ⓓ 200

عند حساب النسبة بين كميتين يجب أن يكون لهما نفس وحدة القياس

10 الفيزياء النووية

01 العدد الكتلي في ذرة يساوي ..

Ⓐ عدد النيوترونات Ⓑ عدد البروتونات والإلكترونات

Ⓒ عدد البروتونات Ⓓ العدد الذري وعدد النيوترونات

02 نواة X تحوي 10 بروتونات و 12 نيوترون، إن الرمز الصحيح لهذه النواة ..

Ⓐ $^{12}_{10}X$ Ⓑ $^{10}_{12}X$

Ⓒ $^{22}_{10}X$ Ⓓ $^{10}_{22}X$

03 عدد النيوترونات في $^{132}_{55}Cs$ يساوي ..

Ⓐ 55 Ⓑ 77

Ⓒ 132 Ⓓ 187

04 عند مقارنة الإلكترون بالبروتون من حيث مقدار الشحنة ومقدار الكتلة فإنهما ..

Ⓐ مختلفان في الشحنة والكتلة

Ⓑ متساويان في الشحنة والكتلة

Ⓒ متساويان في الشحنة ومختلفان في الكتلة

Ⓓ متساويان في الكتلة ومختلفان في الشحنة

46	47	48	49	50	51	52
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ
53	**54**	**55**	**01**	**02**	**03**	**04**
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ

05 نواة ذرة مقدار الشحنة الأساسية داخلها e ، إذا علمت أن عدد بروتوناتها A وعدد نيوتروناتها B ؛ فإن مقدار شحنتها الكلية يساوي ..

Ⓐ $\frac{B}{e}$ Ⓑ $\frac{A}{e}$ Ⓒ $A \times e$ Ⓓ $B \times e$

06 وحدة الكتل الذرية تساوي كتلة ..

Ⓐ النواة Ⓑ الإلكترون Ⓒ الذرة Ⓓ البروتون

07 الجسيمات الموجودة في نواة الذرة والتي تمثل معظم كتلتها ..

Ⓐ الإلكترونات والبروتونات Ⓑ الإلكترونات والنيوترونات Ⓒ البروتونات والنيوترونات Ⓓ البروتونات فقط

08 النظائر هي ذرات عنصر واحد تتساوي في ..

Ⓐ العدد الكتلي Ⓑ عدد الإلكترونات Ⓒ عدد النيوترونات Ⓓ الحجم الذري

09 أي النظائر التالية كتلته أكبر؟

Ⓐ $^{11}_{6}C$ Ⓑ $^{12}_{6}C$ Ⓒ $^{13}_{6}C$ Ⓓ $^{14}_{6}C$

عدد النيوترونات $= A - Z$

10 الكتلة الذرية لعنصر تساوي ..

Ⓐ متوسط كتل نظائره Ⓑ كتلة نظيره الأكبر كتلة Ⓒ كتلة نظيره الأصغر كثافة Ⓓ كتلة نظيره الأكبر كثافة

11 العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة ..

Ⓐ النيوترونات إلى البروتونات Ⓑ النيوترونات إلى الإلكترونات Ⓒ البروتونات إلى الإلكترونات Ⓓ الإلكترونات إلى النيوترونات

12 طاقة الربط النووي تُحسب من القانون ..

Ⓐ mc Ⓑ m/c Ⓒ mc^2 Ⓓ m/c^2

13 أي العناصر المشعة التالية يستخدم في مجالات سلبية ذات أضرار مدمرة على الإنسان؟

Ⓐ الراديوم Ⓑ اليورانيوم Ⓒ الرادون Ⓓ الثاليوم

14 «عندما تفقد الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات في عملية تلقائية»، تُسمى هذه الحالة بالتحلل ..

Ⓐ الضوئي Ⓑ الذري Ⓒ الطبيعي Ⓓ الإشعاعي

15 أشعة ألفا عبارة عن ..

Ⓐ $^{4}_{2}He$ Ⓑ $^{3}_{2}He$ Ⓒ $^{2}_{2}He$ Ⓓ $^{1}_{2}He$

16 شحنة نواة الهيليوم ..

Ⓐ 1.6×10^{-19} C Ⓑ 3.2×10^{-19} C Ⓒ 4.8×10^{-19} C Ⓓ 6.4×10^{-19} C

17 عند اضمحلال جسيمات ألفا في نواة فإن العدد الكتلي (A) والعدد الذري (Z) ..

Ⓐ $Z+2$, $A+4$ Ⓑ $Z-2$, $A+4$ Ⓒ $Z+2$, $A-4$ Ⓓ $Z-2$, $A-4$

18 ما مقدار Z , A اللذان يجعلان المعادلة $^{238}_{92}U \longrightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}Y$ صحيحة؟

Ⓐ $Z=94, A=242$ Ⓑ $Z=92, A=238$ Ⓒ $Z=90, A=238$ Ⓓ $Z=90, A=234$

19 تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون $^{1}_{1}H^{+}$ بنظير النيتروجين $^{15}_{7}N$ ، ينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + \text{.....}$$

Ⓐ $^{16}_{8}Z$ Ⓑ $^{12}_{8}Z$ Ⓒ $^{12}_{6}Z$ Ⓓ $^{15}_{6}Z$

20 الأشعة المكوّنة من إلكترون له شحنة سالبة أحادية ..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا Ⓒ جاما Ⓓ فوق البنفسجية

21 الرمز الصحيح لنواة X في التفاعل التالي ..

$$^{210}_{83}Bi \longrightarrow X + {}^{0}_{-1}e$$

Ⓐ $^{210}_{83}X$ Ⓑ $^{210}_{84}X$ Ⓒ $^{211}_{84}X$ Ⓓ $^{209}_{83}X$

22 الأشعة التي لها طاقة عالية ولا كتلة لها ..

Ⓐ γ Ⓑ β^{+} Ⓒ α Ⓓ β^{-}

23 أي الإشعاعات التالية ليس له شحنة كهربائية؟

Ⓐ ألفا Ⓑ البوزترون Ⓒ جاما Ⓓ بيتا

ليس له شحنة كهربائية أي أنه متعادل كهربائيًا

05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

24 اضمحلال جاما يؤدي إلى ..

Ⓐ تحرر إلكترونات
Ⓑ انبعاث نواة هيليوم
Ⓒ إعادة توزيع الطاقة في النواة
Ⓓ فقدان بروتونات

25 عند حدوث اضمحلال γ لنواة ما ..

Ⓐ يزيد العدد الكتلي 1
Ⓑ يزيد العدد الذري 1
Ⓒ لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري
Ⓓ يزيد العدد الذري 1 ، وينقص العدد الكتلي 1

26 تكون قيمة r التي تحقق صحة المعادلة ..

$$^{234}_{90}X \longrightarrow {}^{234}_{r}Pa + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$$

Ⓐ 90
Ⓑ 91
Ⓒ 92
Ⓓ 124

27 النظير المجهول في التفاعل التالي ..

$$^{16}_{8}X + \text{نيوترون} \longrightarrow {}^{16}_{7}Y + \ldots\ldots$$

Ⓐ $^{1}_{1}H$
Ⓑ $^{3}_{1}H$
Ⓒ $^{2}_{1}H$
Ⓓ $^{4}_{2}H$

28 مادة مشعة كانت كتلتها 80 g ، وأصبحت 10 g بعد مرور 72 يومًا، إن عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم ..

Ⓐ 24
Ⓑ 12
Ⓒ 30
Ⓓ 60

29 عدد انحلالات الجسم المشعة كل ثانية ..

Ⓐ الانشطار النووي
Ⓑ النشاط الإشعاعي
Ⓒ الاندماج النووي
Ⓓ القوة النووية

30 أي أعمار النصف التالية يشير إلى ذرة لها أكثر نشاط إشعاعي؟

Ⓐ سنتان
Ⓑ 30 سنة
Ⓒ 4560 سنة
Ⓓ 55 سنة

31 يُستخدم عدَّاد جايجر للكشف عن ..

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة
Ⓑ الجسيمات المشحونة
Ⓒ النيوترونات
Ⓓ الجرافيتونات

32 جسيم يحمل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف بعد ..

Ⓐ كوارك
Ⓑ لبتون
Ⓒ جرافيتون
Ⓓ ميزون

33 جسيم له نفس كتلة الإلكترون وعكس إشارة شحنته ..

Ⓐ البوزترون
Ⓑ ضديد البروتون
Ⓒ النيوترون
Ⓓ ضديد النيوترينو

34 جسيمات بيتا (β) السالبة عبارة عن إلكترونات تنبعث من النواة، ولكون النواة لا تحتوي على إلكترونات لذلك فهي تنتج من عملية نووية أساسها ..

Ⓐ تحول النيوترون إلى بروتون
Ⓑ اتحاد البروتون والنيوترون
Ⓒ تحول البروتون إلى نيوترون
Ⓓ اتحاد البروتون والإلكترون

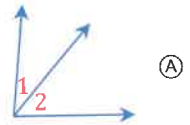
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

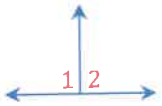
الرياضيات

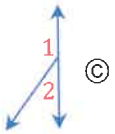
2

01 التخمين التالـــي «إذا كانت $\angle 1, \angle 2$ متجاورتين فإن الزاويتين متكاملتان»، أي الأشكال التالية يُعدُّ مثالًا مضادًا للتخمين أعلاه؟

الزاويتان المتجاورتان على مستقيم متكاملتان

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ

02 المعاكس الإيجابي للعبارة $\sim p \rightarrow q$ هو ..

Ⓐ $\sim p \rightarrow \sim q$ Ⓑ $\sim q \rightarrow p$

Ⓒ $\sim q \rightarrow \sim p$ Ⓓ $p \rightarrow q$

03 العبارة الشرطية «إذا كان الرجل تاجرًا فإنه غني» معاكسها الإيجابي ..

Ⓐ إذا كان الرجل غنيًا فإنه تاجر

Ⓑ إذا لم يكن الرجل غنيًا فإنه ليس تاجرًا

Ⓒ إذا لم يكن الرجل تاجرًا فإنه لا يكون غنيًّا

Ⓓ إذا كان الرجل غير غني فإنه تاجر

04 إذا كان المستقيمان متخالفين فإنهما ..

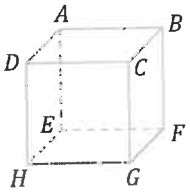
Ⓐ يقعان في مستوى واحد ولا يتقاطعان

Ⓑ يقعان في مستوى واحد ويتقاطعان

Ⓒ لا يقعان في مستوى واحد ولا يتقاطعان

Ⓓ لا يقعان في مستوى واحد ويتقاطعان

05 في الشـكل متوازي مستطيلات، أي زوج من القطع المستقيمة التالية متخالفة؟



Ⓐ $\overline{BC}, \overline{FG}$ Ⓑ $\overline{BF}, \overline{DH}$

Ⓒ $\overline{HG}, \overline{DH}$ Ⓓ $\overline{BC}, \overline{EF}$

06 إذا كانت $\angle 1, \angle 2$ زاويتين متكاملتين، وكان $m\angle 1 = 120°$ ؛ فإن $m\angle 2$ يساوي ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $40°$

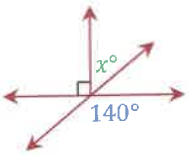
Ⓒ $50°$ Ⓓ $60°$

07 إذا كانت $\angle B, \angle A$ زاويتين متتامتين، وكانت $\angle A, \angle C$ زاويتين متتامتين؛ فأي التالي صحيح؟

Ⓐ $m\angle A + m\angle B = 180°$ Ⓑ $m\angle A + m\angle C = 180°$

Ⓒ $m\angle B > m\angle C$ Ⓓ $m\angle B = m\angle C$

08 ما قيمة x في الشكل؟

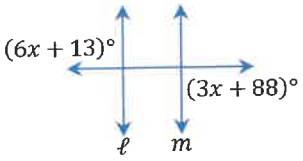


Ⓐ 30 Ⓑ 33

Ⓒ 50 Ⓓ 60

09 في الشـكل ما قيمة x التي تجعل $\ell \parallel m$ ؟

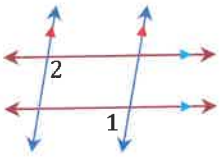
الزاويتان المتبادلتان خارجيًا متطابقتان



Ⓐ 35 Ⓑ 25

Ⓒ 20 Ⓓ 15

10 في الشـكل إذا كان $m\angle 1 = 80°$ فأوجد $m\angle 2$.

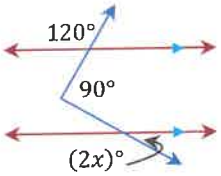


Ⓐ $100°$ Ⓑ $80°$

Ⓒ $20°$ Ⓓ $10°$

11 في الشكل ما قيمة x ؟

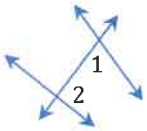
نرسم مستقيمًا يمر برأس الزاوية التي قياسها $90°$ ويوازي المستقيمين



Ⓐ 15 Ⓑ 25

Ⓒ 30 Ⓓ 50

12 في الشكل $\angle 1, \angle 2$ زاويتان ..



Ⓐ داخليتان متبادلتان Ⓑ خارجيتان متبادلتان

Ⓒ متناظرتان Ⓓ داخليتان متحالفتان

13 ما قيمة x التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2x, -5)$ و $(3, 1)$ يساوي 2 ؟

Ⓐ -6 Ⓑ -3

Ⓒ 0 Ⓓ 3

14 ما معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر بالنقطة $(0, 8)$ ؟

Ⓐ $y = 2x + 8$ Ⓑ $y = 2x - 8$

Ⓒ $y = 2x - 4$ Ⓓ $y = 2x + 4$

15 المستقيم $y = -2$ يمر بالنقطتين ..

مقطع y للنقطتين ثابت

Ⓐ $(-2, -7), (-2, 1)$ Ⓑ $(4, -7), (4, 7)$

Ⓒ $(7, 2), (-2, 2)$ Ⓓ $(4, -2), (-2, -2)$

15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

16 ما قيمة n التي تجعل المستقيم $y=(n+1)x+4$ أفقيًا؟

المستقيم الأفقي ميله صفر

Ⓐ -4 Ⓑ -1
Ⓒ 4 Ⓓ 1

17 أي التالي يُعد وصفًا مناسبًا للتمثيل البياني للمعادلتين؟

$y=3x-6$, $3y=9x+27$

نضع المعادلة الثانية على الصورة القياسية

Ⓐ مستقيمان متوازيان
Ⓑ مستقيمان لهما المقطع y نفسه
Ⓒ مستقيمان متعامدان
Ⓓ مستقيمان لهما المقطع x نفسه

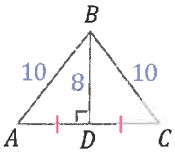
18 ما معادلة الخط المستقيم الموازي للمستقيم الذي معادلته $4y-12=x$ ومقطع المحور y له يساوي -5 ؟

Ⓐ $y=\frac{1}{4}x-5$
Ⓑ $y=\frac{1}{4}x+5$
Ⓒ $y=\frac{3}{4}x-5$
Ⓓ $y=\frac{3}{4}x+5$

19 ما معادلة المستقيم العمودي على المستقيم الذي معادلته $y=5x+3$ عند $(0,3)$ ؟

Ⓐ $y=\frac{1}{5}x+3$ Ⓑ $y=-\frac{1}{5}x+3$
Ⓒ $y=-5x+3$ Ⓓ $y=5x+3$

20 في الشكل أوجد طول $\overline{AC}$.



Ⓐ 12 Ⓑ 13
Ⓒ 16 Ⓓ 18

21 البعد بين النقطتين $P_1(5,-2)$ و $P_2(1,-5)$ يساوي ..

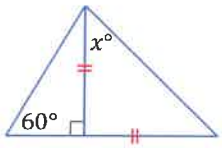
Ⓐ $\sqrt{10}$ Ⓑ 5
Ⓒ $\sqrt{37}$ Ⓓ 25

22 البعد بين المستقيمين المتوازيين $y=-2$ و $y=4$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 6

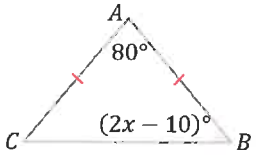
02 المثلثات والمضلعات

01 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 75° Ⓑ 60°
Ⓒ 45° Ⓓ 30°

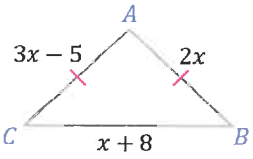
02 في الشكل ما قيمة x ؟



زاويتا القاعدة متطابقتان

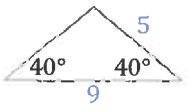
Ⓐ 40 Ⓑ 30
Ⓒ 20 Ⓓ 10

03 في الشكل أي التالي يُمثل أطوال أضلاع المثلث ABC ؟



Ⓐ 13, 12, 10 Ⓑ 13, 10, 10
Ⓒ 13, 13, 10 Ⓓ 12, 10, 10

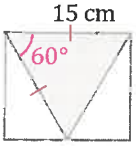
04 أوجد محيط المثلث في الشكل.



المثلث متطابق الضلعين

Ⓐ 13 Ⓑ 15
Ⓒ 16 Ⓓ 19

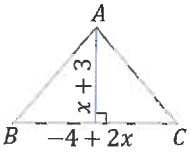
05 في الشكل أوجد محيط المثلث المظلل.



المثلث متطابق الأضلاع

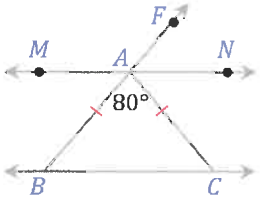
Ⓐ 30 cm Ⓑ 45 cm
Ⓒ 54 cm Ⓓ 74 cm

06 أوجد مساحة المثلث ABC.



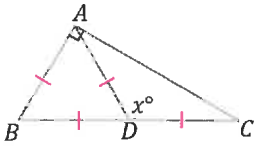
Ⓐ $(x-2)(x+3)$
Ⓑ $(4-2x)(x+3)$
Ⓒ $x+3$
Ⓓ $2x-4$

07 إذا كان المثلث ABC متطابق الضلعين، $\overleftrightarrow{MN} \parallel \overleftrightarrow{BC}$ ؛ فما قياس $\angle FAN$ ؟



Ⓐ 30° Ⓑ 40°
Ⓒ 50° Ⓓ 60°

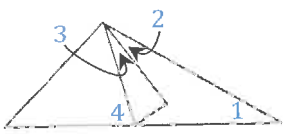
08 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 72 Ⓑ 90
Ⓒ 120 Ⓓ 150

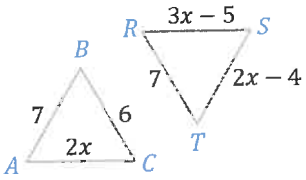
08	07	06	05	04	03	02	01	22	21	20	19	18	17	16
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

09 في الشكل أي الزوايا التالية أكبر في القياس؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

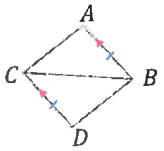
10 في الشكل ما قيمة x التي تجعل المثلثين ABC, RTS متطابقين؟



نطابق الأضلاع المتناظرة

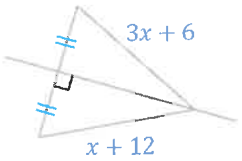
Ⓐ 3 Ⓑ 5
Ⓒ 7 Ⓓ 8

11 في الشكل أي التالي ليس صحيحًا؟



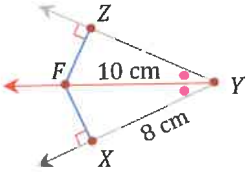
Ⓐ $CB = AC$ Ⓑ $\overline{AC} \parallel \overline{DB}$
Ⓒ $\Delta ABC \cong \Delta DCB$ Ⓓ $\overline{AC} \cong \overline{DB}$

12 ما قيمة x في الشكل؟



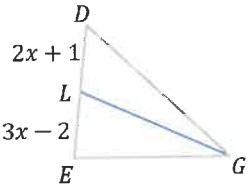
Ⓐ 3 Ⓑ 6
Ⓒ 9 Ⓓ 12

13 إذا كان $XY = 8\text{ cm}$ ، $FY = 10\text{ cm}$! فما طول $\overline{FZ}$ في الشكل؟



Ⓐ 6 Ⓑ 8
Ⓒ 9 Ⓓ 10

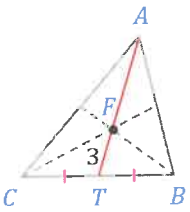
14 في الشكل إذا كانت $\overline{GL}$ قطعة متوسطة؛ فما طول $\overline{DE}$ ؟



القطعة المتوسطة $\overline{DE}$ تنصف $\overline{GL}$

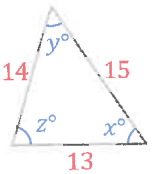
Ⓐ 7 Ⓑ 10
Ⓒ 14 Ⓓ 17

15 في الشكل إذا كانت F مركز المثلث ABC و $FT = 3$! فإن $AF =$ ..... .



Ⓐ 12 Ⓑ 9
Ⓒ 6 Ⓓ 4

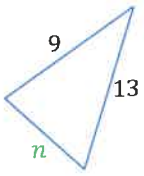
16 في المثلث أي العبارات التالية صحيح؟



أطول ضلع يقابله أكبر زاوية

Ⓐ $x = z$ Ⓑ $x < z$
Ⓒ $x > z$ Ⓓ $y > x$

17 في المثلث أي الأعداد التالية لا يمكن أن يكون قيمة لـ n ؟



Ⓐ 7 Ⓑ 10
Ⓒ 13 Ⓓ 22

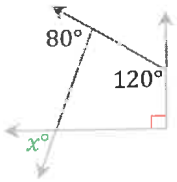
18 أي التالي يُمثل أطوال أضلاع مثلث؟

Ⓐ 2,5,7 Ⓑ 5,8,10
Ⓒ 3,4,9 Ⓓ 2,4,7

19 ما قياس الزاوية الداخلية للمضلع الثماني المنتظم؟

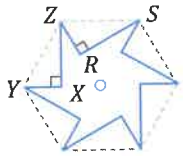
Ⓐ 120° Ⓑ 135°
Ⓒ 140° Ⓓ 240°

20 ما قيمة x في الشكل؟



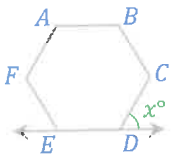
Ⓐ 50 Ⓑ 60
Ⓒ 100 Ⓓ 130

21 سداسي منتظم صُنعت منه شفرة منشار بقص ستة مثلثات قائمة الزاوية ومتطابقة، بحيث كانت أحرف السداسي أوتارًا في المثلثات المقطوعة، وكان $m\angle XYZ = 45°$ ، أوجد $m\angle XZR$.



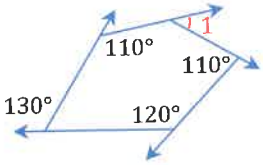
Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 50° Ⓓ 60°

22 إذا كان الشكل سداسيًا منتظمًا فما قيمة x ؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30
Ⓒ 60 Ⓓ 120

23 في الشكل $m\angle 1$ يساوي ..



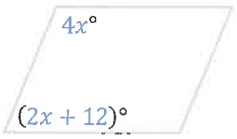
Ⓐ 30° Ⓑ 50°
Ⓒ 60° Ⓓ 150°

مجموع قياسات الزوايا الخارجية للشكل الخماسي 360°

16	15	14	13	12	11	10	09
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

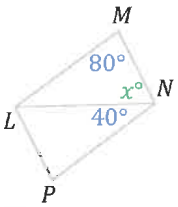
	23	22	21	20	19	18	17
	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ

01 قيمة x في متوازي الأضلاع تساوي ..



Ⓐ 22 Ⓑ 24
Ⓒ 26 Ⓓ 28

02 إذا كان الشكل $LMNP$ متوازي أضلاع فما قيمة x ؟



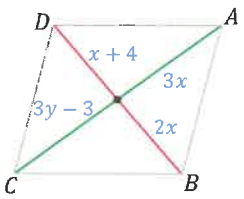
Ⓐ 40 Ⓑ 50
Ⓒ 60 Ⓓ 100

مجموع قياسي الزاويتين المتحالفتين 180°

03 في الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع محيطه 42 ، $AB = 6$ ، أوجد طول $\overline{BC}$.

Ⓐ 6 Ⓑ 7
Ⓒ 15 Ⓓ 30

04 إذا كان الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع فما طول $\overline{AC}$ ؟



Ⓐ 8 Ⓑ 12
Ⓒ 16 Ⓓ 24

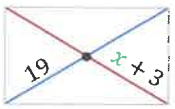
لا داعي لمعرفة قيمة y

05 إذا كانت النقاط $A(-2,3)$, $B(3,5)$, $C(4,1)$, $D(x,y)$ تمثل رؤوس متوازي الأضلاع $ABCD$ ؛ فما إحداثيا النقطة D ؟

القطران لهما نفس نقطة المنتصف

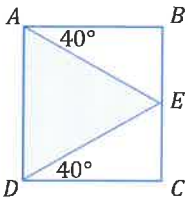
Ⓐ $(-3,7)$ Ⓑ $(-1,-1)$
Ⓒ $(7,-3)$ Ⓓ $(-1,3)$

06 إذا كان الشكل مستطيلًا فما قيمة x ؟



Ⓐ 16 Ⓑ 17
Ⓒ 19 Ⓓ 22

07 إذا كان الشكل مستطيلًا فما $m\angle AED$ ؟



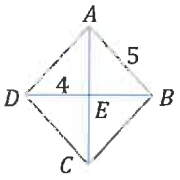
Ⓐ 20° Ⓑ 40°
Ⓒ 80° Ⓓ 120°

المستطيل زواياه الأربع قوائم

08 في أي الأشكال التالية الأقطار تكون متطابقة دائمًا؟

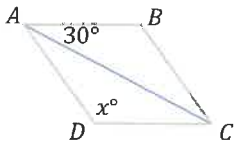
Ⓐ المعين Ⓑ المستطيل
Ⓒ متوازي الأضلاع Ⓓ الطائرة الورقية

09 في المعين $ABCD$ ، يتقاطع قطراه في النقطة E ، إذا كان $AB = 5$ و $ED = 4$ ؛ فأوجد AE .



Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 6

10 في المعين $ABCD$ ما قيمة x ؟



قطرا المعين ينصفان زوايا الرؤوس

Ⓐ 20 Ⓑ 30
Ⓒ 60 Ⓓ 120

11 ذهب فهد مع عائلته في رحلة، واختار منطقة مربعة الشكل $ABCD$ لينصب عليها خيمته، إحداثيات زواياها $A(-4,4), B(6,4), C(6,-6), D(-4,-6)$ ، ما إحداثيات مركز الخيمة ليتم وضع عمود الارتكاز فيها؟

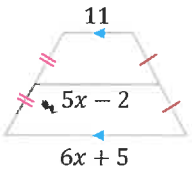
Ⓐ $(1,1)$ Ⓑ $(-1,-1)$
Ⓒ $(1,-1)$ Ⓓ $(-1,1)$

12 أي الأشكال التالية يُعد مثالًا مضادًا للتخمين «إذا كانت جميع أضلاع الشكل الرباعي متطابقة فإنه مربع»؟

نبحث عن شكل رباعي جميع أضلاعه متطابقة وليس مربعًا

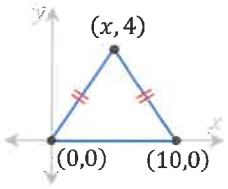
Ⓐ المعين Ⓑ المستطيل
Ⓒ متوازي الأضلاع Ⓓ شبه المنحرف

13 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 4 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 7

14 في الشكل ما قيمة x ؟

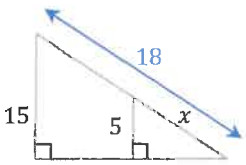


Ⓐ 13 Ⓑ 10
Ⓒ 5 Ⓓ 3

15 إذا كان $QRST \sim ABCD$ ، ومعامل تشابه $ABCD$ إلى $QRST$ يساوي $\frac{2}{3}$ ، وكان $AB = 6$ cm ؛ فإن QR يساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 6 Ⓓ 9

16 ما قيمة x في الشكل؟



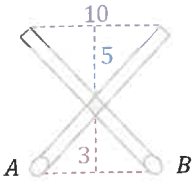
Ⓐ 6 Ⓑ 12
Ⓒ 15 Ⓓ 18

08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ
16	15	14	13	12	11	10	09
Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ

17 إذا كان الشكل يُمثل مقصًا مفتوحًا فأوجد المسافة بين A, B الواقعين على مقبضي المقص.

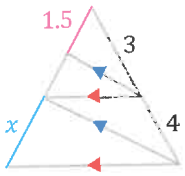
المقص عبارة عن مثلثين متشابهين

Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 2 Ⓓ 1.5



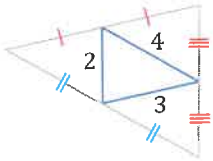
18 ما قيمة x في الشكل؟

Ⓐ $\frac{14}{3}$ Ⓑ $\frac{17}{3}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6



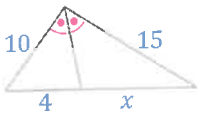
19 ما محيط المثلث الأكبر في الشكل؟

Ⓐ 18 Ⓑ 16 Ⓒ 15 Ⓓ 14



20 قيمة x في الشكل تساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ المعطيات غير كافية



21 ما صورة النقطة $(4,1)$ بالانعكاس حول المستقيم $y = x$ ؟

Ⓐ $(1,-4)$ Ⓑ $(1,4)$ Ⓒ $(-1,4)$ Ⓓ $(-1,-4)$

22 إذا كانت صورة النقطة $A(3,5)$ هي $A'(5,3)$ فإن الانعكاس المستخدم يكون حول ..

Ⓐ نقطة الأصل Ⓑ المحور x Ⓒ المحور y Ⓓ المستقيم $y = x$

23 ما صورة النقطة $(2,3)$ تحت تأثير الإزاحة $(x+4, y-5)$ ؟

Ⓐ $(6,0)$ Ⓑ $(6,-2)$ Ⓒ $(4,-5)$ Ⓓ $(-2,6)$

24 عند إزاحة النقطة $(2,6)$ وحدتين لليسار وثلاث وحدات للأسفل فإن النقطة الناتجة هي ..

Ⓐ $(-2,-6)$ Ⓑ $(0,3)$ Ⓒ $(0,-3)$ Ⓓ $(4,3)$

25 صورة النقطة $(3,5)$ بالدوران بزاوية $90°$ عكس عقارب الساعة ..

Ⓐ $(-5,3)$ Ⓑ $(-5,-3)$ Ⓒ $(3,-5)$ Ⓓ $(-3,-5)$

26 ما صورة النقطة $(1,-3)$ بالتناظر حول نقطة الأصل؟

Ⓐ $(1,3)$ Ⓑ $(-1,3)$ Ⓒ $(-3,1)$ Ⓓ $(-3,-1)$

27 ما مقدار التماثل الدوراني لمضلع ثماني منتظم حول مركزه؟

Ⓐ $45°$ Ⓑ $80°$ Ⓒ $120°$ Ⓓ $125°$

28 صورة النقطة $(-2,4)$ بتمدد معامله $\frac{-1}{2}$ هي ..

Ⓐ $(1,-4)$ Ⓑ $(2,-2)$ Ⓒ $(1,-2)$ Ⓓ $(4,-8)$

04 الدائرة

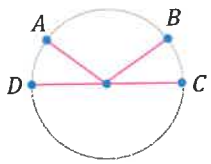
01 حوض سباحة دائري محيطه 50 m ، أوجد طول نصف قطر المسبح مقربًا الناتج لأقرب عدد صحيح.

Ⓐ 6 Ⓑ 7 Ⓒ 8 Ⓓ 10

02 في الشكل $m\overset{\frown}{AB} = 3m\overset{\frown}{BC}$ و $\overset{\frown}{BC} \cong \overset{\frown}{AD}$ ، أوجد $m\overset{\frown}{BC}$.

قياس نصف الدائرة يساوي $180°$

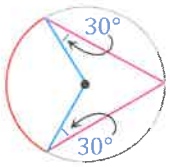
Ⓐ $72°$ Ⓑ $48°$ Ⓒ $36°$ Ⓓ $24°$



03 ما قياس القوس المظلل في الشكل؟

نرسم نصف قطر يقسم الشكل داخل الدائرة إلى مثلثين

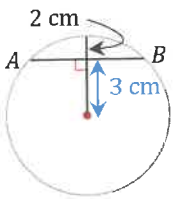
Ⓐ $60°$ Ⓑ $120°$ Ⓒ $180°$ Ⓓ $240°$



04 في الشكل ما طول $\overline{AB}$ بالسنتمتر؟

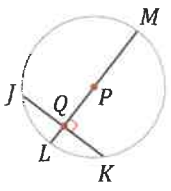
نرسم نصف قطر للدائرة عند A

Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 16



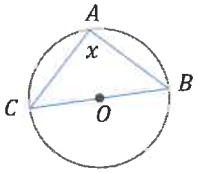
24	23	22	21	20	19	18	17
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ
04	03	02	01	28	27	26	25
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

05 في الشكل إذا كان $m\widehat{JLK} = 134°$ فأوجد $m\widehat{JL}$.



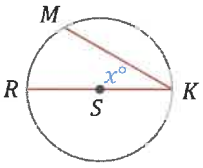
Ⓐ 33.5° Ⓑ 67°
Ⓒ 100° Ⓓ 134°

06 ما قيمة x في الشكل؟



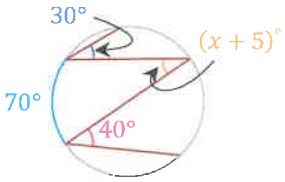
Ⓐ 30° Ⓑ 45°
Ⓒ 60° Ⓓ 90°

07 في الشكل $\overline{RK}$ قطر في الدائرة S ، فإذا كان $m\widehat{RM} = 60°$ فما قيمة x ؟



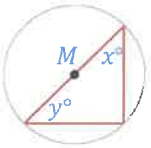
Ⓐ 120 Ⓑ 60
Ⓒ 30 Ⓓ 40

08 ما قيمة x في الشكل؟



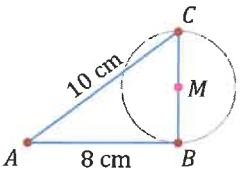
Ⓐ 30 Ⓑ 40
Ⓒ 60 Ⓓ 70

09 في الشكل إذا كانت M مركز الدائرة فما قيمة $x + y$ ؟



Ⓐ 60 Ⓑ 90
Ⓒ 120 Ⓓ 180

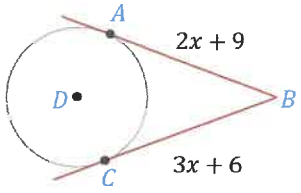
10 إذا كان $\overline{AB}$ مماسًا للدائرة M فما طول نصف قطر الدائرة بالسنتمترات؟



$\overline{CB}$ عمودي على $\overline{AB}$

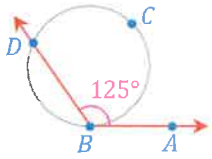
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 6

11 في الشكل إذا كانت $\overline{AB}, \overline{CB}$ مماستين للدائرة D فإن قيمة x تساوي ..



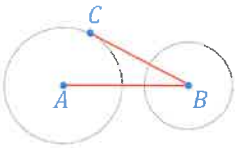
Ⓐ 1 Ⓑ 3
Ⓒ 6 Ⓓ 9

12 في الشكل إذا كان $m\angle ABD = 125°$ و $\overline{AB}$ مماسًا؛ فإن $m\widehat{BCD}$ يساوي ..



Ⓐ 62.5° Ⓑ 125°
Ⓒ 150° Ⓓ 250°

13 في الشكل إذا كان طول قطر الدائرة A يساوي 12 و $\overline{BC}$ مماسًا لها عند c وطوله يساوي 8 ، وكانت المسافة بين الدائرتين 1 ؛ فما طول قطر الدائرة B ؟



نرسم نصف القطر AC

Ⓐ 3 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 9

14 أي النقاط التالية تقع على الدائرة $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 36$ ؟

نعوض بالنقاط في معادلة الدائرة المعطاة

Ⓐ $(-2, 1)$ Ⓑ $(1, 36)$
Ⓒ $(4, 1)$ Ⓓ $(0, 3)$

15 إذا حدث انعكاس لمركز الدائرة التي معادلتها $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$ حول المستقيم $y = x$ ، ثم دوران بزاوية $90°$ عكس عقارب الساعة؛ فما مركزها بعد الدوران؟

Ⓐ $(-1, -3)$ Ⓑ $(-1, 3)$
Ⓒ $(1, -3)$ Ⓓ $(-3, -1)$

05 الدوال والمتباينات والمصفوفات

01 ما العدد الذي يكافئ $\frac{2}{5}$ ، وحاصل ضرب بسطه في مقامه 90 ؟

Ⓐ $\frac{30}{60}$ Ⓑ $\frac{6}{15}$
Ⓒ $\frac{4}{20}$ Ⓓ $\frac{2}{45}$

02 ما العدد الذي ينتمي إلى مجموعة الأعداد غير النسبية؟

نحدد الأعداد النسبية فيكون المتبقي غير نسبي

Ⓐ $\sqrt{7}$ Ⓑ 2
Ⓒ $\frac{22}{7}$ Ⓓ $0.\overline{45}$

03 الخاصية المستخدمة في العبارة الرياضية $3x - y = -y + 3x$ هي ..

Ⓐ الإبدال Ⓑ التجميع
Ⓒ التوزيع Ⓓ الانغلاق

04 ما الخاصية التي تبرر العبارة التالية؟

«إذا كان $3\left(x - \frac{7}{6}\right) = 5$ فإن $3x - \frac{7}{2} = 5$»

Ⓐ التوزيع Ⓑ الطرح
Ⓒ الجمع Ⓓ الضرب

04	03	02	01	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ

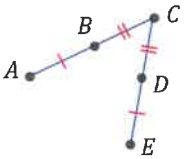
05 إذا كان النظير الضربي للكسر $\frac{4x}{4x+h}$ هو $\frac{x-3}{x}$ ؛ فما قيمة h ؟

Ⓐ -12 Ⓑ -7
Ⓒ 7 Ⓓ 12

06 إذا كان لدينا 3 نقاط A,B,C حيث أن $AB+CB=AC$ ، فإن هذه النقاط تُمثل ..

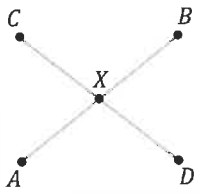
Ⓐ قطعة مستقيمة AB Ⓑ مثلث ضلعه الأكبر $\overline{AB}$
Ⓒ قطعة مستقيمة AC Ⓓ مثلث ضلعه الأكبر $\overline{AC}$

07 إذا كان $BC=DC$ فما الخاصية المستخدمة في العبارة الرياضية $AB+BC=AB+DC$ ؟



Ⓐ الجمع Ⓑ التعويض
Ⓒ التعدي Ⓓ التماثل

08 إذا كان $\overline{AX}\cong\overline{CX}$ و $\overline{AB}\cong\overline{DC}$ ؛ فإن ..



Ⓐ $\overline{AD}\cong\overline{BC}$ Ⓑ $\overline{BX}\cong\overline{CX}$
Ⓒ $\overline{DX}\cong\overline{BX}$ Ⓓ $\overline{BD}\cong\overline{DA}$

09 ما الفترة التي تُمثل المتباينة $-5\le x<-2$ ؟

Ⓐ $[-5,-2)$ Ⓑ $(-5,-2)$
Ⓒ $(-5,-2]$ Ⓓ $[-5,-2]$

10 أوجد مدى الدالة $f(x)=2x-5$ إذا كان $-1<x<3$.

Ⓐ $(-1,3)$ Ⓑ $(1,-3)$
Ⓒ $(-7,1)$ Ⓓ $(-7,3)$

11 إذا كانت $f(x)=3x-2$ فإن $f(-3)$ تساوي ..

Ⓐ -9 Ⓑ -10
Ⓒ -11 Ⓓ -12

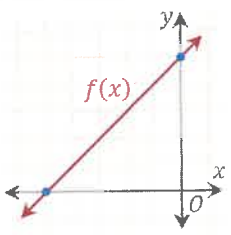
12 إذا كانت $f(x)=4x^2-8$ فإن $f(x-1)$ تساوي ..

Ⓐ $4x^2-8x-4$ Ⓑ $4x^2-2x-9$
Ⓒ $4x^2-8x-12$ Ⓓ $4x^2-9$

13 إذا كانت $f(x)=2x^3+3x^2-5x+11$ فأوجد $f(2)-f(0)$.

Ⓐ 11 Ⓑ 12
Ⓒ 15 Ⓓ 18

14 من الشكل $f(x)$ تساوي ..



نُحدد مقطع y في الرسم ونبحث عنه في الخيارات

Ⓐ $5x$ Ⓑ $-5-x$
Ⓒ $x+5$ Ⓓ $x-5$

15 إذا كانت $f(x)=ax^4-bx^2+x+5$ حيث a,b عددان حقيقيان، و $f(-2)=2$ فأوجد $f(2)$.

Ⓐ -6 Ⓑ -2
Ⓒ 2 Ⓓ 6

16 إذا كانت $f(x)=\begin{cases}4x & ,\ 0\le x\le 15\\ 60 & ,\ 15<x<24\\ -x+15 & ,\ 24\le x\le 40\end{cases}$ فإن $f(25)$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 5
Ⓒ -10 Ⓓ -15

17 في الجدول ما العلاقة بين x,y ؟

x	1	2	3	4	5
y	5	8	11	14	17

Ⓐ $y=3x-2$ Ⓑ $y=4x+1$
Ⓒ $y=4x-1$ Ⓓ $y=3x+2$

18 إذا كانت $f(x)=[0.3x]-1$ فإن $f(-6)$ تساوي ..

Ⓐ -3 Ⓑ -2
Ⓒ -1 Ⓓ 0

19 مجال الدالة $f(x)=|x-7|$ ..

Ⓐ R Ⓑ $R-\{7\}$
Ⓒ $R-\{-7\}$ Ⓓ $R-\{0\}$

20 ما مدى الدالة $f(x)=|x-2|+3$ ؟

Ⓐ $(0,\infty)$ Ⓑ $[3,\infty)$
Ⓒ $(2,\infty)$ Ⓓ $(1,\infty)$

21 أي الدوال التالية فيه $f\left(\frac{-1}{4}\right)\neq -1$ ؟

ناتج دالة القيمة المطلقة موجب دائمًا

Ⓐ $f(x)=4x$ Ⓑ $f(x)=[4x]$
Ⓒ $f(x)=[x]$ Ⓓ $f(x)=|4x|$

22 مع سارة 30 ريالًا وتريد أن تشتري عددًا من الأقلام x ، وعددًا من الدفاتر y ، فإذا كان سعر القلم 3 ريالات، وسعر الدفتر 5 ريالات؛ فإن المتباينة التي تُمثل جميع الاحتمالات للعدد الذي يمكنها شراؤه من الأقلام والدفاتر هي ..

مجموع ما تشتريه لا يزيد عن 30 ريالًا

Ⓐ $3x+5y<30$ Ⓑ $3x+5y\le 30$
Ⓒ $3x+5y>30$ Ⓓ $3x+5y\ge 30$

23 أي النقاط التالية يقع في منطقة حل النظام التالي؟

$$y\le 2x-3$$
$$y<x+4$$

Ⓐ $(0,5)$ Ⓑ $(-3,0)$
Ⓒ $(4,1)$ Ⓓ $(-1,1)$

05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ

24 في المصفوفة $\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&0\\7&8&9\end{bmatrix}$ ما قيمة العنصر a_{23} ؟

Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8

25 ناتج $4\begin{bmatrix}9&-1\\2&3\end{bmatrix}+2\begin{bmatrix}3&5\\-6&0\end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix}42&6\\-4&12\end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix}42&7\\-7&1\end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix}27&-5\\12&0\end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix}17&6\\-4&12\end{bmatrix}$

26 إذا كان $\begin{bmatrix}-8&-4\\8&10\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}x&4\\-6&0\end{bmatrix}-2\begin{bmatrix}-3&0\\1&5\end{bmatrix}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 2 Ⓑ −2 Ⓒ −3 Ⓓ −6

27 إذا كانت $\underline{B}=\begin{bmatrix}-1&5\\-2&-7\end{bmatrix}$ ، $\underline{A}=\begin{bmatrix}2&0\\-3&1\end{bmatrix}$ ؛ فأوجد قيمة $2\underline{A}-\underline{B}$.

Ⓐ $\begin{bmatrix}3&5\\-8&-5\end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix}5&-5\\-4&9\end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix}5&5\\-4&8\end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix}5&2\\-11&9\end{bmatrix}$

28 ناتج $\begin{bmatrix}2&-1\\-3&0\\0&4\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}4&0&-2\end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ $[8\quad -12]$ Ⓑ $\begin{bmatrix}8\\-12\end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix}8&-4\\0&0\\0&-8\end{bmatrix}$ Ⓓ غير معرف

29 قيمة x في المعادلة المصفوفية $\begin{bmatrix}-1&1\\-2&1\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\6\end{bmatrix}$ تساوي ..

Ⓐ −3 Ⓑ −1 Ⓒ 1 Ⓓ 3

30 إذا كانت $\underline{A}=\begin{bmatrix}0&1\\1&0\end{bmatrix}$ فأوجد $\underline{A}^{-1}$.

Ⓐ $\begin{bmatrix}0&1\\1&0\end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix}0&0\\0&0\end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix}0&2\\2&0\end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix}1&1\\1&1\end{bmatrix}$

31 إذا كانت المصفوفة $\begin{bmatrix}2x&-2y\\y&x\end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي؛ فما قيمة x^2+y^2 ؟

نساوي محددة المصفوفة بالصفر

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 4

32 ما قيمة المحددة $\begin{vmatrix}2&1&0\\0&3&-1\\-2&1&1\end{vmatrix}$ ؟

Ⓐ −10 Ⓑ 10 Ⓒ −16 Ⓓ 16

33 ما مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(-1,3),(0,1),(5,5)$ ؟

Ⓐ 5 Ⓑ 7 Ⓒ 14 Ⓓ 28

06 كثيرات الحدود ودوالها

01 تبسيط العدد $\sqrt{-36}$ هو ..

Ⓐ −6 Ⓑ $-6i$ Ⓒ $6i$ Ⓓ 6

02 المقدار i^{16} تساوي ..

Ⓐ $-i$ Ⓑ i Ⓒ −1 Ⓓ 1

03 قيمة $i^{12}+i^{13}+i^{14}+i^{15}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $2i$ Ⓓ $2i+1$

04 أوجد قيمة $(1-i)^8$.

Ⓐ 16 Ⓑ −16 Ⓒ $16i$ Ⓓ $-16i$

05 أوجد قيمة $(2i+3i^2)^2$.

Ⓐ $5-12i$ Ⓑ $5-10i$ Ⓒ $12-5i$ Ⓓ $7-12i$

06 المقدار $(2+3i)(1-2i)$ يساوي ..

نستخدم خاصية التوزيع

Ⓐ $8-7i$ Ⓑ $6-2i$ Ⓒ $-4-i$ Ⓓ $8-i$

07 ما ناتج ضرب العددين المركبين $(2+6i)(2-6i)$ ؟

العددان المركبان مترافقان

Ⓐ −32 Ⓑ $4-6i$ Ⓒ 40 Ⓓ $4-36i$

32	31	30	29	28	27	26	25	24
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

	07	06	05	04	03	02	01	33
	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ

08 تبسيط العبارة $\frac{i-1}{2i}$ تساوي ..

نضرب في i بسطًا ومقامًا

Ⓐ $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ Ⓑ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$

Ⓒ $-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ Ⓓ $-\frac{1}{2}i$

09 قيمة $\frac{3i}{2i-4}$ تساوي ..

Ⓐ $-\frac{3}{10}-\frac{3}{5}i$ Ⓑ $\frac{3}{10}+\frac{3}{5}i$

Ⓒ $\frac{3}{10}-\frac{3}{5}i$ Ⓓ $-\frac{3}{10}+\frac{3}{5}i$

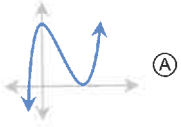
10 قيمة المميز للمعادلة $x^2-3x=0$ تساوي ..

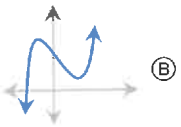
نقارن المعادلة المعطاة بالصورة العامة للمعادلة التربيعية

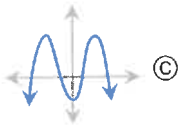
Ⓐ 5 Ⓑ 6

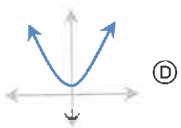
Ⓒ 8 Ⓓ 9

11 أي الدوال التالية له جذر حقيقي مكرر مرتين؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

12 المعادلة $x^2-2x+4=0$ لها ..

Ⓐ جذران حقيقيان نسبيان Ⓑ جذران حقيقيان غير نسبيين

Ⓒ جذر حقيقي واحد Ⓓ جذران مركبان

13 حلول المعادلة $x^2+2x+5=0$ هي ..

Ⓐ $-1+2i\,,-1-2i$ Ⓑ $1+2i\,,1-2i$

Ⓒ $0\,,-2$ Ⓓ $4\,,5$

14 تبسيط المقدار $\frac{a^2-b^2}{3b}\times\frac{9b^2}{a-b}$ يساوي ..

نستخدم تحليل الفرق بين المربعين

Ⓐ $3b(a+b)$ Ⓑ $3(a+b)$

Ⓒ $3b(a-b)$ Ⓓ $9a^2b^4-9b^4$

15 أي التالي يكافئ $(3x-5)(x+1)$ ؟

Ⓐ $3x^2-2x-5$ Ⓑ $3x^2+8x-5$

Ⓒ $3x^2-8x-5$ Ⓓ $3x^2+2x-5$

16 العبارة $y^{-1}(y^3+y)$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $3y-1$ Ⓑ $y-4$

Ⓒ y^2+1 Ⓓ y^2-y

17 إذا كان $x^2-y^2=24$ و $x+y=8$ ؛ فما قيمة $x-y$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 9 Ⓓ 16

18 إذا كانت $g(x)=x-2$ و $f(x)=5x+10$ ؛ فإن مجال الدالة $\left(\frac{f}{g}\right)\times\left(\frac{g}{f}\right)(x)$ يساوي ..

Ⓐ مجموعة الأعداد الحقيقية Ⓑ $\{x|x\neq -2\}$

Ⓒ $\{x|x\neq 2, x\neq -2\}$ Ⓓ $\{x|x\neq -2, x\neq -5\}$

19 إذا كان $x-\frac{1}{x}=2$ فما قيمة $x^2+\frac{1}{x^2}$ ؟

نربع طرفي المعادلة

Ⓐ -6 Ⓑ -4

Ⓒ 4 Ⓓ 6

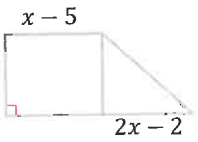
20 أي التالي يكافئ العبارة $(x^2+x-12)(x-3)^{-1}$ ؟

$x^{-1}=\frac{1}{x}$

Ⓐ $x+3$ Ⓑ $x+4$

Ⓒ $-x-4$ Ⓓ $-x-3$

21 إذا كانت مساحة المستطيل $x^2+3x-40$ فما مساحة المثلث؟



Ⓐ x^2+7x-8 Ⓑ x^2-8x+7

Ⓒ $2x^2-7x-16$ Ⓓ $x^2+7x-16$

22 أسطوانة حجمها $\pi(x^3-2x^2-7x-4)$ ، فإذا كان ارتفاعها $x-4$ ، فإن مساحة قاعدتها تساوي (π مضروبة بـ) ..

Ⓐ $x+1$ Ⓑ x^2+2x+1

Ⓒ x^2-3x-4 Ⓓ $x^4-6x^3-x^2+24x+16$

23 مُثلت الأرباح السنوية لشركة بالعبارة $4h^4-17h^2+14h-3$ ، فإذا مُثل عدد الشركاء بالعبارة $2h-3$ فأي العبارات التالية يُعبر عن قيمة الأرباح الموزعة عليهم؟

نقسم الأرباح على عدد الشركاء بالقسمة التركيبية

Ⓐ $3h^3-2h^2+h+1$

Ⓑ $3h^3-h^2+2h-2$

Ⓒ $2h^3+3h^2-4h+1$

Ⓓ h^3+2h^2+3

24 إذا كان باقي قسمة $f(x)=x^3+kx+3$ على $x+2$ يساوي 1 ؛ فما قيمة k ؟

Ⓐ -3 Ⓑ -2

Ⓒ -1 Ⓓ 3

25 باقي قسمة كثيرة الحدود $3x^3-22x^2+44x-36$ على $x-2$ يساوي ..

Ⓐ -12 Ⓑ -6

Ⓒ 6 Ⓓ 12

08	09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ

17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

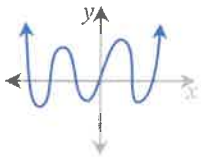
26 أي التالي أحد عوامل كثيرة الحدود $f(x)=x^3-7x^2+7x+15$ ؟

Ⓐ $x+1$ Ⓑ $x+2$ Ⓒ $x+3$ Ⓓ $x+5$

27 أوجد أصفار الدالة $x^3-x=0$.

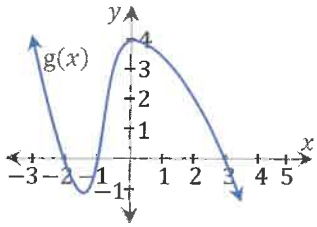
Ⓐ $-1,0,1$ Ⓑ $0,1$ Ⓒ $-2,-1,0$ Ⓓ $-1,0,2$

28 في التمثيل البياني أوجد عدد الأصفار الحقيقية للدالة.



Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 7

29 أوجد أصفار الدالة التي تقع في الفترة $[2,5]$.



Ⓐ 4 Ⓑ 3 Ⓒ -1 Ⓓ -2

30 إذا كان $x^4-16=0$ فما عدد الجذور التخيلية؟

نحلل باستخدام فرق بين مربعين

Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

31 عدد الجذور المركبة لكثيرة الحدود $f(x)=x^4-8$ يساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 4 Ⓒ 8 Ⓓ 12

07 الدوال: العكسية والجذرية والنسبية

01 إذا كانت $f(x)=3x^2+2x$ و $g(x)=1$ ؛ فإن $[g\circ f](x)$ تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

02 إذا كانت $g(x)$ و $f(x)$ دالتين معرفتين بالجدولين فأوجد تركيب الدالتين $[f\circ g](-4)$.

x	5	7	9	11
$f(x)$	3	−2	1	2

x	−4	−3	0	1
$g(x)$	5	7	9	11

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 3

03 إذا كانت f , g دالتين حقيقيتين، وكانت $f(x)=2x-5$ و $g(x)=x^2+1$ ؛ فإن $[f\circ g](x)$ تساوي ..

Ⓐ $2x^2-3$ Ⓑ $2x^2+7$ Ⓒ $4x^2-24$ Ⓓ $4x^2-20x+26$

04 إذا كانت $f(3)=6$ و $g(2)=3$ ؛ فأوجد $[f\circ g](2)$.

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 17

05 إذا كانت $f(x)=\frac{3}{x^2+5}$ و $g(x)=\sqrt{x+10}$ ؛ فأوجد $[f\circ g](3)$.

Ⓐ $\sqrt{\frac{143}{14}}$ Ⓑ $\frac{5}{6}$ Ⓒ $\frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{14\sqrt{3}+3}{14}$

06 إذا كانت $f(x)=(2x+1)(3x^{-1})$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{3}{x-6}$ Ⓑ $5x+3$ Ⓒ $3x+5$ Ⓓ $\frac{5}{x-3}$

07 إذا كانت $f(x)=\frac{2x+1}{3x-2}$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{2x+1}{3x-2}$ Ⓑ $\frac{3x-2}{2x+1}$ Ⓒ $\frac{2x-1}{x+3}$ Ⓓ $\frac{3-2x}{2x+1}$

08 مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x+3}}{x-3}$ يساوي ..

Ⓐ $\{x|x\leq 3\}$ Ⓑ $\{x|x\geq -3, x\neq 3\}$ Ⓒ $\{x|x\leq 3, x\neq 3\}$ Ⓓ $\{x|x\geq 3\}$

09 أي التالي يُمثل مجال الدالة $f(x)=\sqrt{9-x^2}$ ؟

Ⓐ $[-9,9]$ Ⓑ $(-9,9)$ Ⓒ $[-3,3]$ Ⓓ $(-3,3)$

10 أوجد الدالة العكسية للدالة $f(x)=\sqrt{x+3}$.

Ⓐ $f^{-1}(x)=x^2+3, x\geq 0$ Ⓑ $f^{-1}(x)=x^2-3, x\geq 0$ Ⓒ $f^{-1}(x)=x^2+3, x\leq 0$ Ⓓ $f^{-1}(x)=x^2-3, x\leq 0$

11 تبسيط العبارة $\sqrt[7]{x^{14}y^7}$ هو ..

نَقسم أسس ما تحت الجذر على دليله

Ⓐ x^2y^7 Ⓑ x^2y Ⓒ $x\sqrt{y}$ Ⓓ $\sqrt{x^2y}$

12 ما قيمة $3(\sqrt{2x})(3\sqrt{18x})$ حيث $x>0$ ؟

Ⓐ $81x$ Ⓑ $54x$ Ⓒ $18x$ Ⓓ $-18x$

03	02	01	31	30	29	28	27	26
Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ
12	11	10	09	08	07	06	05	04
Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

13 ما قيمة المقدار $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{28}}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{3}$ Ⓒ $\frac{9}{4}$ Ⓓ $\frac{4}{9}$

14 العبارة $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{(x+1)^4(x^2+2x+1)}}{\sqrt[3]{\frac{x^8}{x^2}}}}$ ، حيث $x > 0$ ، تكافئ ..

Ⓐ $\sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x+1}}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{x+2}}{x+1}$ Ⓒ $\frac{x+1}{x}$ Ⓓ $\frac{x(x+1)}{x}$

15 حل المعادلة $\sqrt{x-1}+3=6$ هو ..

Ⓐ $x=-3$ Ⓑ $x=1$ Ⓒ $x=10$ Ⓓ $x=25$

16 أحد أصفار الدالة $f(x)=\sqrt{x^2-6}-6$ يقع في الفترة ..

Ⓐ $[4,5]$ Ⓑ $[5,6]$ Ⓒ $[6,7]$ Ⓓ $[7,8]$

نساوي $f(x)$ بالصفر ونوجد قيم x

17 أي التالي حل للمتباينة $\sqrt[3]{2x+4}+5 \le 7$ ؟

Ⓐ $x \le 7$ Ⓑ $x \le 14$ Ⓒ $x \le 2$ Ⓓ $-2 \le x$

نجعل الجذر في أحد طرفي المتباينة ثم نكعب الطرفين

18 أي التالي لا يُمثل عبارة نسبية؟

Ⓐ $\frac{-x}{x+1}$ Ⓑ $\frac{x^5-y^3}{y-x}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{x}+7}{5x^3+1}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{5}x+1}{x+2}$

$\sqrt{x}=x^{\frac{1}{2}}$

19 ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x^2-1}{x^2-5x+6}$ غير معرفة؟

Ⓐ $\pm1,2,-3$ Ⓑ $2,3$ Ⓒ ±1 Ⓓ $-2,-3,6$

20 LCM للمقدارين $20x^3y^5$ و $4x^2y^6$ هو ..

Ⓐ $20x^3y^6$ Ⓑ $20x^2y^5$ Ⓒ $20x^2y^6$ Ⓓ $20x^5y^{11}$

21 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{4x^2y^2}{xy^2} \div \frac{2y}{2xy}$ ؟

Ⓐ $\frac{4}{5}x$ Ⓑ $\frac{4x^2}{y}$ Ⓒ $4x^2$ Ⓓ $4x^2y^2$

22 ما أبسط صورة للمقدار $\frac{(x-2)(x-3)^2}{(4x-12)(x^2+x-6)}$ ؟

Ⓐ $\frac{(x-3)}{4(x+3)}$ Ⓑ $\frac{(x-2)}{4(x+3)}$ Ⓒ $\frac{(x-3)}{4(x-3)}$ Ⓓ $\frac{x-3}{4x-12}$

23 تبسيط العبارة $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}+\frac{y}{x+y}-\frac{x}{x-y}$ هو ..

Ⓐ 0 Ⓑ $2x^2$ Ⓒ $1+\frac{1}{x}-\frac{1}{y}$ Ⓓ $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$

24 مجال الدالة $f(x)=\frac{2x-1}{\sqrt{x^2-3x-4}}$ هو ..

Ⓐ $\mathbb{R}-\{-1,4\}$ Ⓑ $(-1,4)$ Ⓒ $(-\infty,-1)\cup(4,\infty)$ Ⓓ $(-1,\infty)\cup(-\infty,-4)$

25 ما قيمة x التي تجعل الدالة $f(x)=\frac{4x}{2x-6}$ غير معرفة؟

Ⓐ -3 Ⓑ 0 Ⓒ 2 Ⓓ 3

26 للدالة $f(x)=\frac{x^2+x-6}{x+3}$ نقطة انفصال عند ..

Ⓐ $(-3,5)$ Ⓑ $(3,-5)$ Ⓒ $(-3,-5)$ Ⓓ $(3,5)$

27 أي التالي ليس خط تقارب للدالة $f(x)=\frac{6}{x^2-3x-10}$ ؟

Ⓐ $y=0$ Ⓑ $y=3$ Ⓒ $x=-2$ Ⓓ $x=5$

28 إذا كانت y تتغير طرديًا مع x ، حيث $y=24$ عندما $x=8$ ؛ فما قيمة x عندما $y=48$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 16 Ⓓ 18

29 إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x ، وكانت $y=2$ عندما $x=8$ ؛ فما قيمة x عندما $y=-8$ ؟

Ⓐ -32 Ⓑ -2 Ⓒ 2 Ⓓ 16

30 إذا كانت m تتغير طرديًا مع n وعكسيًا مع z ؛ فأي العبارات التالية يعبر عن العلاقة؟ علمًا بأن $k \neq 0$.

Ⓐ $nm=kz$ Ⓑ $z=\frac{kn}{m}$ Ⓒ $n=\frac{k}{mz}$ Ⓓ $kx=\frac{z}{m}$

31 حل المعادلة $\frac{x}{x+2}+\frac{1}{x}=1$ هو ..

Ⓐ -2 Ⓑ $-4,1$ Ⓒ 2 Ⓓ $4,-1$

نوحد المقامات لإجراء عملية الجمع

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	

01 ما نوع المتتابعة $\ldots, -12, -9, -6, -3$ ؟

Ⓐ حسابية وأساسها -3 Ⓑ هندسية وأساسها -2

Ⓒ حسابية وأساسها 3 Ⓓ هندسية وأساسها 2

02 في المتتابعة الحسابية $\ldots, -7, a, 3, 8$ ، ما قيمة a ؟

Ⓐ -4 Ⓑ -2

Ⓒ 2 Ⓓ 5

03 قيمة الحد 121 في المتتابعة الحسابية: $\ldots, -11, -6, -1, 4$ هو ..

Ⓐ 629 Ⓑ 581

Ⓒ -596 Ⓓ -621

04 متتابعة حسابية فيها: $d = 6$ ، $a_5 = 19$ ، ما حدها الثاني؟

Ⓐ -5 Ⓑ 1

Ⓒ 5 Ⓓ 7

05 الحد التاسع في المتتابعة الحسابية التي فيها: $d = 2$ ، $a_1 = -1$ هو ..

Ⓐ -9 Ⓑ -6

Ⓒ 12 Ⓓ 15

06 متتابعة حسابية فيها: $d = 5$ ، $a_1 = 3$ ، ما قيمة a_{21} ؟

Ⓐ 93 Ⓑ 98

Ⓒ 103 Ⓓ 108

07 إذا كان الحد الأول في متسلسلة حسابية 5 ، والحد العشرون 62 ؛ فإن مجموع أول عشرين حدًا فيها يساوي ..

Ⓐ 134 Ⓑ 268

Ⓒ 570 Ⓓ 670

08 متتابعة حسابية فيها: $S_n = 420$ ، $a_n = 87$ ، $a_1 = -3$ ، ما حدها الثاني؟

نُوجد قيمة n باستخدام صيغة الحد الأخير ثم نعوض في الحد النوني لإيجاد d

Ⓐ 4 Ⓑ 7

Ⓒ 10 Ⓓ 13

09 مجموع المتسلسلة الحسابية $\sum_{k=1}^{10} (2k+1)$ يساوي ..

Ⓐ 180 Ⓑ 120

Ⓒ 90 Ⓓ 60

10 أساس المتتابعة الهندسية $\ldots, 3, 6, 12, 24$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 6

11 ما الحد الرابع في المتتابعة $\ldots, -27, 18, -12$ ؟

نحدد نوع المتتابعة حسابية أم هندسية

Ⓐ -9 Ⓑ -8

Ⓒ 8 Ⓓ 9

12 يبلغ عدد الطلاب في مدرسة ما 500 طالب في عام 1437هـ ، وإذا كانت نسبة زيادة أعداد الطلاب سنويًا 20% فإن عدد الطلاب في عام 1440هـ يساوي ..

كل عام يساوي 120% من السابق له

Ⓐ 900 Ⓑ 864

Ⓒ 691 Ⓓ 480

13 المجموع $\sum_{k=1}^{11} 3(4)^{k-1}$ يساوي ..

نقارن المتسلسلة المعطاة بالصورة القياسية

Ⓐ $4^{11} - 1$ Ⓑ $4^{10} - 1$

Ⓒ $3^{11} - 1$ Ⓓ $3^{10} - 1$

14 مجموع المتسلسلة $\ldots + \frac{4}{125} + \frac{4}{25} + \frac{4}{5} + 4$ يساوي ..

Ⓐ 5 Ⓑ $\frac{5}{4}$

Ⓒ $\frac{4}{5}$ Ⓓ المتسلسلة متباعدة وليس لها مجموع

15 مجموع متسلسلة هندسية لانهائية حدها الأول 25 وأساسها $\frac{1}{2}$ يساوي ..

Ⓐ 25 Ⓑ 50

Ⓒ 60 Ⓓ 100

16 المجموع $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^k$ يساوي ..

بوضع المتسلسلة المعطاة على الصورة القياسية

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{9}{2}$

Ⓒ 3 Ⓓ 9

17 ما رقم الحد الذي قيمته 70 في مفكوك $\left(\frac{1}{x} + x\right)^8$ ؟

نستخدم نظرية ذات الحدين لإيجاد الحد الخالي من x

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 6

18 أوجد الحد الرابع في المفكوك $\left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^8$.

Ⓐ $-7x^{12}$ Ⓑ $-7x^{10}$

Ⓒ $7x^{10}$ Ⓓ $7x^{12}$

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

01 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء قطعة نقد ومكعب مرقم معًا يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 12

02 شخص لديه 3 جيوب في قميصه، ويملك 4 قطع معدنية مختلفة، بكم طريقة يمكن أن يضع القطع المعدنية في جيوبه؟

كل قطعة لها 3 طرق تُوضع بها في الجيوب

Ⓐ 4 Ⓑ 9 Ⓒ 12 Ⓓ 81

03 ما عدد عناصر فضاء العينة لتجربة سحب بطاقتين (على التوالي) مع الإحلال من مجموعة بطاقات مرقمة من 1 إلى 8 ؟

عند السحب مع الإحلال لا ينقص عدد عناصر فضاء العينة للسحب الثاني

Ⓐ 36 Ⓑ 45 Ⓒ 64 Ⓓ 80

04 يحتوي رف مكتبة على كتب في مجالات مختلفة كما في الجدول التالي:

المجال	دين	تاريخ	علوم	رياضيات
العدد	5	3	3	4

إذا اختير كتاب عشوائيًا فما احتمال أن يكون كتاب رياضيات؟ علمًا بأنه ليس كتاب تاريخ.

Ⓐ $\frac{4}{5}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{4}{15}$

05 إذا كان $n! = 120$ فإن $(n-1)!$ يساوي ..

Ⓐ 24 Ⓑ 25 Ⓒ 50 Ⓓ 60

06 إذا كان ${}_8P_3 = x({}_7P_2)$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 8 Ⓑ 7 Ⓒ 6 Ⓓ 5

07 إذا كان ${}_nP_2 = 56$ فإن قيمة n^2 تساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 16 Ⓒ 49 Ⓓ 64

08 إذا اشترى صالح حقيبة بها قفل رقمي يفتح باستعمال 3 أرقام من 0 إلى 9 ؛ فبكم طريقة يمكنه اختيار أرقام القفل بحيث يستعمل الرقم مرة واحدة فقط؟

نستعمل 3 أرقام من 10 أرقام

Ⓐ 448 Ⓑ 504 Ⓒ 648 Ⓓ 720

09 إذا تم اختيار تبديل عشوائي للأحرف «ا ، م ، ل ، م ، ا ، د»؛ فما احتمال أن تكون كلمة «الدمام»؟

نلاحظ أن م تكرر مرتين و أ تكرر مرتين فنستخدم التباديل مع التكرار

Ⓐ $\frac{1}{180}$ Ⓑ $\frac{1}{720}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

10 ستة أصدقاء يجلسون حول طاولة مستديرة، بكم طريقة يمكنهم الجلوس؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 24 Ⓓ 120

11 يعقد 6 أشخاص من أعضاء إدارة شركة اجتماعًا حول طاولة دائرية، وكان أحد المقاعد قريبًا من جهاز عرض الشرائح، ما احتمال أن يجلس الشخص الذي سيقدم العرض بجوار الجهاز؟

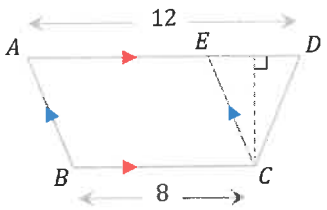
Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$ Ⓒ $\frac{1}{25}$ Ⓓ $\frac{1}{36}$

12 تصنع سارة يوميًا 5 تنانير و 3 قمصان، فإذا اخترنا 4 قطع عشوائيًا مما تنتجه في أحد الأيام؛ فما احتمال اختيار تنورتين وقميصين؟

عدد نواتج الحادثتين يساوي حاصل ضرب عدد نواتج الحادثة الأولى في الثانية

Ⓐ $\frac{1}{7}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$ Ⓒ $\frac{4}{7}$ Ⓓ $\frac{6}{7}$

13 في الشكل إذا أُختيرت نقطة عشوائيًا داخل شبه منحرف $ABCD$ ؛ فما احتمال أن تقع داخل متوازي الأضلاع $ABCE$ ؟



Ⓐ 20% Ⓑ 40% Ⓒ 60% Ⓓ 80%

14 في تجربة إلقاء مكعب مرقم من 1 إلى 6 وقطعة نقود معًا، ما احتمال ظهور عدد زوجي على المكعب وكتابة على قطعة النقود؟

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

15 زوجان لديهم 6 أبناء، ما احتمال أن يكون المولود القادم صبيًا؟

Ⓐ 25% Ⓑ 50% Ⓒ 75% Ⓓ 100%

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ

16 لدى شخص 5 أقلام زرقاء و 3 أقلام حمراء وقلمان خضراوان، وسُحب 3 أقلام على التوالي، ما احتمال أن يظهر قلم أزرق أولًا وأحمر ثانيًا وأخضر ثالثًا؟

Ⓐ $\frac{1}{24}$ Ⓑ $\frac{1}{10}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 0

17 صندوق يحوي 10 تفاحات، وكان 3 منها فاسدة، فإذا سُحبت تفاحة بدون إرجاع، ثم سُحبت أخرى؛ فما احتمال أن تكون التفاحتان صالحتين؟

Ⓐ $\frac{3}{23}$ Ⓑ $\frac{3}{10}$

Ⓒ $\frac{7}{15}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

18 إذا أُلقي مكعب مرقم مرتين متتاليتين، وبملاحظة الوجه العلوي في كل مرة؛ فما احتمال ظهور العدد 5 على أحدهما إذا كان مجموع العددين 9 ؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{9}$

Ⓒ $\frac{4}{9}$ Ⓓ $\frac{5}{9}$

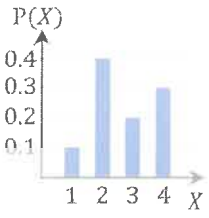
19 يبين الجدول التالي عدد الطلاب المشاركين وغير المشاركين في مسابقة القرآن الكريم في المرحلة الابتدائية، فإذا اختير طالب عشوائيًا؛ فما احتمال أن يكون مشاركًا؟ علمًا بأنه في الصف الثالث.

	الصف الثاني	الصف الثالث
مشارك	30	40
غير مشارك	50	80

Ⓐ $\frac{3}{5}$ Ⓑ $\frac{2}{5}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{5}$

20 يُبين التظليل بالأعمدة في الشكل عدد الأيام الممطرة X في السنة في مدينة ما، ما احتمال أن يكون عدد الأيام الممطرة 4 أيام أو 3 أيام؟



Ⓐ 0.3 Ⓑ 0.5

Ⓒ 0.7 Ⓓ 0.8

21 إذا رُمي نردان متمايزان مرة واحدة فما احتمال ظهور عددان زوجيان أو عددان مجموعهما 3 ؟

الحادثتان متنافيتان لعدم وجود عناصر مشتركة بينهما

Ⓐ $\frac{11}{36}$ Ⓑ $\frac{1}{72}$

Ⓒ $\frac{7}{36}$ Ⓓ $\frac{18}{36}$

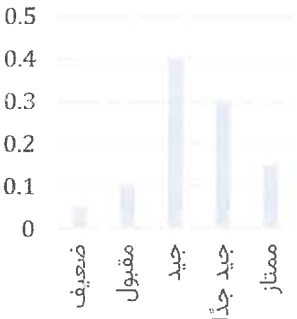
22 إذا كان احتمال هطول المطر 75% فإن احتمال عدم هطوله ..

حادثة هطول مطر وعدم هطوله حادثتان متتامتان

Ⓐ 10% Ⓑ 25%

Ⓒ 60% Ⓓ 80%

23 التمثيل البياني يوضح التوزيع الاحتمالي لتقديرات طلاب الصف الثالث الثانوي في اختبار مادة الفيزياء، فإذا أُختير طالب عشوائيًا فما احتمال ألا يزيد تقديره عن جيد؟



Ⓐ 0.40 Ⓑ 0.45

Ⓒ 0.55 Ⓓ 0.85

«لا يزيد» أي تكرار العمود بالإضافة لمجموع تكرارات الأعمدة السابقة

24 أي التالي ليس من مقاييس النزعة المركزية؟

Ⓐ الوسط الحسابي Ⓑ الوسيط

Ⓒ المنوال Ⓓ الانحراف المعياري

25 إذا رُصدت درجات الحرارة في فصل الشتاء بمنطقة خلال أسبوع فكانت على النحو التالي: 12, 11, 13, 13, 15, 19, 15 ؛ فما متوسط درجات الحرارة خلال الأسبوع؟

Ⓐ 13 Ⓑ 14

Ⓒ 15 Ⓓ 16

26 إذا كانت 68, 93, 82, 57, 61, 100 درجات 6 طلاب في مادة الرياضيات؛ فما وسيطها؟

الوسيط هو متوسط البيانين الموجودين في المنتصف بعد الترتيب

Ⓐ 59 Ⓑ 61

Ⓒ 75 Ⓓ 77

27 أي البيانات التالية له أكبر انحراف معياري؟

نحذف القيم المتشابهة بين الخيارات لتسهيل إيجاد المدى

Ⓐ 14, 10, 12, 11, 13, 13

Ⓑ 14, 10, 15, 11, 13, 13

Ⓒ 11, 10, 20, 11, 13, 13

Ⓓ 14, 10, 30, 11, 13, 13

28 يتوزع عُمر 10000 بطارية توزيعًا طبيعيًا بوسط 300 يوم، وانحراف معياري 40 يومًا، كم بطارية يقع عُمرها بين 340 و 260 يومًا؟

Ⓐ 6800 Ⓑ 5000

Ⓒ 3400 Ⓓ 2500

29 في توزيع طبيعي لمجموعة طلاب، إذا كانت درجات 99% منهم تتراوح بين 13 و 49 ؛ فما قيمة الانحراف المعياري؟

النسبة غير المطلوبة 1% وتمثل 0.5% من يمين المنحنى و 0.5% من اليسار

Ⓐ 6 Ⓑ 10

Ⓒ 18 Ⓓ 31

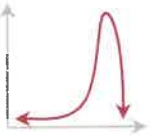
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

30 إذا أجريت إحصائية لطالبات مدرسة، وكان 95% من الطالبات تتراوح أوزانهن بين $52\ kg$ و $68\ kg$ ؛ فما قيمة الوسط الحسابي؟

النسبة غير المطلوبة 5% وتمثل 2.5% من يمين المنحنى و 2.5% من اليسار

Ⓐ 59 Ⓑ 60 Ⓒ 61 Ⓓ 65

31 ما الوصف الأفضل للتمثيل البياني؟



Ⓐ ذو التواء موجب Ⓑ ذو التواء سالب
Ⓒ يمثل توزيعًا طبيعيًا Ⓓ يمثل توزيعًا متماثلًا

32 في حادثة ذات حدين كان عدد المحاولات 20 ، وكان الوسط 12 ، ما قيمة الانحراف المعياري؟

Ⓐ $\sqrt{4.8}$ Ⓑ 1.2
Ⓒ $\sqrt{1.2}$ Ⓓ 4.8

10 حساب المثلثات

01 دارت الأرض حول نفسها لمدة 6 ساعات فما قياس زاوية الدوران بالراديان؟

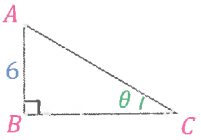
Ⓐ 2π Ⓑ $\frac{\pi}{2}$
Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{\pi}{8}$

02 إذا كانت $\cos\theta = \frac{4}{5}$ حيث $0° < \theta < 90°$ ؛ فإن قيمة $\sec\theta$ تساوي ..

$\sec\theta$ مقلوب $\cos\theta$

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{3}{5}$
Ⓒ $\frac{5}{3}$ Ⓓ $\frac{5}{4}$

03 إذا كانت مساحة المثلث في الشكل تساوي $27\ cm^2$ و $AB = 6\ cm$ ؛ فما قيمة $\tan\theta$ ؟



نستخدم قانون مساحة المثلث لإيجاد BC

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$
Ⓒ $\frac{4}{3}$ Ⓓ $\frac{3}{2}$

04 ما قيمة x التي تجعل $\cot x$ غير معرفة؟

نبحث عن زاوية تجعل $\tan x$ بصفر فيصبح مقلوبها غير معرف

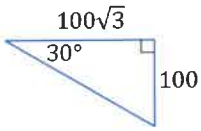
Ⓐ $0°$ Ⓑ $60°$
Ⓒ $90°$ Ⓓ $135°$

05 أي التالي يُعد مثالًا مضادًا للعلاقة $\sin\theta - \cos\theta = 1$ ؟

نبحث عن زاوية تجعل الفرق لا يساوي 1

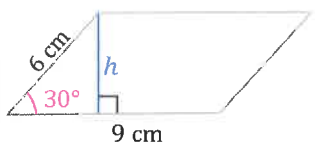
Ⓐ $-270°$ Ⓑ $0°$
Ⓒ $90°$ Ⓓ $180°$

06 ما طول الوتر في الشكل؟



Ⓐ 150 Ⓑ 170
Ⓒ 180 Ⓓ 200

07 متوازي أضلاع طول قاعدته 9 cm ، وطول ضلعه المائل 6 cm ، وقياس إحدى زاويتي قاعدته $30°$ ، ما مساحته؟



مساحة متوازي الأضلاع تساوي حاصل ضرب طول القاعدة في الارتفاع

Ⓐ $108\ cm^2$ Ⓑ $54\ cm^2$
Ⓒ $36\ cm^2$ Ⓓ $27\ cm^2$

08 أي الزوايا التالية يكون الجيب والظل له سالبين؟

Ⓐ $65°$ Ⓑ $310°$
Ⓒ $120°$ Ⓓ $256°$

09 المقدار $\frac{\sin\theta}{\tan\theta}$ موجبًا في الربعين ..

قسمة عددين متماثلي الإشارة يساوي عددًا موجبًا

Ⓐ الأول والثاني
Ⓑ الثاني والثالث
Ⓒ الثالث والرابع
Ⓓ الأول والرابع

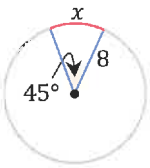
10 القيمة الدقيقة للدالة المثلثية $\sin 240°$ تساوي ..

Ⓐ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $-\frac{1}{2}$
Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11 ما القيمة الدقيقة لـ $\cos 420°$ ؟

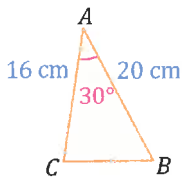
Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$
Ⓒ $-\frac{1}{2}$ Ⓓ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

12 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 2π Ⓑ 4π
Ⓒ 8π Ⓓ 45

13 من الشكل ما مساحة المثلث ABC ؟



Ⓐ 40 Ⓑ 80
Ⓒ 160 Ⓓ 320

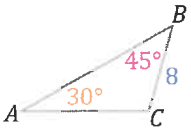
13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	32	31	30
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

14 طولا الضلعين القائمين في مثلث $\frac{2x-2}{x-1}$ و $\frac{x-1}{x-5}$ ومساحته 5، ما قيمة x ؟

المثلث قائم الزاوية أي $\theta = 90°$

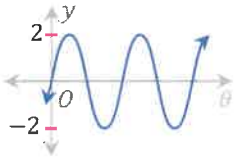
Ⓐ 1 Ⓑ 6 Ⓒ $\frac{23}{3}$ Ⓓ $\frac{26}{4}$

15 ما طول $\overline{AC}$ في الشكل؟



Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ $8\sqrt{2}$

16 أي التالي يعبر عن الدالة الممثلة في الشكل؟



Ⓐ $y = 4\cos\theta$ Ⓑ $y = 4\sin\theta$ Ⓒ $y = 2\sin\theta$ Ⓓ $y = 2\cos\theta$

17 أوجد السعة وطول الدورة على الترتيب للدالة $y = 4\sin 5\theta$.

Ⓐ 5 , 180° Ⓑ 4 , 50° Ⓒ 4 , 72° Ⓓ 5 , 90°

18 أي الدوال المثلثية التالية سعته 3 وطول دورته 72° ؟

Ⓐ $y = 5\cos 3\theta$ Ⓑ $y = 5\sin 3\theta$ Ⓒ $y = 3\cos 5\theta$ Ⓓ $y = 3\tan 5\theta$

19 العبارة $\frac{\cos\theta}{\tan\theta \times \csc\theta}$ تكافئ ..

$\csc\theta$ مقلوب $\sin\theta$

Ⓐ $\cos\theta$ Ⓑ $\sin\theta$ Ⓒ $\cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta$

20 العبارة $\sin\theta\,(1-\cot\theta)$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin\theta\cos\theta$ Ⓑ $\sin\theta - \cos\theta$ Ⓒ $\cos^2\theta$ Ⓓ $\sec\theta$

21 العبارة $\cot^2\theta \sin^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta}$

22 إذا كان $\sin\theta = -\frac{1}{3}, 270° < \theta < 360°$ ؛ فما القيمة الدقيقة لـ $\cos\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ Ⓑ $\frac{8}{9}$ Ⓒ $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ Ⓓ $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

23 إذا كان $\sin\theta = -\frac{2}{3}, 180° < \theta < 270°$ ؛ فما قيمة $\cos\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{-\sqrt{5}}{3}$ Ⓑ $\frac{-1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

24 العبارة $(1-\sin^2\theta)\cos^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^4\theta$ Ⓑ $\cos^4\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\cot^2\theta$

25 ما قيمة $[\cos^2(\cot 75°)] + [\sin^2(\cot 75°)]$ ؟

نعتبر أن $\cot 75°$ تمثل زاوية θ

Ⓐ 1 Ⓑ 45 Ⓒ 60 Ⓓ 75

26 العبارة $\csc^2\theta - \cot^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ Ⓑ $1 - \sin^2\theta$ Ⓒ $1 - \cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

27 العبارة $\cot^2\theta\,(\tan^2\theta - \sin^2\theta)$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\cos\theta$ Ⓓ $-\sin^2\theta$

28 العبارة $(1-\cot^2\theta)\sin^2\theta$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$ Ⓑ $\sin^2\theta\cos^2\theta$ Ⓒ $\tan^2\theta$ Ⓓ $\sec\theta$

29 العبارة $\tan\theta \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin\theta$ Ⓑ $\tan\theta$ Ⓒ $\cos\theta$ Ⓓ $\cot\theta$

30 العبارة $\frac{\cos(-\theta)\tan\theta}{\sec(-\theta)}$ تكافئ ..

Ⓐ $\sin^2\theta$ Ⓑ $\cos^2\theta$ Ⓒ $\cos\theta\sin\theta$ Ⓓ $\csc\theta$

31 القيمة الدقيقة لـ $\cos 105°$ تساوي ..

$\cos 105° = \cos(60 + 45)°$

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

32 ما قيمة $\cos 105°\cos 45° - \sin 105°\sin 45°$ ؟

Ⓐ $\cos 30°$ Ⓑ $\cos 60°$ Ⓒ $\cos 120°$ Ⓓ $\cos 150°$

33 العبارة $\cos^4\theta - \sin^4\theta$ تكافئ ..

نستخدم تحليل الفرق بين مربعين

Ⓐ $\cos 4\theta$ Ⓑ $\sin 4\theta$ Ⓒ $\cos 2\theta$ Ⓓ $\sin 2\theta$

23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ
33	**32**	**31**	**30**	**29**	**28**	**27**	**26**	**25**	**24**
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

34 إذا كان $\tan\theta = \frac{1}{2}$ فإن $\tan 2\theta$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{4}{3}$ Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

35 إذا كانت $\sin\theta = \frac{12}{13}$ فما قيمة $\sin 2\theta$ ؟

Ⓐ $\frac{120}{169}$ Ⓑ $\frac{12}{13}$ Ⓒ $\frac{13}{12}$ Ⓓ $\frac{24}{13}$

36 قياس الزاوية $\mathrm{Sin}^{-1}\left(\frac{5\sqrt{3}}{10}\right)$ يساوي ..

Ⓐ $20°$ Ⓑ $45°$ Ⓒ $60°$ Ⓓ $90°$

37 قيمة $\mathrm{Sin}^{-1}(\cos 72°)$ تساوي ..

العبارة $\cos 72°$ تكافئ العبارة $\sin(90° - 72°)$

Ⓐ $72°$ Ⓑ $18°$ Ⓒ $38°$ Ⓓ $108°$

38 إذا كان $\mathrm{Sin}^{-1}(\cos\theta) = \frac{\pi}{3}$ حيث $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ فأوجد قيمة θ .

نأخذ دالة sin للطرفين

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$ Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{5\pi}{4}$

39 إذا كانت $0° < \theta < 90°, \tan\theta - 1 = 0$ ؛ فما قيمة θ ؟

Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$ Ⓒ $60°$ Ⓓ $90°$

40 حل المعادلة $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}, 0° \le \theta \le 360°$ هو ..

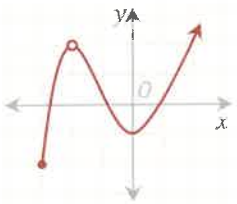
Ⓐ $30°$ أو $120°$ Ⓑ $30°$ أو $150°$ Ⓒ $30°$ أو $300°$ Ⓓ $30°$ أو $330°$

41 حل المعادلة $2\sin^2\theta + \sin\theta = 1$ هو ..

Ⓐ $15°$ Ⓑ $30°$ Ⓒ $45°$ Ⓓ $60°$

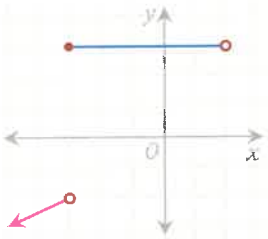
11 تحليل الدوال والتحويلات الهندسية

01 ما مجال الدالة $y = f(x)$ في الشكل؟



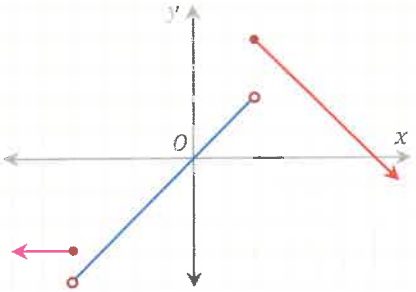
Ⓐ $[-3,-2) \cup (-2,\infty)$ Ⓑ $(-\infty,-3) \cup (-3,\infty)$ Ⓒ $[-3,-1) \cup (-1,\infty)$ Ⓓ $(-\infty,-2) \cup (-2,\infty)$

02 ما مدى الدالة $f(x)$ في الشكل؟



Ⓐ $(-\infty,3]$ Ⓑ $(-\infty,-2) \cup \{3\}$ Ⓒ $(-\infty,3)$ Ⓓ $(-\infty,-2] \cup \{3\}$

03 ما مدى الدالة $f(x)$ في الشكل؟

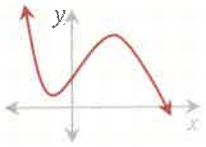


Ⓐ $4 \ge y > -4$ Ⓑ $y \ge 4$ Ⓒ $y \le 4$ Ⓓ $y \ge -4$

04 عند أي نقطة يقطع منحنى الدالة $f(x) = 2x^2 + 5x + 3$ المحور y ؟

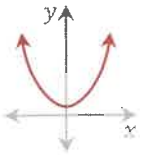
Ⓐ $(0,3)$ Ⓑ $(3,0)$ Ⓒ $(0,2)$ Ⓓ $(0,-3)$

05 عند أي نقطة يقطع منحنى الدالة محور y ؟



Ⓐ $(0,2)$ Ⓑ $(0,1)$ Ⓒ $(2,0)$ Ⓓ $(1,0)$

06 الدالة الممثلة بالشكل ..



Ⓐ فردية
Ⓑ ليست فردية وليست زوجية
Ⓒ زوجية
Ⓓ متماثلة حول محور x

07 الدالة $f(x) = x^5 - 3x^3 + x$ دالة ..

ننظر إلى أسس x

Ⓐ فردية وزوجية معًا
Ⓑ ليست فردية وليست زوجية
Ⓒ زوجية
Ⓓ فردية

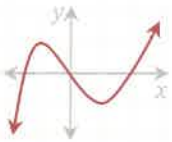
07	06	05	04	03	02	01	41	40	39	38	37	36	35	34
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

08 أي الدوال التالية دالة زوجية؟

Ⓐ $f(x)=\frac{1}{x}$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=x^2+|x|$ Ⓓ $f(x)=x^2+x$

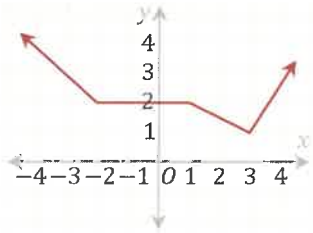
09 ما الفترة التي تتناقص فيها الدالة $f(x)$ في الشكل؟



Ⓐ $(-\infty,-1)$ Ⓑ $(-\infty,1)$

Ⓒ $(-1,1)$ Ⓓ $(1,\infty)$

10 ما الفترة التي تتزايد فيها الدالة $f(x)$ في الشكل؟



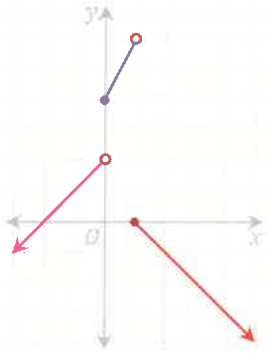
Ⓐ $(1,\infty)$

Ⓑ $(-\infty,-2)$

Ⓒ $(1,3)$

Ⓓ $(3,\infty)$

11 في التمثيل البياني إذا كانت الدالة $f(x)$ متعددة التعريف؛ فأي التالي يكون تعريفها في الفترة $[2,6]$ ؟

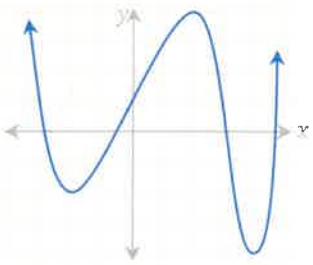


Ⓐ $-x+1$ Ⓑ $x-3$

Ⓒ $x+2$ Ⓓ $2x+5$

الدالة تناقصية عندما يكون ناتج التعويض في الخيارات بنهاية الفترة أقل من بدايتها

12 في التمثيل البياني للدالة $f(x)$ ، عند أي نقطة يكون للدالة قيمة صغرى مطلقة؟



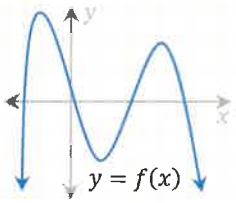
Ⓐ $(-2,-2)$

Ⓑ $(0,0)$

Ⓒ $(4,-4)$

Ⓓ $(3,4)$

13 في التمثيل البياني للدالة $f(x)$ قيمة صغرى محلية عند x تساوي ..



Ⓐ 5 Ⓑ 1

Ⓒ 0 Ⓓ -1

14 إذا كانت $f(x)$ متصلة في الفترة $[-2,10]$ ، ومتناقصة في الفترة $(3,7)$ ، ومتزايدة في الفترة $(7,10) \cup (-2,3)$ ؛ فإن لها قيمة عظمى محلية عند ..

نرسم الدالة طبقًا لفترات التزايد والتناقص

Ⓐ -2 Ⓑ 3

Ⓒ 5 Ⓓ 7

15 ما متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=2x^2+3x-4$ على الفترة $[3,5]$ ؟

Ⓐ $\frac{17}{2}$ Ⓑ $\frac{84}{8}$

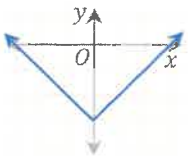
Ⓒ 19 Ⓓ 35

16 ما متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=\sqrt{x+2}$ على الفترة $[2,7]$ ؟

Ⓐ $\frac{1}{5}$ Ⓑ $\frac{2}{7}$

Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ 5

17 الدالة الرئيسة (الأم) للدالة في الشكل ..



Ⓐ $|x|$ Ⓑ $|x-3|$

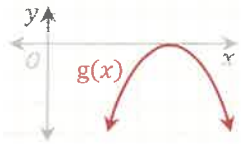
Ⓒ $|x|-3$ Ⓓ $|x|+3$

18 أي القيم التالية يُمثل مقدار الإزاحة الرأسية للدالة $f(x)=\sqrt{x-2}+5$ ؟

Ⓐ $y=-5$ Ⓑ $y=-2$

Ⓒ $y=2$ Ⓓ $y=5$

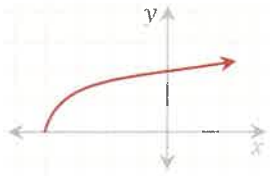
19 إذا كانت $f(x)=x^2$ هي الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $g(x)$ ؛ فأي التالي يُمثل معادلة $g(x)$ ؟



Ⓐ $(x+4)^2$ Ⓑ $-(x+4)^2$

Ⓒ $(x-4)^2$ Ⓓ $-(x-4)^2$

20 التمثيل البياني للدالة $f(x)=\sqrt{x}$ تم إجراء إزاحة لها بمقدار ..



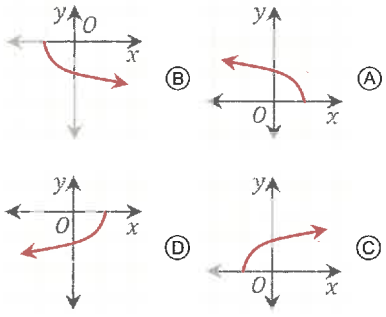
Ⓐ 5 وحدات إلى الأعلى

Ⓑ 2.5 وحدات إلى الأسفل

Ⓒ 5 وحدات إلى اليمين

Ⓓ 4 وحدات إلى اليسار

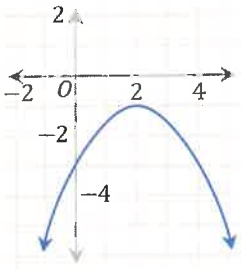
21 أي التالي يُمثل منحنى الدالة $f(x)=|\sqrt{x+1}|$ ؟



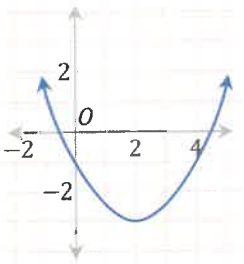
القيمة المطلقة تدل على أن الدالة لن تتغير إشارتها أي لا تنعكس حول المحور x

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ

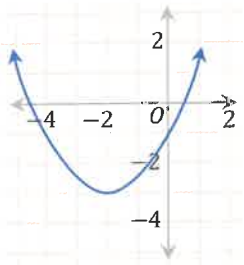
22 أي التالي يُمثل منحنى الدالة $y=\frac{1}{2}(x-2)^2-3$ ؟



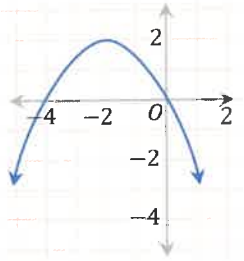
Ⓑ



Ⓐ

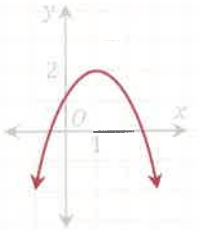


Ⓓ



Ⓒ

23 إذا كانت $f(x)=x^2$ هي الدالة الرئيسة (الأم) ؛ فأي الدوال التالية يمكن تمثيله بالتمثيل التالي؟



Ⓐ $g(x)=-(x+1)^2+2$

Ⓑ $g(x)=(x+1)^2+2$

Ⓒ $g(x)=-(x-1)^2+2$

Ⓓ $g(x)=(x-1)^2+2$

24 أي التالي يمثل الدالة $g(x)$ الناتجة عن الدالة الأم $f(x)=|x|$ بانعكاس حول محور x ، وانسحاب مقداره 4 وحدات إلى اليمين و 5 وحدات إلى أعلى؟

Ⓐ $g(x)=|x+5|-4$

Ⓑ $g(x)=|x+4|+5$

Ⓒ $g(x)=-|x-5|+4$

Ⓓ $g(x)=-|x-4|+5$

12 الدوال: الأسية واللوغاريتمية

01 إذا كانت $2^{2x+2}=2^{3x}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ 1

Ⓑ 2

Ⓒ 3

Ⓓ 4

02 إذا كانت $2^{2x+2}=8$ فما قيمة x ؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$

Ⓑ 1

Ⓒ 2

Ⓓ 4

03 إذا كانت $2^{5x}=4^{2x-1}$ فما قيمة x ؟

Ⓐ $-\frac{1}{7}$

Ⓑ $-\frac{1}{3}$

Ⓒ -1

Ⓓ -2

04 ما قيمة x التي تحقق المعادلة $16\left(\frac{2}{3}\right)^{2x}=81$ ؟

نحول الطرف الأيمن إلى كسر مرفوع لقوة بحيث تصبح الأساسات متساوية

Ⓐ -4

Ⓑ -2

Ⓒ 2

Ⓓ 4

05 ما قيمة x التي تحقق المتباينة $16^{2x-3}>8$ ؟

نجعل الطرفين لهما الأساس نفسه

Ⓐ $x<\frac{15}{8}$

Ⓑ $x>\frac{15}{8}$

Ⓒ $x>\frac{5}{8}$

Ⓓ $x<\frac{5}{8}$

06 ما قيمة $\log_2 8$ ؟

Ⓐ 2^8

Ⓑ 8^2

Ⓒ 8

Ⓓ 3

07 الصورة الأسية المكافئة للصورة اللوغاريتمية $\log_y x=k$ هي ..

Ⓐ $y^k=x$

Ⓑ $k^y=x$

Ⓒ $x^y=k$

Ⓓ $y^x=k$

08 إذا كان $\log_3(x+6)=2$ فإن x تساوي ..

Ⓐ 9

Ⓑ 6

Ⓒ 4

Ⓓ 3

09 الصورة اللوغاريتمية للمعادلة $25^{\frac{3}{2}}=125$ هي ..

Ⓐ $\log_5 25=\frac{3}{2}$

Ⓑ $\log_{25} 125=\frac{3}{2}$

Ⓒ $\log_5 125=\frac{3}{2}$

Ⓓ $\log_{125} 25=\frac{3}{2}$

10 ما الصورة الأسية المكافئة للعبارة اللوغاريتمية $\log_2 x\geq 3$ ؟

Ⓐ $x\geq 3^2$

Ⓑ $x\geq 2^3$

Ⓒ $x\leq 3^2$

Ⓓ $x\leq 2^3$

11 أوجد الدالة العكسية للدالة اللوغاريتمية $f(x)=\log_4(x+1)$.

نستخدم خطوات الدالة العكسية العادية

Ⓐ 4^x-1

Ⓑ 4^x+1

Ⓒ x^4-1

Ⓓ x^4+1

11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	24	23	22
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

12 الصيغة الرياضية $\log_a a^n$ تساوي ..

Ⓐ n Ⓑ a

Ⓒ 1 Ⓓ -1

13 ما قيمة $\log_6 \sqrt[3]{36}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $1\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

14 ما قيمة $\log_{16} 4 + \log_7 \frac{1}{49}$ ؟

نقلب الكسر ونغير إشارة قوته

Ⓐ $-\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{3}{2}$

15 ما قيمة $\log_5 0.04$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4.5

16 ما قيمة $\log_{\sqrt{3}} 81$ ؟

نستبدل 81 بـ $(\sqrt{3})^8$

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

17 إذا كانت $\log_2 5 = 2.3$ فما قيمة $\log_2 20$ ؟

Ⓐ 4.3 Ⓑ 4.6

Ⓒ 9.2 Ⓓ 10

18 ما قيمة $\log_{27} 81$ ؟

نستخدم خاصية تغيير الأساس

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{8}$

Ⓒ $\frac{4}{3}$ Ⓓ $\frac{5}{36}$

19 أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $\log_2(x^2-4) = \log_2 3x$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ -1

Ⓒ 1 Ⓓ 4

20 أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $2\log_5 x - \log_5 4 = \log_5 9$ ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 9

Ⓒ 18 Ⓓ 36

21 إذا كانت الدالة $f(x) = \log_2 x, g(x) = 8^{x+5}$ ؛ فأوجد $[f \circ g](x)$.

نعوض في $f(x)$ عن x بـ 8^{x+5}

Ⓐ $x+5$ Ⓑ $2x+10$

Ⓒ $3x+15$ Ⓓ $8x+40$

22 إذا كان $\log_2(2x+3) > \log_2(3x)$ فإن ..

نُوجد مجال الدالة في كلا الطرفين

Ⓐ $x < 3$

Ⓑ $x > 3$

Ⓒ $0 > x > 3$

Ⓓ $0 < x < 3$

13 القطوع المخروطية

01 ما اتجاه القطع المكافئ $y^2 = 8(x-5)$ ؟

Ⓐ يمين Ⓑ يسار

Ⓒ أسفل Ⓓ أعلى

02 ما إحداثيات بؤرة القطع المكافئ $y^2 = 4x$ ؟

Ⓐ $(0,1)$ Ⓑ $(1,0)$

Ⓒ $(0,4)$ Ⓓ $(4,0)$

03 ما معادلة القطع المكافئ الذي بؤرته $(2,5)$ ودليله $x = -3$ ؟

Ⓐ $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 = -10(y-5)$

Ⓑ $(y-5)^2 = 10\left(x+\frac{1}{2}\right)$

Ⓒ $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 = 10(y-5)$

Ⓓ $(y-5)^2 = -10\left(x+\frac{1}{2}\right)$

04 منحنى القطع المكافئ الذي معادلته $-6(y+1) = (x-2)^2$ يكون مفتوحًا ..

Ⓐ أفقيًا لليسار Ⓑ أفقيًا لليمين

Ⓒ رأسيًا للأعلى Ⓓ رأسيًا للأسفل

05 ما اتجاه القطع المكافئ الذي رأسه $(1,2)$ ودليله $y = 5$ ؟

نرسم القطع بمعلومية الرأس ومعادلة الدليل

Ⓐ يمين Ⓑ يسار

Ⓒ أعلى Ⓓ أسفل

06 ما إحداثيات رأس القطع المكافئ $(x-2)^2 = 8(y+2)$ ؟

Ⓐ $(-2,-2)$ Ⓑ $(-2,2)$

Ⓒ $(2,-2)$ Ⓓ $(2,2)$

06	05	04	03	02	01	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

07 ما معادلة محور تماثل القطع المكافئ $x^2 - 2x + y = 16$ ؟

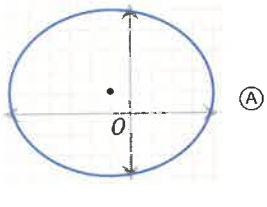
نضع معادلة القطع على الصورة القياسية باستخدام إكمال المربع

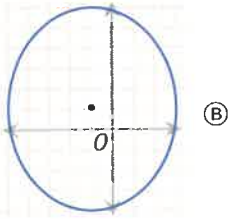
Ⓐ $x = -17$ Ⓑ $x = -1$
Ⓒ $x = 1$ Ⓓ $x = 17$

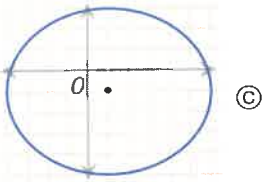
08 في القطع الناقص $\frac{(x-2)^2}{36} + \frac{(y-12)^2}{9} = 1$ ، طول المحور الأكبر ..

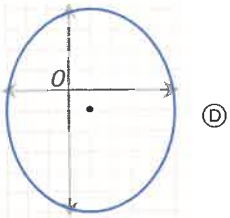
Ⓐ 4 وحدات Ⓑ 6 وحدات
Ⓒ 12 وحدة Ⓓ 18 وحدة

09 التمثيل البياني للقطع الذي معادلته $\frac{(x+1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ هو ..

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

10 مركز القطع الذي معادلته $\frac{(x-1)^2}{3} + \frac{(y-5)^2}{7} = 1$ هو ..

Ⓐ $(-1,-5)$ Ⓑ $(1,5)$
Ⓒ $(-1,5)$ Ⓓ $(1,-5)$

11 المحور القاطع للقطع الزائد $\frac{(x-5)^2}{9} - \frac{(y-7)^2}{16} = 1$ هو ..

Ⓐ $x = 5$ Ⓑ $x = 7$
Ⓒ $y = 5$ Ⓓ $y = 7$

12 ما معادلة خطي التقارب للقطع الزائد $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ ؟

Ⓐ $y = \pm 4x$ Ⓑ $y = \pm \frac{3}{4}x$
Ⓒ $y = \pm \frac{4}{3}x$ Ⓓ $y = \pm \frac{9}{16}x$

13 قطع زائد مركزه $(2,-4)$ وأحد بؤرتيه $(7,-4)$ ، وطول محوره القاطع 8 وحدات، ما معادلته؟

نضع معادلة القطع على الصورة القياسية

Ⓐ $9(x-2)^2 - 16(y+4)^2 = 144$
Ⓑ $16(x-2)^2 - 9(y+4)^2 = 144$
Ⓒ $9(x-2)^2 + 16(y+4)^2 = 144$
Ⓓ $16(x-2)^2 + 9(y+4)^2 = 144$

14 ما معادلة خطي التقارب للقطع الزائد $\frac{(y-1)^2}{9} - \frac{(x+2)^2}{16} = 1$ ؟

Ⓐ $(y-1) = \pm \frac{9}{16}(x+2)$ Ⓑ $(y-1) = \pm \frac{16}{9}(x+2)$
Ⓒ $(y-1) = \pm \frac{3}{4}(x+2)$ Ⓓ $(y-1) = \pm \frac{4}{3}(x+2)$

15 ما نوع القطع الذي تمثله المعادلة $4x^2 - 3y^2 + 4y - 12 - 2x = 0$ ؟

Ⓐ قطع مكافئ Ⓑ قطع زائد
Ⓒ قطع ناقص Ⓓ دائرة

16 أي التالي يمثل قطعًا ناقصًا؟

Ⓐ $25x^2 + 25y^2 - 20x + 10y + 457 = 0$
Ⓑ $25x^2 - y^2 - 19x + 22y + 457 = 0$
Ⓒ $25x^2 + y^2 - 19x + 22y + 457 = 0$
Ⓓ $25x^2 - 19x + 22y + 457 = 0$

14 المتجهات

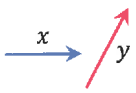
01 إذا كان المتجه $\mathbf{a} = \langle 3,5 \rangle$ يوازي المتجه $\mathbf{b}$ وعكس اتجاهه؛ فإن $\mathbf{b}$ يساوي ..

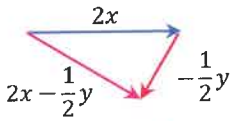
Ⓐ $\langle -3,-5 \rangle$ Ⓑ $\langle 0,3 \rangle$
Ⓒ $\left\langle \frac{1}{3}, \frac{1}{5} \right\rangle$ Ⓓ $\langle 6,10 \rangle$

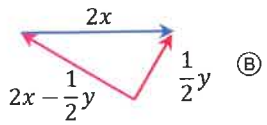
02 إذا كان المتجهان $8xy$ ، $5xy$ متوازيين ومتعاكسين فإن محصلتهما تساوي ..

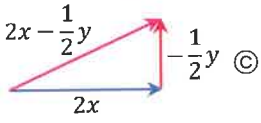
Ⓐ $3xy$ Ⓑ $5xy$
Ⓒ $8xy$ Ⓓ $13xy$

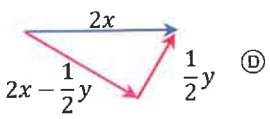
03 إذا كان الشكل يُمثل المتجهين x, y ؛ فأي التالي يُمثل المتجه $2x - \frac{1}{2}y$ ؟



Ⓐ 

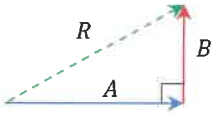
Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

03	02	01	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

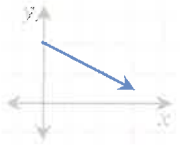
04 في الشكل، إذا كانت قيمة المتجه A تساوي 5، وقيمة المتجه B تساوي 6؛ فما قيمة متجه المحصلة R؟

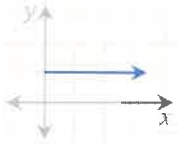


لإيجاد R نستخدم نظرية فيثاغورس

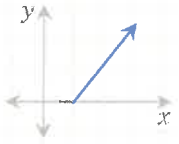
Ⓐ $\sqrt{61}$ Ⓑ $\sqrt{40}$
Ⓒ $\sqrt{13}$ Ⓓ $\sqrt{11}$

05 أي المتجهات التالية له مركبة أفقية أكبر؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ

Ⓓ 

06 تسير باخرة بزاوية قيمتها $60°$ مع الأفقي وبسرعة $100\ km/h$، ما مقدار المركبة الأفقية لسرعة الباخرة؟

Ⓐ $50\ km/h$ Ⓑ $50\sqrt{3}\ km/h$
Ⓒ $200\ km/h$ Ⓓ $200\sqrt{3}\ km/h$

07 ما الصورة الإحداثية لـ $\overrightarrow{AB}$، حيث $A(-4,1)$ ، $B(2,-5)$؟

Ⓐ $\langle -8,-5\rangle$ Ⓑ $\langle -4,1\rangle$
Ⓒ $\langle 6,-6\rangle$ Ⓓ $\langle 2,-5\rangle$

08 إذا كانت الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB} = \langle 7,4\rangle$، وكانت $B(4,5), A(d,1)$؛ فإن d تساوي ..

Ⓐ -3 Ⓑ 0
Ⓒ 3 Ⓓ 7

09 إذا كان $A = \langle 3,4\rangle$ ، $B = \langle 2,-1\rangle$ فأوجد $3A - B$.

Ⓐ $\langle 7,13\rangle$ Ⓑ $\langle 1,5\rangle$
Ⓒ $\langle 11,13\rangle$ Ⓓ $\langle 7,3\rangle$

10 ما الصورة الإحداثية لمتجه طوله 6 وزاوية اتجاهه مع الأفقي $150°$؟

Ⓐ $\langle -3\sqrt{3},3\rangle$ Ⓑ $\langle 3,-3\sqrt{3}\rangle$
Ⓒ $\langle 3,3\sqrt{3}\rangle$ Ⓓ $\langle 3\sqrt{3},-3\rangle$

11 إذا كان $A = (7,3)$ ، $B = (3,4)$ ، $C = (0,0)$؛ فأوجد $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BA}$.

Ⓐ 0 Ⓑ 5
Ⓒ 25 Ⓓ 28

12 إذا كان $\mathbf{a} = \langle -9,k\rangle$ ، $\mathbf{b} = \langle -5,-15\rangle$؛ فإن قيمة k التي تجعل المتجهين متعامدين هي ..

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ 3
Ⓒ $\frac{25}{3}$ Ⓓ 27

13 ما قياس الزاوية بين المتجهين $\langle 3,3\rangle$ ، $\langle 2,0\rangle$؟

نرسم رسمًا تقريبيًا ونختار قياس الزاوية الأنسب

Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$
Ⓒ $120°$ Ⓓ $135°$

14 إذا كان $A(-5,0,2)$ ، $B(3,6,2)$ فإن متجه الوحدة الذي له اتجاه $\overrightarrow{AB}$ هو ..

Ⓐ $\left\langle \frac{4}{5},\frac{3}{5},0\right\rangle$ Ⓑ $\left\langle 2,\frac{3}{2},0\right\rangle$
Ⓒ $\langle -1,3,2\rangle$ Ⓓ $\left\langle \frac{-4}{5},\frac{-3}{5},0\right\rangle$

15 إذا كان $\mathbf{v} = \langle 2,-3,5\rangle$ ، $\mathbf{u} = \langle 4,x,2\rangle$؛ فما قيمة x التي تجعل المتجهين متعامدين؟

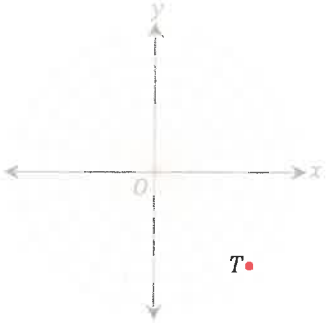
Ⓐ 8 Ⓑ 7
Ⓒ 6 Ⓓ 5

16 إذا كان $\mathbf{u} = \langle 2,1,-2\rangle$ ، $\mathbf{v} = \langle -2,5,3\rangle$ فإن $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -4,5,-6\rangle$ Ⓑ $\langle 13,2,12\rangle$
Ⓒ $\langle 13,-2,12\rangle$ Ⓓ $\langle -7,-2,5\rangle$

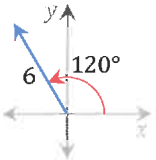
15 الإحداثيات القطبية

01 أوجد إحداثيات النقطة T في الشكل.



Ⓐ $\left(6,\frac{3\pi}{5}\right)$
Ⓑ $\left(6,\frac{3\pi}{4}\right)$
Ⓒ $\left(6,\frac{4\pi}{3}\right)$
Ⓓ $\left(6,\frac{5\pi}{3}\right)$

02 أي العبارات التالية يُمثل المتجه في الصورة الديكارتية؟



Ⓐ $(-3,-3\sqrt{3})$ Ⓑ $(-3,3\sqrt{3})$
Ⓒ $(3,-3\sqrt{3})$ Ⓓ $(3,3\sqrt{3})$

02	01	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

03 إذا كان للنقطة P الإحداثيات الديكارتية $(3,3\sqrt{3})$ فإن الإحداثيات القطبية (r,θ) للنقطة P هي ..

Ⓐ $(6,60°)$ Ⓑ $(6,30°)$
Ⓒ $(3,90°)$ Ⓓ $(6,45°)$

04 القيمة المطلقة للعدد المركب $(1+i\sqrt{3})^6$ تساوي ..

Ⓐ 27 Ⓑ $27\sqrt{3}$
Ⓒ 64 Ⓓ $64\sqrt{3}$

05 إذا كان $z_1 = 5\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right), z_2 = 2\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$! فما حاصل ضرب $z_1 z_2$ ؟

Ⓐ $10\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)$ Ⓑ $10\left(\cos\frac{\pi}{2}-i\sin\frac{\pi}{2}\right)$
Ⓒ $10\left(\cos^2\frac{\pi^2}{18}+i\sin^2\frac{\pi^2}{18}\right)$ Ⓓ $10\left(\cos^2\frac{\pi^2}{18}-i\sin^2\frac{\pi^2}{18}\right)$

06 خارج قسمة: $12(\cos 80°+i\sin 80°)\div 4(\cos 20°+i\sin 20°)$ على الصورة الديكارتية هو ..

Ⓐ $4+4\sqrt{3}i$ Ⓑ $\frac{3}{2}+\frac{3\sqrt{3}}{2}i$
Ⓒ $4\sqrt{3}+4i$ Ⓓ $\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{3}{2}i$

16 النهايات

01 الدالة $f(x)$ معرفة كالتالي: $f(x)=\begin{cases}-x+3 & , x<-1\\ x^2 & , x\geq -1\end{cases}$ ، ما قيمة $\lim_{x\to -1} f(x)$ ؟

Ⓐ -1 Ⓑ 1
Ⓒ 4 Ⓓ غير موجودة

02 قيم a التي تجعل الدالة $f(x)=\begin{cases}a^2+2x & , x\geq 1\\ a+4 & , x<1\end{cases}$ متصلة عند $x=1$ هي ..

Ⓐ $0,1$ Ⓑ $0,-1$
Ⓒ $-1,2$ Ⓓ $1,-2$

النهايتان متساويتان عند التعويض عن كل x بـ 1

03 إذا كانت $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-16}{x+4} & , x<4\\ x-2k & , x\geq 4\end{cases}$ متصلة عند $x=4$ فما قيمة k ؟

Ⓐ -4 Ⓑ -2
Ⓒ 2 Ⓓ 4

04 الدالة $f(x)=\frac{1}{x-2}$ غير متصلة عند $x=2$ ، ما نوع عدم الاتصال؟

Ⓐ لا نهائي Ⓑ نقطي
Ⓒ قفزي Ⓓ قابل للإزالة

05 ما قيمة $\lim_{x\to 2}(x^2-3x+1)$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ -1
Ⓒ 1 Ⓓ 2

06 ما قيمة $\lim_{x\to 0}(x^3\cos x)$ ؟

Ⓐ 0 Ⓑ 1
Ⓒ 2 Ⓓ 3

07 ما قيمة $\lim_{x\to 4}\frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{7}}{x-3}$ ؟

Ⓐ $3+\sqrt{7}$ Ⓑ $3-\sqrt{7}$
Ⓒ $\sqrt{7}-3$ Ⓓ 3

08 $\lim_{x\to 9}\frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$
Ⓒ 0 Ⓓ غير موجودة

نضرب البسط والمقام في مرافق البسط

09 ما قيمة b التي تجعل $f(x)=\frac{x^2-bx+4}{x-4}$ متصلة عند $x=4$ بعد إعادة تعريفها؟

Ⓐ 2 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 8

نوجد حل $x^2-bx+4=0$ عندما $x=4$

10 $\lim_{x\to\infty}(x^2+x+2)$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0
Ⓒ 1 Ⓓ ∞

11 ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-3x^3}{2x^3+5}$ ؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ 1
Ⓒ -1 Ⓓ $\frac{-3}{2}$

12 $\lim_{x\to\infty}\frac{8x^2+x-22}{4x^3-13}$ تساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 4
Ⓒ 2 Ⓓ 0

13 ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+1}{x-4}$ ؟

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0
Ⓒ 2 Ⓓ ∞

13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	06	05	04	03
Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

01 مشتقة الدالة $f(x) = -2$ تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 0
Ⓒ 2 Ⓓ $2x$

02 ما مشتقة الدالة $f(x) = 3x + 1$ ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 3
Ⓒ 2 Ⓓ 0

03 ما معادلة ميل المنحنى $y = \sqrt{2x}$ عند أي نقطة عليه؟

Ⓐ $\sqrt{2x+1}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{2x}}{x}$
Ⓒ $\sqrt{2x} - \sqrt{x}$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{2x}}$

04 ما معادلة ميل المنحنى $y = 2\sqrt[4]{x^5}$ عند أي نقطة عليه؟

Ⓐ $8\sqrt[4]{x}$ Ⓑ $8\sqrt[4]{x^9}$
Ⓒ $\frac{5}{2}\sqrt[4]{x}$ Ⓓ $\frac{9}{2}\sqrt[4]{x^9}$

05 ميل المماس للمنحنى $y = x^2$ عند النقطة $(1,1)$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4
Ⓒ 6 Ⓓ 8

06 ما مشتقة الدالة $f(x) = 3x^2 - 5x + 12$ ؟

Ⓐ 1 Ⓑ $6x - 5$
Ⓒ $6x^2 - 5$ Ⓓ $6x^2 - 5x$

07 ما المشتقة السادسة للدالة التالية؟

$$f(x) = \frac{2}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 7x - 12$$

Ⓐ -1 Ⓑ 0
Ⓒ 1 Ⓓ 3

إذا كانت رتبة المشتقة المطلوبة أكبر من درجة كثيرة الحدود فإن المشتقة تساوي صفر

08 إذا كانت $f(x) = \frac{5\sqrt{x^3}}{2-x}$ فإن $f'(4)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{31}{8}$ Ⓑ $\frac{15}{6}$
Ⓒ $\frac{5}{2}$ Ⓓ $\frac{16}{4}$

09 إذا كانت $f(x) = \frac{1}{2\sqrt[4]{x^{-8}}}$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{x}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{x}}$
Ⓒ $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ Ⓓ x

10 إذا كانت $f(x) = 2x^2 - 4$ فما القيمة العظمى للدالة $f(x)$ في الفترة $[1,5]$ ؟

Ⓐ -2 Ⓑ 2
Ⓒ 5 Ⓓ 46

11 $\int (4x + 5)\,dx$ يساوي ..

Ⓐ $4x + 5 + C$ Ⓑ 4
Ⓒ $2x^2 + 5x + C$ Ⓓ $4x^2 + 5x + C$

12 $\int \left(8x^3 + x - \frac{7}{x^5}\right) dx$ يساوي ..

Ⓐ $2x^4 + \frac{x^2}{2} + \frac{7}{4x^4} + C$ Ⓑ $24x^2 + x - \frac{7}{4x^3} + C$
Ⓒ $x^4 + \frac{x^2}{2} + C$ Ⓓ $2x^4 - \frac{7}{x^4} + C$

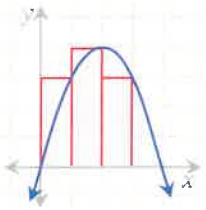
13 التكامل $\int_1^3 (2x - 5)\,dx$ يساوي ..

Ⓐ -6 Ⓑ -2
Ⓒ 1 Ⓓ 5

14 إذا كان $\int_0^2 nx\,dx = 6$ فما قيمة n ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 7

15 ما المساحة التقريبية المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ الممثلة بالشكل ومحور x ؟



Ⓐ 6 Ⓑ 10
Ⓒ 12 Ⓓ 24

16 المساحة المستوية المحصورة بين المنحنى $y = 4 - 3x^2$ ومحور x في الفترة $[0,1]$ تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 10

16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

الكيمياء

3

01 مقدمة في علم الكيمياء

01 فرع الكيمياء الذي يقوم بدراسة أنواع المواد ومكوناتها ..

Ⓐ الكيمياء الذرية Ⓑ الكيمياء الحيوية
Ⓒ الكيمياء العضوية Ⓓ الكيمياء التحليلية

02 دراسة الروابط وأشكال المدارات والتركيب الإلكتروني تتبع فرع الكيمياء ..

Ⓐ التحليلية Ⓑ الذرية
Ⓒ الحيوية Ⓓ العضوية

03 الأشعة التي يمتص معظمها غاز الأوزون ..

Ⓐ تحت الحمراء Ⓑ فوق البنفسجية
Ⓒ السينية Ⓓ جاما

04 غاز الأوزون O_3 يوجد في الهواء الجوي ضمن طبقة تُسمى ..

Ⓐ الستراتوسفير Ⓑ التروبوسفير
Ⓒ الميزوسفير Ⓓ الثيرموسفير

05 ما عدد جزيئات الأوزون الناتجة عن 18 ذرة أكسجين؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 6 Ⓓ 9

06 ما سبب التناقص في طبقة الأوزون في الهواء الجوي؟

Ⓐ مركبات الكلوروفلوروكربون Ⓑ تيارات الهواء في الستراتوسفير
Ⓒ الأشعة فوق البنفسجية Ⓓ اتحاد غاز الأكسجين مع ذراته

07 تمكن العالم دوبسون من قياس المعدل الطبيعي لكمية الأوزون وهي ..

Ⓐ 150 Du Ⓑ 300 Du
Ⓒ 400 Du Ⓓ 600 Du

08 بحث يُجرى لحل مشكلة محددة ..

Ⓐ البحث النظري Ⓑ البحث الفلسفي
Ⓒ البحث الوصفي Ⓓ البحث التطبيقي

09 أي التالي ليس من قواعد السلامة في المختبر؟

Ⓐ المعطف Ⓑ القفازات
Ⓒ لبس نظارات الأمان Ⓓ لبس العدسات اللاصقة

10 أي التالي لا يُصنَّف مادة حسب التعريف العلمي للمادة؟

Ⓐ الماء Ⓑ الهواء
Ⓒ الحرارة Ⓓ التراب

11 أي التالي يُمثِّل مقياسًا لكمية المادة فقط؟

Ⓐ الحجم Ⓑ الكتلة
Ⓒ الكثافة Ⓓ الوزن

12 أي العبارات التالية تصف مادة في الحالة الصلبة؟

Ⓐ لها صفة الجريان Ⓑ يمكن ضغطها إلى حجم أصغر
Ⓒ تأخذ شكل وحجم الوعاء Ⓓ جسيماتها متلاصقة بقوة

13 أي حالات المادة شكلها وحجمها غير ثابتين وجسيماتها متباعدة؟

Ⓐ البلازما Ⓑ الحالة الغازية
Ⓒ الحالة الصلبة Ⓓ الحالة السائلة

14 أي التالي يُعد من الخواص المميزة؟

Ⓐ الكتلة Ⓑ الحجم
Ⓒ الطول Ⓓ الكثافة

15 أي الخواص التالية يُمثِّل خاصية فيزيائية؟

Ⓐ تكوُّن صدأ الحديد Ⓑ احتراق قطعة خشب
Ⓒ فقد الفضة بريقها Ⓓ توصيل النحاس للكهرباء

16 الصفة الكمية لورقة الإجابة التي بين يديك ..

Ⓐ لونها Ⓑ مقاسها
Ⓒ رائحتها Ⓓ ملمسها

الصفة الكمية هي المعلومات الرقمية

17 أي التالي يُمثِّل خاصية كمية؟

Ⓐ يذوب الملح في الماء الساخن Ⓑ تركيز المحلول 1 mol/L
Ⓒ الصوديوم مادة كاوية للجلد Ⓓ تحوي السحب كمية من الأمطار

18 أي التالي يُعد خاصية كيميائية؟

Ⓐ الماء عديم اللون Ⓑ يتحلل السكر إلى كربون وبخار ماء
Ⓒ ملح الطعام بلوري صلب Ⓓ أول أكسيد الكربون يتصاعد

19 يتحكم متغيران في حالة المادة ..

Ⓐ الكثافة والكتلة Ⓑ الضغط والحرارة
Ⓒ الحجم والكثافة Ⓓ الكتلة والحرارة

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ

20 أي التالي يُعد تغيرًا فيزيائيًا؟

Ⓐ هضم الطعام Ⓑ صدأ الفولاذ
Ⓒ كسر الزجاج Ⓓ حرق الخشب

21 ما العملية التي يصاحبها انبعاث طاقة؟

Ⓐ التبلور Ⓑ التبخر
Ⓒ التسامي Ⓓ التكثُّف

انبعاث الطاقة أي أنه طارد للحرارة

22 ما العملية التي تُمثِّل حالة مُنتِجة للحرارة؟

Ⓐ انصهار الثلج Ⓑ تبخر الماء
Ⓒ ذوبان ملح الطعام Ⓓ الاحتراق

23 درجة الحرارة التي يتساوى عندها ضغط بخار السائل مع الضغط الجوي ..

Ⓐ درجة الانصهار Ⓑ التكثف
Ⓒ التسامي Ⓓ درجة الغليان

24 أي العمليات التالية يُمثِّل تفاعل حالة التسامي؟

Ⓐ $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$
Ⓑ $Br_2(l) \longrightarrow Br_2(s)$
Ⓒ $C_{10}H_8(s) \longrightarrow C_{10}H_8(l)$
Ⓓ $CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

25 يزيد حجمه عند التحوُّل من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة ..

Ⓐ CO_2 Ⓑ HCl
Ⓒ NH_3 Ⓓ H_2O

26 عملية الترسب عكس عملية ..

Ⓐ التسامي Ⓑ الانصهار
Ⓒ التكثف Ⓓ التبخر

27 ما التغيُّر الذي يحدث في تركيب المادة وخواصها، ويؤدي إلى تكوين مواد جديدة؟

Ⓐ التغيُّر الفيزيائي Ⓑ الخاصية الفيزيائية
Ⓒ التغيُّر الكيميائي Ⓓ التجمد

28 أي التالي يُعد تغيرًا كيميائيًا؟

Ⓐ ذوبان الجليد Ⓑ تكثف بخار الماء
Ⓒ احتراق فتيلة الشمعة Ⓓ انصهار الزئبق

29 أي التالي لا يُعد مركبًا؟

Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $NaCl$
Ⓒ Br_2 Ⓓ H_2O

30 مادة تحوي تركيبًا محددًا وتتكون من عدة عناصر ..

Ⓐ المخلوط المتجانس Ⓑ المخلوط غير المتجانس
Ⓒ المركب Ⓓ النظير

31 أي التالي يُعد مركبًا؟

Ⓐ الفحم Ⓑ الأوزون
Ⓒ صدأ الحديد Ⓓ الزئبق

32 الخاصية التي تُميِّز المركب أن مكوناته ..

Ⓐ متحدة بأي نسبة Ⓑ تُفصل بالترشيح
Ⓒ يحدث بينها تفاعل كيميائي Ⓓ لا تفقد خواصها الأساسية

33 تُمثِّل نسبة كتلة الصوديوم Na إلى كتلة الكلور Cl في ملح الطعام NaCl قانون ..

Ⓐ حفظ الكتلة Ⓑ حفظ الطاقة
Ⓒ النسب الثابتة Ⓓ النسب المتضاعفة

النسبة الكتلية بين Na و Cl ثابتة

34 أي أيونات الذرات التالية ترتبط بنسبة 1 : 1 مع أيونات الكلور؟

Ⓐ Ca Ⓑ Ne
Ⓒ Na Ⓓ Al

35 كتلة الأكسجين في H_2O_2 إلى كتلته في H_2O تُمثِّل قانون ..

Ⓐ حفظ الطاقة Ⓑ حفظ الكتلة
Ⓒ النسب المتضاعفة Ⓓ النسب الثابتة

36 تُسمى العملية التي يُعاد فيها ترتيب ذرات مادة أو أكثر لإنتاج مواد جديدة ..

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ سرعة التفاعل
Ⓒ التفاعل الكيميائي Ⓓ عملية الذوبان

37 أي التالي يُعد تفاعل تكوين؟

Ⓐ $2NaF(aq) \longrightarrow 2Na(s) + F_2(g)$
Ⓑ $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$
Ⓒ $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$
Ⓓ $MgCl_2(s) \longrightarrow Mg(s) + Cl_2(g)$

ينتج عن تفاعل التكوين مركب واحد

38 ما نوع التفاعل $Ca(s) + Cl_2(g) \longrightarrow CaCl_2(s)$ ؟

Ⓐ تكوين Ⓑ إحلال بسيط
Ⓒ إحلال مزدوج Ⓓ تفكك

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ

30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

39 ما المعادلة التي تُمثِّل تفاعل احتراق؟

Ⓐ $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(aq)$

Ⓑ $Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(s) + H_2(g)$

Ⓒ $KOH(aq) + HNO_3(aq) \longrightarrow KNO_3(aq) + H_2O(l)$

Ⓓ $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

40 عند مرور تيار كهربائي في مصهور روميد البوتاسيوم ينتج بروم وبوتاسيوم، هذا التفاعل يُعد ..

Ⓐ تكوين Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال

41 ما نوع التفاعل الكيميائي في المعادلة $A + BX \longrightarrow AX + B$ ؟

Ⓐ إحلال بسيط Ⓑ إحلال مزدوج

Ⓒ تفكك Ⓓ تكوين

42 ما نوع التفاعل $Ni(s) + CuCl_2(aq) \longrightarrow Cu(s) + NiCl_2(aq)$ ؟

Ⓐ إحلال مزدوج Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال بسيط

43 أي التالي يُصنَّف تفاعل إحلال؟

Ⓐ $2Al(s) + 3S(s) \longrightarrow Al_2S_3(s)$

Ⓑ $2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$

Ⓒ $H_2O(l) + N_2O_5(g) \longrightarrow 2HNO_3(aq)$

Ⓓ $4NO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O_5(g)$

44 أكمل التفاعل: $Zn(s) + NiCl_2(aq) \longrightarrow$ ..... .

Ⓐ $ZnCl_2(aq) + Ni(s)$ Ⓑ $ZnCl_2(aq) + 2Ni(s)$

Ⓒ $2ZnCl_2(aq) + Ni(s)$ Ⓓ NR

45 أكمل المعادلة: ..... + $2NaBr(aq) \longrightarrow 2NaF(aq) + F_2(g)$.

Ⓐ $F_2(g)$ Ⓑ $Na(s)$

Ⓒ $Br_2(l)$ Ⓓ $Br(l)$

46 ما سبب توقف التفاعل $Br_2(l) + NaF(aq) \longrightarrow$ NR ؟

Ⓐ التفاعل يفقد حرارة Ⓑ البروم جزيء تساهمي

Ⓒ الفلور أنشط من البروم Ⓓ المتفاعلات غير متجانسة

47 ما نوع التفاعل $AX + BY \longrightarrow AY + BX$ ؟

Ⓐ تفكك Ⓑ إحلال مزدوج

Ⓒ تكوين Ⓓ إحلال بسيط

48 ما نوع التفاعلات التي تحدُث بكثرة في المحاليل المائية؟

Ⓐ الإحلال البسيط Ⓑ الإحلال المزدوج

Ⓒ التفكك Ⓓ التكوين

49 ما نوع التفاعل التالي؟

$2HI(aq) + (NH_4)_2S(aq) \longrightarrow H_2S(g) + 2NH_4I(aq)$

Ⓐ تكوين Ⓑ تفكك

Ⓒ احتراق Ⓓ إحلال

50 المعادلات الكيميائية الموزونة تحقق قانون ..

Ⓐ حفظ الطاقة Ⓑ حفظ الكتلة

Ⓒ حفظ الشحنة Ⓓ النسب الثابتة

51 إذا تفاعل 12.2 g من x مع 78.9 g من y ، ونتج 91.1 g من xy ؛ فإن ذلك يُمثِّل قانون ..

Ⓐ النسب الثابتة Ⓑ حفظ الكتلة

Ⓒ النسب المتضاعفة Ⓓ حفظ الطاقة

52 عند تفاعل 20 g من المادة x مع المادة y نتج 30 g من xy ، فما كتلة y المتفاعلة بالجرام؟

Ⓐ 10 Ⓑ 20

Ⓒ 30 Ⓓ 50

53 دراسة العلاقة بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي ..

Ⓐ الحسابات الكيميائية Ⓑ المعادلات الكيميائية

Ⓒ النسب المولية Ⓓ المادة المحددة

54 ما المركب (x) الناتج في المعادلة الموزونة التالية؟

$Ag(s) + 2HNO_3(aq) \longrightarrow (x) + NO_2(g) + H_2O(l)$

Ⓐ $Ag_2O(s)$ Ⓑ $AgNO_3(aq)$

Ⓒ $AgNO_2(s)$ Ⓓ $AgO(s)$

55 تُمثِّل x , y على الترتيب في المعادلة الموزونة التالية ..

$CH_4 + x \longrightarrow CO_2 + y$

Ⓐ O_2 , H_2O Ⓑ O_2 , $2H_2O$

Ⓒ $2O_2$, H_2O Ⓓ $2O_2$, $2H_2O$

56 أي التالي يُمثِّل معامل الهيدروجين x في المعادلة التالية؟

$N_2 + xH_2 \longrightarrow 2NH_3$

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 6

39	40	41	42	43	44	45	46	47
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ

48	49	50	51	52	53	54	55	56
Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

01 أول من اعتقد بوجود الذرات ..

Ⓐ دالتون Ⓑ ديموقريطوس
Ⓒ رذرفورد Ⓓ شادويك

02 أصغر جزء من العنصر ويحمل خواصه ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ البروتون
Ⓒ الذرة Ⓓ النيوترون

03 جسيمات سالبة تدور حول النواة ..

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات
Ⓒ الإلكترونات Ⓓ الفوتونات

04 الباحث الذي اكتشف الإلكترون ..

Ⓐ رذرفورد Ⓑ طومسون
Ⓒ أينشتاين Ⓓ بويل

05 منطقة ثلاثية الأبعاد تصف الموقع المحتمل لوجود الإلكترون ..

Ⓐ المستوى Ⓑ الفراغ
Ⓒ النواة Ⓓ الفوتون

06 عدد يحدد طاقة المجالات الذرية ..

Ⓐ عدد الكم الرئيس Ⓑ عدد الكم المداري
Ⓒ عدد الكم الثانوي Ⓓ عدد الكم المغزلي

07 القيم التي يأخذها عدد الكم الرئيس (n) ..

Ⓐ $1, 2, 3, \cdots$ Ⓑ $0, 1, 2, 3, \cdots$
Ⓒ $+1, 0, -1$ Ⓓ $-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}$

08 أي التالي يُمثِّل مستويات ثانوية لها الشكل الكروي في تركيب الذرة؟

Ⓐ 1s , 2s Ⓑ 1s , 2p
Ⓒ 3d , 2p Ⓓ 3d , 4f

09 أي التالي يُمثِّل عدد المجالات الفرعية في المجال الثانوي p ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 3
Ⓒ 5 Ⓓ 7

10 المستويات الفرعية $3p_z$ ، $3p_y$ ، $3p_x$ ..

Ⓐ متساوية الطاقة والحجم
Ⓑ متساوية الطاقة ومختلفة الحجم
Ⓒ مختلفة الطاقة والحجم
Ⓓ مختلفة الطاقة ومتساوية الحجم

11 عدد المجالات الفرعية في المجال الثانوي d ..

Ⓐ 1 Ⓑ 3
Ⓒ 5 Ⓓ 7

12 ما عدد الإلكترونات التي يستوعبها المستوى d ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 6
Ⓒ 10 Ⓓ 14

13 أي المستويات التالية يحوي أكبر عدد من الإلكترونات؟

Ⓐ f Ⓑ p
Ⓒ d Ⓓ s

14 إذا كان عدد الكم الرئيس 3 فأي التالي لا يدخل في التوزيع الإلكتروني؟

Ⓐ s Ⓑ p
Ⓒ d Ⓓ f

15 العدد الأقصى للإلكترونات الذي يستوعبه مستوى الطاقة الذري الأول ..

الحد الأقصى للإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس يساوي $2n^2$

Ⓐ 2 Ⓑ 4
Ⓒ 6 Ⓓ 8

16 أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الثالث للذرة ..

Ⓐ 32 Ⓑ 18
Ⓒ 16 Ⓓ 8

17 أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الرابع للذرة ..

Ⓐ 32 Ⓑ 18
Ⓒ 16 Ⓓ 12

18 «كل إلكترون يشغل المجال الأقل طاقة»، تُمثِّل هذه العبارة مبدأ ..

Ⓐ هوند Ⓑ باولي
Ⓒ أوفباو Ⓓ بور

19 أي المستويات التالية ليس في الذرة؟

Ⓐ 3f Ⓑ 4s
Ⓒ 5p Ⓓ 4d

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

20 أي المستويات الثانوية التالية أعلى في الطاقة؟

Ⓐ 4s Ⓑ 3s Ⓒ 3d Ⓓ 2p

21 حسب قاعدة هوند، ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر البورون $_5B$ ؟

Ⓐ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ Ⓑ ↑↓ ↑↓ ↑ ☐ ☐

Ⓒ ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑ Ⓓ ↑↓ ↑ ↑↓ ☐ ☐

22 أي العناصر التالية توزيعه الإلكتروني $[He]2s^22p^3$ ؟

Ⓐ $_5B$ Ⓑ $_7N$ Ⓒ $_8O$ Ⓓ $_{15}P$

23 أي العناصر التالية توزيعه الإلكتروني $1s^22s^22p^5$ ؟

Ⓐ $_{18}Ar$ Ⓑ $_9F$ Ⓒ $_{13}Al$ Ⓓ $_7N$

24 ما التوزيع الإلكتروني للعنصر $_{12}Mg$ في حالته المستقرة؟ علمًا أن $_{10}Ne$.

Ⓐ $[Ne]3s^2$ Ⓑ $[Ne]3s^1$ Ⓒ $[Ne]3s^13p^1$ Ⓓ $[Ne]3s^23p^1$

25 أي التالي يُمثِّل التوزيع الإلكتروني الصحيح للسليكون $_{14}Si$ ؟

Ⓐ $[Ne]3s^23p^4$ Ⓑ $[Ne]3s^23p^1$ Ⓒ $[Ne]3s^23p^3$ Ⓓ $[Ne]3s^23p^2$

26 التوزيع الإلكتروني للحالة المستقرة لعنصر عدده الذري 23 ..

Ⓐ $[Ne]3s^23d^3$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^3$ Ⓒ $[Kr]5s^24d^3$ Ⓓ $[Xe]6s^25d^3$

27 ما التوزيع الإلكتروني للعنصر $_{26}Fe$ في حالته المستقرة؟ علمًا أن $_{18}Ar$.

Ⓐ $[Ar]4s^23d^6$ Ⓑ $[Ar]3d^8$ Ⓒ $[Ar]4s^13d^7$ Ⓓ $[Ar]3s^23p^6$

28 ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الفضة $_{47}Ag$ ؟ علمًا أن $_{36}Kr$.

Ⓐ $[Kr]5s^24d^9$ Ⓑ $[Kr]5s^14d^{10}$ Ⓒ $[Kr]4s^23d^5$ Ⓓ $[Kr]4s^13d^5$

29 ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر النحاس $_{29}Cu$ ؟ علمًا أن $_{18}Ar$.

Ⓐ $[Ar]4s^2$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^9$ Ⓒ $[Ar]4s^13d^{10}$ Ⓓ $[Ar]4s^23d^{10}4p^1$

30 ما التوزيع الإلكتروني لأيون الصوديوم Na^+ ؟ علمًا أن $_{11}Na$.

Ⓐ $1s^22s^22p^63s^1$ Ⓑ $1s^22s^22p^6$ Ⓒ $1s^22s^22p^63s^2$ Ⓓ $1s^22s^22p^5$

31 أي التالي لا ينطبق عليه التوزيع الإلكتروني $1s^22s^22p^63s^23p^6$ ؟ علمًا أن $_{18}Ar$ ، $_{17}Cl$ ، $_{20}Ca$.

Ⓐ Ar Ⓑ Cl^- Ⓒ Ca Ⓓ Ca^{2+}

32 أي التالي يُمثِّل التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون التيتانيوم Ti^{2+} ؟ علمًا أن $_{18}Ar$ ، $_{22}Ti$.

Ⓐ $[Ar]3s^23p^2$ Ⓑ $[Ar]3d^2$ Ⓒ $[Ar]4s^23d^2$ Ⓓ $[Ar]3s^2$

33 ما عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر النيتروجين $_7N$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 7 Ⓓ 9

34 أي التالي يُمثِّل رمز لويس لذرة البورون $_5B$ ؟

Ⓐ B• Ⓑ •B• Ⓒ $\dot{B}$ Ⓓ $\dot{B}$

35 التمثيل النقطي لعنصر تركيبه الإلكتروني $[He]2s^22p^3$ ..

Ⓐ H• Ⓑ $\ddot{O}$ Ⓒ $\ddot{N}$ Ⓓ $\dot{C}$

36 أي التالي يُمثِّل عدد الأزواج غير المرتبطة في جزيء النشادر NH_3 ؟ علمًا أن الأعداد الذرية $N = 7$ ، $H = 1$.

الرابطة التساهمية الواحدة تُمثِّل بزوج من الإلكترونات

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

37 إذا كان حول الذرة المركزية أربعة أزواج من الإلكترونات وثلاث روابط فإن الجزيء المتوقع ..

Ⓐ H_2O Ⓑ CH_4 Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_3

38 ما هو تمثيل لويس لجزيء CO_2 ؟

Ⓐ $-C-\ddot{O}:$ Ⓑ $\ddot{O}=C=\ddot{O}$ Ⓒ $\ddot{O}=C-\ddot{O}$ Ⓓ $\ddot{O}=C-O$

39 أي المركبات التالية تصل فيها ذرة الفوسفور إلى حالة الاستقرار بأكثر من ثمانية إلكترونات؟

Ⓐ PH_3 Ⓑ PCl_3 Ⓒ PH_2 Ⓓ PCl_5

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ

40 تنتمي عناصر المجموعتين 1 ، 2 في الجدول الدوري الحديث إلى ..

Ⓐ العناصر الانتقالية Ⓑ العناصر الانتقالية الداخلية
Ⓒ العناصر الممثّلة Ⓓ الغازات النبيلة

41 تُسمى عناصر المجموعة 1 في الجدول الدوري الحديث باسم ..

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية
Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ مجموعة الهالوجينات

42 عنصر الماغنسيوم ينتمي لمجموعة ..

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية
Ⓒ الفلزات الانتقالية Ⓓ الهالوجينات

43 ذرات الفلزات نشطة كيميائيًا بسبب ..

Ⓐ سهولة فقدها للإلكترونات Ⓑ سهولة اكتسابها للإلكترونات
Ⓒ حجمها الصغير Ⓓ انتشارها في القشرة الأرضية

44 أقرب عنصر إلى الصوديوم Na في الخواص الكيميائية ..

Ⓐ Li Ⓑ Ne
Ⓒ Mg Ⓓ Cl

45 عناصر المجموعات من 3 إلى 12 في الجدول الدوري تُسمى ..

Ⓐ العناصر الممثّلة Ⓑ العناصر الانتقالية الداخلية
Ⓒ الفلزات القلوية Ⓓ العناصر الانتقالية

46 أي العناصر التالية ينتمي لمجموعة الفلزات الانتقالية؟

Ⓐ Mg Ⓑ Na
Ⓒ Ca Ⓓ Au

47 تُسمى العناصر في المجموعة 17 في الجدول الدوري باسم ..

Ⓐ العناصر القلوية Ⓑ العناصر القلوية الأرضية
Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ الهالوجينات

48 مجموعة جميع عناصرها غازات ..

Ⓐ 1 Ⓑ 3
Ⓒ 17 Ⓓ 18

49 أي العناصر التالية أكثر استقرارًا وأقل في النشاط الكيميائي؟

Ⓐ $_{11}Na$ Ⓑ $_{8}O$
Ⓒ $_{10}Ne$ Ⓓ $_{4}Be$

50 الخواص الفيزيائية والكيميائية لعنصر Ne أقرب إلى ..

Ⓐ $_{18}Ar$ Ⓑ $_{6}C$
Ⓒ $_{11}Na$ Ⓓ $_{56}Ba$

51 أي العناصر التالية يُمثّل غازًا نبيلًا؟

Ⓐ $_{1}H$ Ⓑ $_{36}Kr$
Ⓒ $_{9}F$ Ⓓ $_{7}N$

52 ذرات العناصر التالية ذات نشاط كيميائي خامل عدا ..

Ⓐ $_{2}He$ Ⓑ $_{10}Ne$
Ⓒ $_{17}Cl$ Ⓓ $_{18}Ar$

53 أي المجموعات التالية يطبق القاعدة الثمانية على ذراتها في الحالة الطبيعية؟

Ⓐ المجموعة 13 Ⓑ المجموعة 14
Ⓒ المجموعة 17 Ⓓ المجموعة 18

54 عنصر توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ يُعد ..

Ⓐ فلز Ⓑ فلز انتقالي
Ⓒ لافلز Ⓓ غاز نبيل

55 إذا علمت أن عنصر النيون Ne ضمن عناصر المجموعة 18 في الجدول الدوري؛ فإن التوزيع الإلكتروني لذرة هذا العنصر ..

Ⓐ $1s^2 2s^2$ Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^4$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^6$ Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

56 الترميز الإلكتروني $\boxed{\uparrow\downarrow}_{1s^2}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}_{2s^2}$ $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\uparrow}_{2p^3}$ يُعبّر عن مستويات الطاقة الرئيسة والفرعية لذرة عنصر يقع ضمن الدورة ..... في الجدول الدوري.

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية
Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

رقم الدورة هو أكبر عدد كم رئيس

57 عنصر عدده الذري 7 ، يقع في الدورة ..

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية
Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

58 أي الأعداد الذرية التالية تُمثّل عنصرًا يقع ضمن عناصر المجموعة الأولى؟

Ⓐ 5 Ⓑ 10
Ⓒ 11 Ⓓ 14

نبحث عن التوزيع الإلكتروني الذي ينتهي بـ s^1

59 عنصر يحوي 11 إلكترونًا ينتمي إلى مجموعة ..

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية
Ⓒ الهالوجينات Ⓓ الغازات النبيلة

49	48	47	46	45	44	43	42	41	40
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ
59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

60 أين يقع عنصر عدده الذري 4 ؟

Ⓐ المجموعة 1 ، الدورة 1
Ⓑ المجموعة 2 ، الدورة 1
Ⓒ المجموعة 2 ، الدورة 2
Ⓓ المجموعة 1 ، الدورة 2

61 عنصر الكبريت $_{16}S$ يقع في المجموعة ..

Ⓐ 3
Ⓑ 15
Ⓒ 16
Ⓓ 18

62 عنصر توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6$ ، يقع في أي مجموعة؟

Ⓐ 1
Ⓑ 3
Ⓒ 17
Ⓓ 18

63 عنصر الفوسفور $_{15}P$ يقع في ..

Ⓐ الدورة 2 ، المجموعة 5
Ⓑ الدورة 3 ، المجموعة 15
Ⓒ الدورة 3 ، المجموعة 7
Ⓓ الدورة 4 ، المجموعة 6

64 ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لغاز نبيل في الدورة الثالثة؟

Ⓐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

65 عنصر توزيعه الإلكتروني $[Kr]5s^1 4d^{10}$ ينتمي إلى العناصر ..

Ⓐ الانتقالية
Ⓑ الانتقالية الداخلية
Ⓒ الممثلة
Ⓓ القلويات الأرضية

66 في الجدول، أي العناصر التالية يمكن وضعه في الفراغ مكان علامة الاستفهام؟

13
؟
Al
Ga
Ln

عناصر المجموعة 13 بها ثلاثة إلكترونات تكافؤ

Ⓐ $_3Li$
Ⓑ $_4Be$
Ⓒ $_5B$
Ⓓ $_6C$

67 كلما اتجهنا لأسفل ضمن عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري ..

Ⓐ تنقص كتلة الذرات
Ⓑ يزيد جهد التأين
Ⓒ يزيد الألفة الإلكترونية
Ⓓ يزيد الحجم الذري

68 أي العناصر التالية له أقصر نصف قطر؟

نبحث عن العنصر الأصغر في العدد الذري

Ⓐ $_3Li$
Ⓑ $_{11}Na$
Ⓒ $_{19}K$
Ⓓ $_{37}Rb$

69 أي العناصر التالية أصغر في نصف القطر؟ علمًا أن الأعداد الذرية $F = 9$ ، $Cl = 17$ ، $Br = 35$ ، $I = 53$.

Ⓐ Br
Ⓑ Cl
Ⓒ I
Ⓓ F

70 عند مقارنة ذرة $_{12}Mg$ مع $_8O$ من حيث الحجم الذري نجد أن حجم ..

Ⓐ Mg أكبر
Ⓑ Mg و O متساويان
Ⓒ Mg أصغر
Ⓓ لا يمكن مقارنة الحجم الذري لهما

71 الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية ..

Ⓐ طاقة التأين
Ⓑ طاقة الحركة
Ⓒ طاقة الوضع
Ⓓ طاقة الرابطة

72 طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الأولى؛ لأن الإلكترون الذي يُنزَع لطاقة التأين الثانية أقوى ارتباطًا بالنواة بسبب ..

Ⓐ زيادة كثافة الشحنة الموجبة
Ⓑ الإلكترون أكثر بعدًا من النواة
Ⓒ نقص كثافة الشحنة الموجبة
Ⓓ الإلكترون أكبر كتلة من النواة

73 ما العنصر الذي له أصغر طاقة تأين؟

Ⓐ $_{20}Ca$
Ⓑ $_{36}Kr$
Ⓒ $_{19}K$
Ⓓ $_{24}Cr$

74 أي المركبات التالية أكبر في طاقة التأين؟ علمًا أن الأعداد الذرية $F = 9$ ، $Cl = 17$ ، $Br = 35$ ، $I = 53$.

Ⓐ KI
Ⓑ KBr
Ⓒ KF
Ⓓ KCl

75 إذا رُتِّبت عناصر مجموعة في الجدول الدوري كما في الشكل؛ فإن ذرة الفلور F ضمن عناصر هذه المجموعة ..

F
Cl
Br
I

Ⓐ نصف قطرها أكبر
Ⓑ طاقة تأينها أكبر
Ⓒ كهروسالبيتها أصغر
Ⓓ ألفتها الإلكترونية أصغر

76 مدى قابلية ذرات العناصر على جذب الإلكترونات في الرابطة الكيميائية ..

Ⓐ نصف قطر الذرة
Ⓑ نصف قطر الأيون
Ⓒ طاقة التأين
Ⓓ الكهروسالبية

77 أكبر العناصر في الكهروسالبية ..

Ⓐ الكلور
Ⓑ السيزيوم
Ⓒ الفلور
Ⓓ الحديد

78 أصغر العناصر التالية من حيث الكهروسالبية ..

Ⓐ الفرانسيوم
Ⓑ الكالسيوم
Ⓒ الصوديوم
Ⓓ الماغنسيوم

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ

70	71	72	73	74	75	76	77	78
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

03 قوى التجاذب والروابط

01 الرابطة الأيونية بين ذرتين مقارنة بالروابط الكيميائية الأخرى تكون ..

Ⓐ أضعف من الرابطة التساهمية Ⓑ أضعف من الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ رابطة قطبية Ⓓ أقوى من الرابطة التساهمية

02 أي التالي ليس من القوى بين الجزيئية؟

Ⓐ قوى التلاصق Ⓑ قوى ثنائية القطبية
Ⓒ الروابط الهيدروجينية Ⓓ قوى التشتت

03 قوى الترابط بين جزيئات الأكسجين ..

Ⓐ قوى ثنائية القطبية Ⓑ الرابطة الأيونية
Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

04 أي الجزيئات التالية لا يرتبط بقوى التشتت؟

Ⓐ CH_4 Ⓑ O_2
Ⓒ H_2O Ⓓ I_2

05 قوى التشتت تزيد بزيادة الحجم الذري، فأي العناصر التالية قوى تشتته أكبر؟

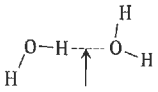
Ⓐ F Ⓑ Cl
Ⓒ Br Ⓓ I

$_9F$
$_{17}Cl$
$_{35}Br$
$_{53}I$

06 أي التالي يرتبط بقوى ثنائية القطبية؟

Ⓐ HCl Ⓑ CH_4
Ⓒ O_2 Ⓓ F_2

07 في الشكل، نوع الرابطة المشار إليها بالسهم ..



Ⓐ هيدروجينية Ⓑ أيونية
Ⓒ تساهمية Ⓓ فلزية

08 يوجد الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة بسبب ..

Ⓐ خواص الماء الفيزيائية Ⓑ الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته
Ⓒ الروابط التساهمية بين ذراته Ⓓ خاصية التوتر السطحي

09 أي التالي يُكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاته؟

Ⓐ NH_3 Ⓑ Cl_2
Ⓒ NaOH Ⓓ CH_4

10 أي الجزيئات التالية قطبي؟

Ⓐ Br_2 Ⓑ CCl_2
Ⓒ CH_3CH_2 Ⓓ HCl

11 أي التالي يُعد أقوى أنواع الروابط بين الجزيئات؟

Ⓐ قوى ثنائية القطبية Ⓑ الرابطة الهيدروجينية
Ⓒ قوى لندن Ⓓ الرابطة الفلزية

12 أي الروابط التالية الأكثر قطبية؟

Ⓐ C–H Ⓑ O–H
Ⓒ N–H Ⓓ Si–H

نلاحظ أن ذرة الأكسجين هي الأكثر كهروسالبية

13 أي المركبات التالية يحوي روابط هيدروجينية أقوى بين جزيئاته؟

Ⓐ NH_3 Ⓑ H_2O
Ⓒ CH_4 Ⓓ HCl

14 المركب القطبي بين المركبات الأربعة التالية ..

Ⓐ CO_2 Ⓑ CCl_4
Ⓒ CBr_2 Ⓓ H_2O

15 أي المركبات التالية غير قطبي؟

Ⓐ HCl Ⓑ CH_4
Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

16 بعض المواد تُصبح ذات شحنة موجبة لأنها ..

Ⓐ فقدت إلكترونات Ⓑ اكتسبت إلكترونات
Ⓒ فقدت بروتونات Ⓓ اكتسبت بروتونات

17 يتكون الأيون السالب في حالة ..

Ⓐ اكتساب إلكترونات Ⓑ فقد إلكترونات
Ⓒ المساهمة بإلكترونات Ⓓ الإلكترونات الحرة

18 أي التالي صحيح لأيون الألومنيوم؟ علمًا أن $_{13}Al$.

Ⓐ Al^{3+} Ⓑ Al^{3-}
Ⓒ Al^{2-} Ⓓ Al^{+}

19 ما عدد إلكترونات أيون البوتاسيوم K^+ ؟ علمًا أن $_{19}K$.

Ⓐ 21 Ⓑ 20
Ⓒ 19 Ⓓ 18

وجود شحنة موجبة واحدة على الأيون تعني أنه فقد إلكترون

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ

20 ○ يشبه التوزيع الإلكتروني للكالسيوم $_{20}Ca$ التوزيع الإلكتروني للغاز النبيل عندما ..

Ⓐ يكتسب $1e^-$ Ⓑ يفقد $2e^-$

Ⓒ يكتسب $2e^-$ Ⓓ يفقد $1e^-$

21 ○ أي عناصر المجموعات التالية لها القدرة على تكوين أيون سالب؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 17 Ⓓ 18

22 ● القوة الكهروستاتيكية التي تجذب الأيونات ذات الشحنات المختلفة ..

Ⓐ الرابطة التساهمية Ⓑ الرابطة الأيونية

Ⓒ الرابطة الفلزية Ⓓ الرابطة التناسقية

23 ○ رابطة تتكوّن من عنصر فلز وعنصر لافلز ..

Ⓐ تساهمية Ⓑ أيونية

Ⓒ هيدروجينية Ⓓ قطبية

24 ● عنصر يقع في المجموعة الثانية اتحد مع عنصر الأكسجين، ما نوع الرابطة المتكوّنة؟

Ⓐ فلزية Ⓑ تناسقية

Ⓒ أيونية Ⓓ تساهمية

عناصر المجموعة الثانية فلزات، بينما عنصر الأكسجين لافلز

25 ○ الرابطة التي تنشأ بين $_{19}K$ ، $_{9}F$ ..

Ⓐ أيونية Ⓑ فلزية

Ⓒ تساهمية Ⓓ تناسقية

26 ● ما نوع الرابطة في جزيء كلوريد الصوديوم؟ علمًا أن الأعداد الذرية $Na = 11 , Cl = 17$.

Ⓐ أيونية Ⓑ تساهمية

Ⓒ فلزية Ⓓ هيدروجينية

27 ○ أيون ClO_3^- يُسمى ..

Ⓐ البيركلورات Ⓑ الهيبوكلورايت

Ⓒ الكلورات Ⓓ الكلورايت

28 ● ما الصيغة الكيميائية لأكسيد الماغنسيوم؟

Ⓐ Mg_2O_2 Ⓑ MgO

Ⓒ Mg_2O Ⓓ MgO_2

29 ○ يتكوّن الطباشير من ..

Ⓐ كربونات الماغنسيوم Ⓑ كربونات الصوديوم

Ⓒ كربونات البوتاسيوم Ⓓ كربونات الكالسيوم

30 ○ الصيغة الكيميائية لكلوريد الألومنيوم ..

Ⓐ $AlBr_3$ Ⓑ AlF_3

Ⓒ Al_2O_3 Ⓓ $AlCl_3$

31 ● الصيغة الكيميائية الناتجة عن اتحاد الكربونات CO_3^{2-} مع الصوديوم ..

Ⓐ $NaCO_3$ Ⓑ $Na_2(CO_3)_2$

Ⓒ Na_2CO_2 Ⓓ Na_2CO_3

شحنة أيون الصوديوم $+1$

32 ○ الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني المكوّن من أيوني الصوديوم والنيتريت ..

Ⓐ $NaNO_2$ Ⓑ Na_2NO_2

Ⓒ $NaNO_3$ Ⓓ Na_2NO_3

33 ○ ما الاسم الكيميائي للمركب الأيوني $(NH_4)_3PO_4$ ؟

Ⓐ أسيتات الأمونيوم Ⓑ كربونات الأمونيوم

Ⓒ فوسفات الأمونيوم Ⓓ كبريتات الأمونيوم

34 ● الروابط الفلزية تتكون بين الأيونات الموجبة للفلز و ..... في الشبكة الفلزية.

Ⓐ الإلكترونات الحرة Ⓑ النيترونات الحرة

Ⓒ البروتونات الحرة Ⓓ الأيونات الحرة

35 ○ الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي للذرة ..

Ⓐ إلكترونات الذرة Ⓑ إلكترونات الأيون

Ⓒ الإلكترونات الحرة Ⓓ الإلكترونات المرتبطة

36 ○ تتداخل فيها مستويات الطاقة في نموذج يُسمى بحر الإلكترونات ..

Ⓐ الرابطة الأيونية Ⓑ الرابطة الفلزية

Ⓒ الرابطة التساهمية Ⓓ الرابطة التناسقية

37 ● نوع الرابطة المتكونة بين ذرتي الهيدروجين ..

Ⓐ معدنية Ⓑ أيونية

Ⓒ هيدروجينية Ⓓ تساهمية

38 ● أي الجزيئات التالية يحوي رابطة ثنائية بين ذرتين؟ علمًا أن الأعداد الذرية $H = 1 , O = 8 , N = 7 , I = 53$.

Ⓐ N_2 Ⓑ H_2

Ⓒ I_2 Ⓓ O_2

الرابطة الثنائية تنشأ نتيجة مشاركة ذرتين بزوجين من الإلكترونات فيما بينهما

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

39 عنصر يقع بالمجموعة 15 في الجدول الدوري الحديث يستطيع تكوين رابطة تساهمية ..

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

عنصر النيتروجين $_7N$ أحد عناصر المجموعة 15

40 أي التالي يحوي رابطة تساهمية؟

Ⓐ NaCl Ⓑ KBr Ⓒ $MgCl_2$ Ⓓ CH_4

41 أي الجزيئات التالية يحوي أقوى رابطة تساهمية؟

Ⓐ O_2 Ⓑ Cl_2 Ⓒ N_2 Ⓓ F_2

42 الرابطة سيجما تتكوّن من تداخل مستويات التكافؤ الفرعية ..

Ⓐ رأسيًا Ⓑ أفقيًا Ⓒ المتوازية Ⓓ بالجنب

43 ما نوع الرابطة في جزيء الهيدروكلوريك HCl ؟ علمًا أن الأعداد الذرية $H = 1 , Cl = 17$.

Ⓐ تساهمية Ⓑ أيونية Ⓒ فلزية Ⓓ هيدروجينية

44 الرابطة التساهمية بين ذرتي فلور تنتج بمشاركة كل ذرة فلور واحدة بعدد ..... إلكترون، علمًا أن $_9F$.

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

45 أي العناصر التالية تُكوّن ذراته روابط تساهمية عند تفاعلها مع الذرات الأخرى؟ علمًا أن $_{13}Al$ ، $_{12}Mg$ ، $_{11}Na$ ، $_6C$.

Ⓐ Na Ⓑ C Ⓒ Mg Ⓓ Al

الرابطة التساهمية تنشأ غالبًا بين ذرات اللافلزات

46 الرابطة الثنائية بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثين ..

Ⓐ رابطة سيجما فقط Ⓑ اثنتين باي Ⓒ اثنتين سيجما Ⓓ واحدة سيجما وواحدة باي

47 ما عدد الروابط سيجما والروابط باي في الأسيتيلين H–C≡C–H ؟

Ⓐ ثلاث روابط سيجما ورابطتين باي Ⓑ رابطة سيجما وثلاث روابط باي Ⓒ رابطتان سيجما ورابطة باي Ⓓ رابطة سيجما وأربع روابط باي

48 الصيغة الكيميائية لمركب أكسيد ثنائي الهيدروجين ..

Ⓐ H_2O Ⓑ H_3O Ⓒ OH Ⓓ 2HO

49 مركب يحوي رابطة تساهمية قطبية، فإن فرق الكهروسالبية له ..

Ⓐ < 0.4 Ⓑ 0 Ⓒ > 1.7 Ⓓ $0.4 - 1.7$

50 إذا كان فرق الكهروسالبية بين ذرتي الرابطة صفرًا؛ فإن المركب ..

Ⓐ تساهمي قطبي Ⓑ أيوني Ⓒ تساهمي غير قطبي Ⓓ يُكوّن رابطة هيدروجينية

51 لعدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بنفس القوة تتكوّن ..

Ⓐ رابطة تساهمية نقية Ⓑ رابطة تساهمية غير قطبية Ⓒ رابطة أيونية Ⓓ رابطة تساهمية قطبية

52 نوع الرابطة في HCl ..

Ⓐ تساهمية قطبية Ⓑ تساهمية غير قطبية Ⓒ فلزية Ⓓ أيونية

53 أي الجزيئات التالية يحوي رابطة تساهمية قطبية؟

Ⓐ F–F Ⓑ K–F Ⓒ H–F Ⓓ Na–F

54 أي الخواص التالية يرتبط بالجزيئات القطبية؟

Ⓐ لا تحوي شحنات جزئية Ⓑ روابطها أيونية Ⓒ روابطها تناسقية Ⓓ تنجذب للمجال الكهربائي

55 أي التالي يُعد من الروابط غير القطبية؟

Ⓐ H–Cl Ⓑ H–F Ⓒ F–F Ⓓ O–H

الذرات المتشابهة روابطها غير قطبية (نقية)

56 جزيء الكلور ترتبط فيه ذرتا الكلور برابطة ..

Ⓐ تساهمية قطبية Ⓑ أيونية Ⓒ تساهمية غير قطبية Ⓓ تناسقية

57 جميع الجزيئات التالية تحوي رابطة تساهمية غير قطبية عدا ..

Ⓐ H_2 Ⓑ H_2O Ⓒ O_2 Ⓓ F_2

58 الزيوت تذوب في المذيبات التالية، عدا ..

Ⓐ الكحول Ⓑ الإيثر Ⓒ الماء Ⓓ البنزين

الزيوت مركبات عضوية غير قطبية

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ

59 المصطلح العلمي الذي يُمثل ترتيبًا هندسيًا للجسيمات ثلاثية الأبعاد ..

Ⓐ البناء الفيزيائي Ⓑ الشبكة البلورية

Ⓒ الرابطة الأيونية Ⓓ الرابطة الفلزية

60 المركب الأعلى طاقة شبكة بلورية ..

Ⓐ LiF Ⓑ LiCl

Ⓒ LiBr Ⓓ LiI

الفلور الأصغر في الحجم الذري

61 طاقة الشبكة البلورية لـ $CaCl_2$ أكبر من KCl بسبب ..

Ⓐ شحنة Ca أكبر من K Ⓑ شحنة K أكبر من Ca

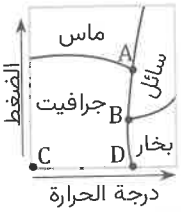
Ⓒ حجم Cl أكبر من K Ⓓ حجم Cl أكبر من Ca

62 الألماس أحد الأشكال التآصلية لعنصر ..

Ⓐ الذهب Ⓑ الكربون

Ⓒ النحاس Ⓓ الفضة

63 في مخطط الحالة الفيزيائية للكربون، تُمثِّل النقطة الثلاثية للكربون بالحرف ..



Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

64 عملية خلط المجالات الفرعية لتكوين مجالات جديدة ..

Ⓐ التهجين Ⓑ التأين

Ⓒ التشبع Ⓓ الأكسدة

65 شكل جزيء $BeCl_2$ ..

Ⓐ منحنٍ Ⓑ خطي

Ⓒ رباعي الأوجه Ⓓ مثلث مستوٍ

66 ما نوع التهجين في جزيء $AlCl_3$ ؟

Ⓐ sp Ⓑ sp^3

Ⓒ sp^2 Ⓓ sp^3d

67 نوع التهجين في جزيء الميثان CH_4 ..

Ⓐ sp^3d Ⓑ sp^2

Ⓒ sp^3 Ⓓ sp

68 أي الجزيئات التالية شكله رباعي الأوجه منتظم؟

Ⓐ CH_4 Ⓑ PH_3

Ⓒ H_2O Ⓓ $BeCl_2$

69 نوع التهجين في جزيء PH_3 ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp^3d^2

Ⓒ sp^3d Ⓓ sp^3

70 نوع التهجين في جزيء H_2O ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp^3d^2

Ⓒ sp^3d Ⓓ sp^3

71 جزيء الماء شكله ..

Ⓐ رباعي الأوجه منتظم Ⓑ منحنٍ

Ⓒ خطي Ⓓ مثلث مستوٍ

04 الحساب الكيميائي

01 عدد الذرات الموجودة في مول واحد من الصوديوم $^{23}_{11}Na$ مقارنة بمول واحد من الألومنيوم $^{27}_{13}Al$ ..

Ⓐ متساوٍ في كليهما Ⓑ الصوديوم أقل من الألومنيوم

Ⓒ الألومنيوم أقل من الصوديوم Ⓓ لا يمكن المقارنة بينهما

02 عدد أفوجادرو يساوي ..

Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 60.2×10^{23}

Ⓒ 6.02×10^{24} Ⓓ 60.2×10^{24}

03 أي المركبات التالية أقل كتلة مولية؟ علمًا أن $C = 12 , H = 1 , O = 16$.

Ⓐ CO Ⓑ CO_2

Ⓒ H_2O Ⓓ H_2O_2

04 احسب الكتلة بالجرام لعنصر K إذا علمت أن عدد مولاته 2 mol وكتلته المولية 39 g/mol .

Ⓐ 19.5 Ⓑ 39

Ⓒ 78 Ⓓ 87

59	60	61	62	63	64	65	66	67
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

68	69	70	71	01	02	03	04
Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

05 إذا علمت أن الكتل الذرية للذرات $H = 1$ ، $O = 16$ ؛ فإن كتلة $0.25\ mol$ من الماء بوحدة الجرام ..

Ⓐ 4.5 Ⓑ 9 Ⓒ 16 Ⓓ 18

06 إذا كانت كتلة الهيدروجين $400\ g$ وكتلته الذرية $1\ g/mol$ ؛ فإن عدد مولاته بوحدة المول ..

Ⓐ 401 Ⓑ 400 Ⓒ 399 Ⓓ 200

07 في المعادلة $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ كم جرامًا من الأكسجين ينتج عند تحليل 3 مول من الماء؟ علمًا أن الكتلة المولية للأكسجين $16\ g/mol$.

كل مول H_2O يُنتج 0.5 مول O_2

Ⓐ 16 Ⓑ 24 Ⓒ 32 Ⓓ 48

08 في المعادلة $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ ما كتلة الهيدروجين اللازمة للتفاعل مع $1\ mol$ من النيتروجين؟ علمًا أن $N = 14$ ، $H = 1$.

Ⓐ 1 g Ⓑ 2 g Ⓒ 6 g Ⓓ 12 g

09 احسب عدد مولات $20\ g$ من NaOH ، علمًا أن الكتل الذرية $Na = 23$ ، $O = 16$ ، $H = 1$.

Ⓐ 0.25 mol Ⓑ 0.5 mol Ⓒ 0.75 mol Ⓓ 1.0 mol

10 في التفاعل $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة للتفاعل مع $2\ mol$ من النيتروجين؟

عدد مولات N_2 زادت للضعف فيزيد عدد مولات H_2 للضعف

Ⓐ 1 mol Ⓑ 2 mol Ⓒ 6 mol Ⓓ 12 mol

11 عينة من CO_2 كتلتها $32\ g$ ، كم نسبة الكربون إذا كانت كتلة الأكسجين $8\ g$ للذرة الواحدة؟

Ⓐ 35% Ⓑ 40% Ⓒ 45% Ⓓ 50%

12 عينة من أكسيد الماغنسيوم MgO كتلتها $20\ g$ ، كم نسبة الأكسجين إذا كانت كتلة الماغنسيوم $12\ g$ ؟

Ⓐ 40% Ⓑ 45% Ⓒ 55% Ⓓ 60%

13 الصيغة التي تحدد العدد الفعلي للذرات في المركب ..

Ⓐ الجزيئية Ⓑ الفرضية Ⓒ النظرية Ⓓ الأولية

14 أي المركبات التالية صيغته الأولية تُمثِّل صيغته الجزيئية؟

Ⓐ H_2O_2 Ⓑ C_6H_{12} Ⓒ H_2O Ⓓ C_6H_6

15 مركبان: الأول $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ، والثاني C_3H_7-COOH متشابهان في ..

نُبسط صيغة المركب الثاني ونقارنه بالأول

Ⓐ الصيغة الأولية Ⓑ الصيغة الجزيئية Ⓒ الكتلة المولية Ⓓ الخواص الكيميائية

16 أي التالي يُعد أبسط صورة لـ C_6H_{12} ؟

تلاحظ أن عدد ذرات الكربون يساوي نصف عدد ذرات الهيدروجين

Ⓐ CH_2 Ⓑ C_2H_2 Ⓒ CH Ⓓ CH_6

17 إذا كانت الكتلة المولية لمركب $28\ g/mol$ والصيغة الأولية له CH_2 ، ما صيغته الجزيئية؟ علمًا أن $H = 1$ ، $C = 12$.

Ⓐ C_2H_4 Ⓑ CH_2 Ⓒ C_3H_6 Ⓓ C_3H_8

18 الاسم العلمي للمركب $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ..

Ⓐ كبريتيد الماغنسيوم سباعية الماء

Ⓑ كبريتات الماغنسيوم سباعية الماء

Ⓒ كبريت الماغنسيوم المائي

Ⓓ كبريتيت الماغنسيوم سباعية الماء

19 ما كتلة الماء بالجرام في عينة من ملح مائي كتلتها $10\ g$ ، وتم تسخينها حتى تغيَّر لونها وأصبحت كتلتها $8.3\ g$ ؟

Ⓐ 0.7 g Ⓑ 1.7 g Ⓒ 9.2 g Ⓓ 10 g

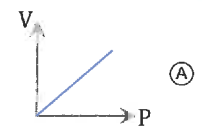
20 مركبات تُستخدم في امتصاص الرطوبة الجوية ..

Ⓐ الأحماض Ⓑ الأملاح المعدنية Ⓒ القواعد Ⓓ الأملاح اللامائية

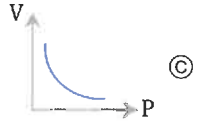
21 «عند ثبات درجة الحرارة يتناسب حجم الغاز عكسيًا مع ضغطه»، يُعبر هذا النص عن قانون ..

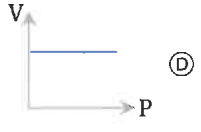
Ⓐ بويل Ⓑ كلفن Ⓒ شارل Ⓓ نيوتن

22 أي التالي يُمثِّل العلاقة البيانية بين حجم الغاز وضغطه عند ثبوت درجة حرارته؟

Ⓐ 

Ⓑ

Ⓒ 

Ⓓ 

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

23 غاز حجمه $70\ cm^3$ عند ضغط $100\ Pa$ ، ما حجمه عند ضغط $200\ Pa$ بنفس الوحدة مع ثبات درجة حرارته؟

عندما يزيد الضغط للضعف ينقص الحجم للنصف

Ⓐ 15 Ⓑ 35 Ⓒ 140 Ⓓ 210

24 درجة الحرارة على مقياس كلفن التي تقابل 30 °C ..

Ⓐ 373 K Ⓑ 323 K Ⓒ 313 K Ⓓ 303 K

25 درجة الحرارة 100 K تُعادل في تدريج سليزيوس ..

Ⓐ 373 °C Ⓑ 173 °C Ⓒ −173 °C Ⓓ −373 °C

26 درجة غليان الماء في مقياس كلفن ..

Ⓐ 0 K Ⓑ 100 K Ⓒ 273 K Ⓓ 373 K

27 أي تحويلات درجات الحرارة التالية غير صحيح؟

Ⓐ 88 K = −185 °C Ⓑ −273 °C = 0 K Ⓒ 300 K = 361 °C Ⓓ 273 °C = 546 K

28 «عند ثبوت الضغط يتناسب حجم الغاز طرديًا مع درجة الحرارة»، هذا النص يُعبر عن قانون ..

Ⓐ بويل Ⓑ جاي لوساك Ⓒ دالتون للضغوط الجزئية Ⓓ شارل

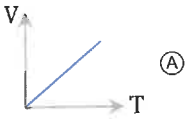
29 قانون شارل من قوانين الغازات الذي يدرس العلاقة بين ..

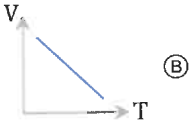
Ⓐ الضغط ودرجة الحرارة Ⓑ درجة الحرارة والحجم Ⓒ الضغط والحجم Ⓓ الضغط وعدد المولات

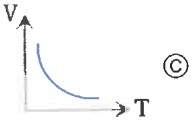
30 عند ثبوت الضغط فإن حجم الغاز يزيد طرديًا في حالة ..

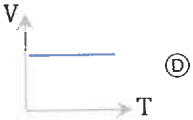
Ⓐ نقص حجم الوعاء Ⓑ نقص درجة الحرارة Ⓒ زيادة حجم الوعاء Ⓓ زيادة درجة الحرارة

31 أي التالي يُمثّل العلاقة البيانية بين حجم غاز ودرجة حرارته عند ثبوت الضغط؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

32 بالون مملوء بغاز حجمه 2 L عند 300 K ، كم حجمه باللتر عند 150 K ؟

عندما تنقص درجة الحرارة للنصف ينقص الحجم للنصف

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

33 غاز حجمه 3 L ودرجة حرارته 300 K تقلص حجمه إلى 2 L ، فكم تُصبح درجة حرارته؟

Ⓐ 200 K Ⓑ 300 K Ⓒ 450 K Ⓓ 600 K

34 درجة الصفر المطلق في مقياس كلفن تُعادل في تدريج سليزيوس ..

Ⓐ −273 °C Ⓑ −32 °C Ⓒ 212 °C Ⓓ 373 °C

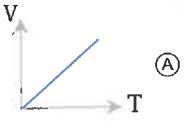
35 تتلاشى الفراغات بين ذرات غاز الهيليوم عند درجة حرارة ..

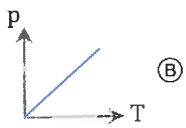
Ⓐ تجمد الماء Ⓑ النقط الحرجة Ⓒ الصفر المطلق Ⓓ تجمد الغاز

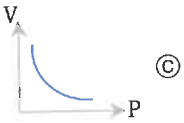
36 يتناسب ضغط الغاز طرديًا مع درجة حرارته عند ثبوت الحجم ..

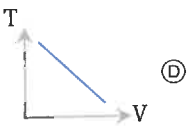
Ⓐ قانون شارل Ⓑ القانون العام للغازات Ⓒ قانون بويل Ⓓ قانون جاي لوساك

37 أي العلاقات البيانية التالية يُعبّر عن قانون جاي لوساك؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

38 إطار سيارة ضغطه 5 atm عند 200 K ، فإذا زادت الحرارة وأصبحت 300 K فإن الضغط يصبح داخل الإطار ..

نبحث عن الضغط الذي زاد بنفس نسبة زيادة الحرارة

Ⓐ 0.3 atm Ⓑ 1.5 atm Ⓒ 3.33 atm Ⓓ 7.5 atm

39 إذا كان ضغط إطار سيارة 1.5 atm عند 300 K ؛ فكم يصبح ضغطها بوحدة atm عند 400 K ؟

Ⓐ 1.5 Ⓑ 2 Ⓒ 2.5 Ⓓ 3

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ

40 كم يصبح حجم عينة غاز إذا ضوعف ضغطها وخُفِّضت درجة حرارتها المطلقة إلى النصف؟

Ⓐ لا يتغير
Ⓑ ربع الحجم الأصلي
Ⓒ نصف الحجم الأصلي
Ⓓ ضعف الحجم الأصلي

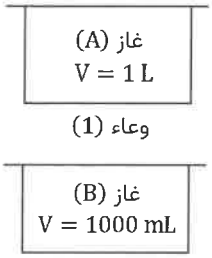
يتغير حجم الغاز عند تغير قيمة الضغط ودرجة الحرارة

41 عينة من غاز الأكسجين حجمها 5 L وضغطها 1 atm ودرجة حرارتها 500 K ، فإذا زاد الضغط إلى 100 atm ودرجة الحرارة 1000 K فإن حجمها يُصبح ..

Ⓐ 0.1 L
Ⓑ 0.5 L
Ⓒ 0.01 L
Ⓓ 0.05 L

42 وعاءان يحويان غازين مختلفين عند نفس الضغط والحرارة، فإن عدد الجزيئات ..

Ⓐ أكبر في الوعاء A
Ⓑ أكبر في الوعاء B
Ⓒ في الوعاء B ضعف A
Ⓓ متساويًا في الوعاءين A ، B



نحول وحدات حجم الغازين إلى نفس الوحدة

43 في المعادلة $2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$ احسب حجم أول أكسيد الكربون الناتج من تفاعل 2 L من غاز O_2 مع كمية كافية من الكربون.

Ⓐ 8 L
Ⓑ 6 L
Ⓒ 4 L
Ⓓ 2 L

44 المادة التي تُستهلك كليًا في التفاعل، وتحدّد كمية المادة الناتجة ..

Ⓐ المادة الفائضة
Ⓑ المادة المترددة
Ⓒ المادة المحدّدة للتفاعل
Ⓓ المادة الأمفوتيرية

45 إذا تم الحصول على 20 g من AgCl وكانت نسبة المردود المئوية 50% ؛ فإن المردود النظري يساوي ..

Ⓐ 20 g
Ⓑ 30 g
Ⓒ 40 g
Ⓓ 50 g

نلاحظ من نسبة المردود المئوية أن المردود النظري ضعف المردود الفعلي

46 نظرية الحركة الجزيئية تعتمد في وصفها لسلوك المادة على ..

Ⓐ كثافة الجسيمات
Ⓑ شكل الجسيمات
Ⓒ كتلة الجسيمات
Ⓓ حركة الجسيمات

47 طاقة حركة جسيم الغاز تعتمد على ..

Ⓐ كتلته وحجمه
Ⓑ كتلته وسرعته
Ⓒ سرعته وحجمه
Ⓓ كتلته وسرعته وحجمه

48 عندما تشم رائحة الطعام في أرجاء المنزل، فإن ذلك يعود إلى خاصية ..

Ⓐ الانتشار
Ⓑ التمدد
Ⓒ التفاعل
Ⓓ التدفق

49 وفقًا لقانون جراهام يتساوى معدل انتشار C_2H_4 مع أحد الغازات التالية، علمًا أن الكتل الذرية $H = 1 , O = 16 , N = 14 , C = 12$.

Ⓐ N_2
Ⓑ O_2
Ⓒ CO_2
Ⓓ H_2

يتساوى معدل انتشار الغازات عند تساوي الكتلة المولية

50 وحدة باسكال تُعادل ..

Ⓐ N·m
Ⓑ N/m
Ⓒ N/m^2
Ⓓ $N·m^2$

51 الجهاز المستخدم في قياس الضغط الجوي ..

Ⓐ النانومتر
Ⓑ المانومتر
Ⓒ الترمومتر
Ⓓ البارومتر

52 الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكوّنة له ..

Ⓐ قانون بويل
Ⓑ قانون شارل
Ⓒ قانون جاي لوساك
Ⓓ قانون دالتون للضغوط الجزئية

53 العامل غير المؤثر على الضغط الجزئي للغاز ..

Ⓐ نوع الغاز
Ⓑ عدد المولات
Ⓒ حجم الوعاء
Ⓓ درجة حرارة خليط الغازات

54 طاقة مخزنة في المادة نتيجة تركيبها ..

Ⓐ الطاقة النووية
Ⓑ الطاقة الحرارية
Ⓒ الطاقة الحركية
Ⓓ طاقة الوضع الكيميائية

55 كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 g من الماء النقي 1 °C ..

Ⓐ السُّعر
Ⓑ الجول
Ⓒ الحرارة القياسية
Ⓓ حرارة التكوين

56 إذا كان التغيُّر في المحتوى الحراري 2270 kJ− ؛ فإن نوع التفاعل ..

Ⓐ تبخر
Ⓑ تفكك
Ⓒ احتراق
Ⓓ انصهار

56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ

57 أي التالي يناسب التفاعل الذي يحدث في الكمادة الباردة؟

Ⓐ $\Delta H_{rxn} = -600\ kJ$ Ⓑ $\Delta H_{rxn} = -65\ kJ$

Ⓒ $\Delta H_{rxn} = 0\ kJ$ Ⓓ $\Delta H_{rxn} = +65\ kJ$

58 سبب استخدام نترات الأمونيوم في عمل الكمادة الباردة أنها ..

Ⓐ عازلة للحرارة Ⓑ ماصة للحرارة

Ⓒ طاردة للحرارة Ⓓ لا تتفاعل مع حرارة الجسم

59 في المعادلة $2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g) + 52\ kcal$ كم تبلغ قيمة الحرارة الناتجة عن احتراق 6 g من الكربون؟ علمًا أن الكتلة الذرية $C = 12$.

Ⓐ 2 kcal Ⓑ 0.5 kcal

Ⓒ 6 kcal Ⓓ 13 kcal

نلاحظ أن كتلة الكربون نقصت إلى الربع وبالتالي كمية الحرارة المنطلقة ستنقص إلى الربع

60 ما الحرارة المنطلقة عن تكثُّف 2.3 mol من غاز الأمونيا إلى سائل عند درجة غليانه؟ علمًا أن حرارة تكثُّف الأمونيا $\Delta H_{cond} = -24\ kJ$.

Ⓐ $-102\ kJ$ Ⓑ $-55.2\ kJ$

Ⓒ $-43.5\ kJ$ Ⓓ $-10.12\ kJ$

61 إذا علمت أن حرارة تبخُّر الماء المولارية 40.7 KJ ، فإن حرارة تكثُّف الماء المولارية ..

Ⓐ +20.35 KJ Ⓑ −20.35 KJ

Ⓒ −40.7 KJ Ⓓ +40.7 KJ

62 أي العمليات التالية يُمثِّل تفاعل ماص للحرارة؟

Ⓐ $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(s)$ Ⓑ $C_{10}H_8(s) \longrightarrow C_{10}H_8(l)$

Ⓒ $Br_2(l) \longrightarrow Br_2(s)$ Ⓓ $NH_3(l) \longrightarrow NH_3(s)$

63 «تتوقف حرارة التفاعل على المواد المتفاعلة والمواد الناتجة منه، وليس على الخطوات أو المسار الذي يتم فيه التفاعل»، يُمثِّل هذا النص ..

Ⓐ القانون العام للغازات Ⓑ قانون الغاز المثالي

Ⓒ قانون هس Ⓓ قانون سرعة التفاعل

64 في التفاعل البطيء جدًا الذي يستحيل فيه حساب ΔH يُستعمل ..

Ⓐ قانون هس Ⓑ قانون بويل

Ⓒ القانون العام للغازات Ⓓ قانون شارل

65 التغيُّر في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوُّن مول واحد من المركب في الظروف القياسية من عناصره في حالاتها القياسية ..

Ⓐ حرارة الاحتراق Ⓑ قانون هس

Ⓒ حرارة الانصهار المولارية Ⓓ حرارة التكوين القياسية

66 حرارة التكوين للعنصر في حالته القياسية تساوي ..

Ⓐ 0 kJ/mol Ⓑ 1 kJ/mol

Ⓒ 2 kJ/mol Ⓓ 3 kJ/mol

05 سرعة التفاعل والاتزان الكيميائي

01 «معدل التغيُّر في كميات المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن»، هذا النص يُعبر عن ..

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ المادة المحفِّزة

Ⓒ التعادل Ⓓ متوسط سرعة التفاعل

02 أي التالي صحيح للتصادم المثمر في التفاعلات الكيميائية؟

Ⓐ لا ينتُج عنه تفاعل Ⓑ يحدُث للنواتج

Ⓒ من العوامل المحفِّزة Ⓓ من شروط بدء التفاعل

03 أي التالي لا يُمثل شرطًا لحدوث التفاعل وفقًا لنظرية التصادم؟

Ⓐ حدوث تصادمات بين الجزيئات المتفاعلة

Ⓑ التصادمات في الاتجاه الصحيح

Ⓒ ثبوت درجة الحرارة عند حدوث التصادمات

Ⓓ أن تكون طاقة التصادم كافية لتكوُّن المعقد المنشط

04 المعقد المنشط ..

Ⓐ عامل محفِّز Ⓑ حالة غير مستقرة

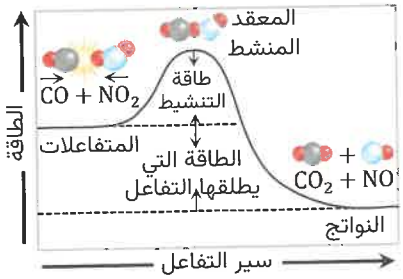
Ⓒ حالة مستقرة Ⓓ من النواتج

05 الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لإحداث التفاعل ..

Ⓐ طاقة التنشيط Ⓑ نوع المادة

Ⓒ الاتجاه المناسب Ⓓ مساحة السطح

06 الشكل يُمثِّل تفاعلًا ..

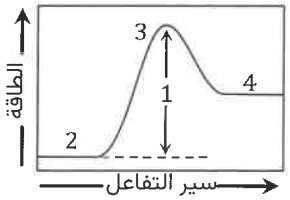


Ⓐ متعادلًا Ⓑ طاردًا للحرارة

Ⓒ مساويًا في الطاقة Ⓓ ماصًا للحرارة

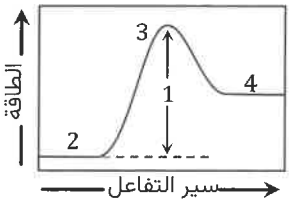
06	05	04	03	02	01	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ

07 في مخطط الطاقة، أي الرموز التالية يُمثّل طاقة تنشيط التفاعل؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

08 في الشكل، طاقة النواتج ..... طاقة المتفاعلات.



Ⓐ ≥ Ⓑ >
Ⓒ ≤ Ⓓ <

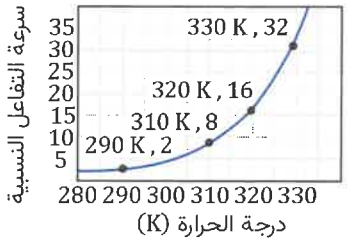
09 الخارصين أسرع من النحاس عند التفاعل مع نترات الفضة بسبب ..

Ⓐ طبيعة المتفاعلات Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ التركيز Ⓓ مساحة السطح

10 تصدأ برادة الحديد بشكل أسرع من قضيب الحديد عندما تتفاعل مع الأكسجين، لأنه يعتمد على ..

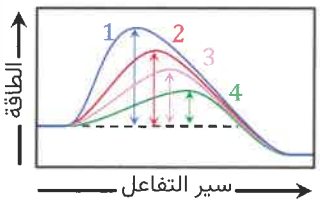
Ⓐ مساحة السطح Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ الضغط Ⓓ المواد المحفزة

11 في الشكل، كلما زادت درجة حرارة التفاعل زاد ..



Ⓐ حجم التفاعل
Ⓑ ضغط التفاعل
Ⓒ المادة المحفِّزة للتفاعل
Ⓓ عدد التصادمات بين الجسيمات

12 في الشكل، أي الإنزيمات التالية يُعد أكثرها فعالية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

13 الجدول يوضح مادة غذائية وُضعت في أربعة أنابيب في كل منها إنزيم هاضم بكميات غير متساوية، أي هذه الأنابيب يُعد الأسرع في التفاعل؟

الأنبوب	طاقة التنشيط
1	25
2	22
3	23
4	26

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

14 أي العوامل التالية لا يؤثر في سرعة التفاعل؟

Ⓐ طبيعة المواد المتفاعلة Ⓑ طبيعة المواد الناتجة
Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ التركيز

15 سرعة التفاعل تتناسب ..... تركيز المتفاعلات.

Ⓐ طرديًا مع Ⓑ عكسيًا مع
Ⓒ طرديًا مع مربع Ⓓ عكسيًا مع مربع

16 أي التالي ليس من وحدات قياس ثابت سرعة التفاعل؟

Ⓐ $L/mol \cdot s$ Ⓑ L/mol
Ⓒ s^{-1} Ⓓ $L^2/mol^2 \cdot s$

17 قانون السرعة العام لتفاعل ما $R = k[A][B]^3$ ، ما رتبة هذا التفاعل؟

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية
Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

18 من خلال قانون سرعة التفاعل، يُصنف التفاعل $R = k[H_2][NO]^2$ من الرتبة ..

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية
Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

19 في تفاعل ما إذا كان قانون سرعته $R = k[A]^m[B]^2$ ، والتفاعل من الرتبة الثالثة؛ فما قيمة m ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

20 تفاعل يحدث في الاتجاهين الأمامي والعكسي ..

Ⓐ التفاعل المكتمل Ⓑ التفاعل العكسي
Ⓒ التفاعل غير النشط Ⓓ التفاعل غير المتزن

21 حالة النظام عندما تتساوى سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي ..

Ⓐ الاتزان الكيميائي Ⓑ سرعة التفاعل الكيميائي
Ⓒ المعقد النشط Ⓓ التفاعل غير المتزن

22 إذا وصل تفاعل ما إلى حالة اتزان، فإن ..

Ⓐ حركة الجزيئات الناتجة تبقى كما هي
Ⓑ حركة الجزيئات المتفاعلة تبقى كما هي
Ⓒ سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي مختلفتان
Ⓓ سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي متساويتان

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

23 أي التالي صحيح عند حالة الاتزان؟

Ⓐ يُعد الاتزان حالة ساكنة
Ⓑ سرعة المتفاعلات والنواتج مختلفة
Ⓒ تتحول المتفاعلات إلى نواتج
Ⓓ تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة

24 إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج عند الاتزان؛ فإن ..

Ⓐ $K_{eq} = 0$
Ⓑ $K_{eq} = 1$
Ⓒ $K_{eq} < 1$
Ⓓ $K_{eq} > 1$

25 إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل ما ذات قيمة عددية كبيرة؛ فإن ذلك يعني أنه عند الاتزان ..

Ⓐ سرعة التفاعل العكسي أعلى بكثير من سرعة التفاعل الأمامي
Ⓑ تركيز المواد المتفاعلة أعلى بكثير من تركيز المواد الناتجة
Ⓒ عدم حدوث تفاعل بين المواد
Ⓓ تركيز المواد الناتجة أعلى بكثير من تركيز المواد المتفاعلة

26 ما قانون الاتزان للتفاعل $2H_2O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + O_2(g)$ ؟

Ⓐ $K_{eq} = [O_2]$
Ⓑ $K_{eq} = [H_2O]^2[O_2]$
Ⓒ $K_{eq} = \frac{[O]}{[H_2O_2]^2}$
Ⓓ $K_{eq} = \frac{[H_2O]^2[O_2]}{[H_2O_2]^2}$

27 ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل: $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ؟ علمًا أن تركيز $[HI] = 10\ M$ ، $[H_2] = 5\ M$ ، $[I_2] = 4\ M$.

Ⓐ 5
Ⓑ 6
Ⓒ 7
Ⓓ 8

28 ما ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي؟

$$Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$$

Ⓐ $K_{eq} = \frac{[Ag^+]^2}{[Zn^{2+}]}$
Ⓑ $K_{eq} = \frac{[Ag]^2}{[Zn]}$
Ⓒ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$
Ⓓ $K_{eq} = \frac{[Zn^{2+}][Ag]^2}{[Zn][Ag^+]^2}$

29 أي التالي ليس من خواص الاتزان؟

Ⓐ تظل درجة الحرارة ثابتة
Ⓑ التفاعل يتم في نظام مغلق
Ⓒ يزيد حجم التفاعل
Ⓓ المتفاعلات والنواتج في حالة اتزان

30 إذا كان التفاعل $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ في حالة اتزان كيميائي؛ فإن إضافة المزيد من $CO(g)$ إلى خليط التفاعل، يؤدي إلى ..

Ⓐ نقص سرعة التفاعل الأمامي
Ⓑ تكوين مزيد من المواد الناتجة
Ⓒ زيادة سرعة التفاعل العكسي
Ⓓ تكوين مزيد من المواد المتفاعلة

31 في التفاعل $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ عند زيادة تركيز N_2 مع كمية كافية من الأكسجين فإن التفاعل ..

Ⓐ لا يتأثر
Ⓑ ينشط باتجاه تكوين N_2
Ⓒ ينشط باتجاه تكوين O_2
Ⓓ ينشط باتجاه تكوين NO_2

32 في التفاعل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ عند زيادة تركيز غاز النيتروجين N_2 ، فإن الاتزان ..

Ⓐ يزاح نحو المتفاعلات
Ⓑ يزاح نحو النواتج
Ⓒ لا يتأثر
Ⓓ يتوقف التفاعل

33 في التفاعل $CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$ ، إذا زاد الضغط فإن الاتزان ..

Ⓐ لا يتأثر
Ⓑ يُزاح نحو عدد المولات الأقل
Ⓒ يُزاح نحو المتفاعلات
Ⓓ يُزاح نحو عدد المولات الأكثر

34 في التفاعل $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ ، إذا زاد الضغط فإن الاتزان ..

Ⓐ لا يتأثر
Ⓑ يُزاح نحو المتفاعلات
Ⓒ يُزاح نحو النواتج
Ⓓ يُزاح نحو عدد المولات الأكثر

35 في التفاعل: حرارة $+ CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$ ، سحب الحرارة يُغيّر من حالة الاتزان نحو ..

Ⓐ اليسار فتزيد النواتج
Ⓑ اليمين فتزيد النواتج
Ⓒ اليسار فتزيد المتفاعلات
Ⓓ اليمين فيتوقف التفاعل

36 في المعادلة: $\Delta + CH_4(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ، عند رفع درجة حرارة التفاعل فإن ذلك يؤدي إلى ..

Ⓐ نقص كمية CH_4
Ⓑ نقص كمية O_2
Ⓒ زيادة كمية CO_2
Ⓓ نقص كمية H_2O

الحرارة (Δ) في النواتج أي أن التفاعل طارد للحرارة

37 في التفاعل $CO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + Heat$ ، أي التغيرات التالية تزيح الاتزان نحو تكوين المزيد من الميثانول CH_3OH ؟

Ⓐ زيادة درجة الحرارة
Ⓑ زيادة حجم وعاء التفاعل
Ⓒ إضافة CO
Ⓓ إضافة عامل محفز

38 عند نقص درجة الحرارة لتفاعل ماص موجود في حالة اتزان ..

Ⓐ يتجه التفاعل نحو اليمين
Ⓑ يزيد تركيز المتفاعلات
Ⓒ تزيد قيمة ثابت الاتزان
Ⓓ لا يتأثر تركيز النواتج

39 ما أثر زيادة الحرارة للتفاعل المتزن $N_2O_4(g) + 55.3\ kJ \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ؟

Ⓐ زيادة كمية NO_2
Ⓑ نقص كمية NO_2
Ⓒ زيادة كمية N_2O_4
Ⓓ توقُّف التفاعل

40 العامل الوحيد الذي يُغيّر من قيمة ثابت الاتزان ..

Ⓐ الضغط والحجم
Ⓑ التركيز
Ⓒ درجة الحرارة
Ⓓ العامل المحفِّز

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ

41 لدينا تفاعل ماص للحرارة في حالة اتزان، أي العوامل التالية تزيد من قيمة ثابت الاتزان حسب مبدأ لوتشاتلييه؟

Ⓐ العامل المحفِّز Ⓑ نقص درجة الحرارة
Ⓒ إضافة النواتج Ⓓ زيادة درجة الحرارة

42 عند زيادة درجة الحرارة لتفاعل طارد للحرارة موجود في حالة اتزان ..

Ⓐ يتجه التفاعل نحو اليمين Ⓑ يقل تركيز المتفاعلات
Ⓒ تنخفض قيمة ثابت الاتزان Ⓓ يزيد تركيز النواتج

43 أي التالي لا يؤثر في حالة الاتزان؟

Ⓐ زيادة درجة الحرارة Ⓑ نقص الحجم
Ⓒ العامل المحفِّز Ⓓ زيادة الضغط

44 وفقًا للمعادلة $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ ، أي العوامل التالية لا يؤثر على حالة الاتزان لانحلال كربونات الكالسيوم حراريًا؟

Ⓐ إضافة عامل محفِّز Ⓑ تغير تركيز CO_2
Ⓒ رفع درجة الحرارة Ⓓ إنقاص حجم الوعاء

45 إذا كان $Q_{sp} < K_{sp}$ فإن المحلول ..

Ⓐ غير مشبع ويتكوَّن راسب Ⓑ غير مشبع ولا يتكوَّن راسب
Ⓒ مشبع ويتكوَّن راسب Ⓓ مشبع ولا يتكوَّن راسب

46 ماذا يحدث لذائبية مادة عند وجود أيونات مشتركة؟

Ⓐ تقل Ⓑ تزداد
Ⓒ تثبت Ⓓ لا تتأثر

06 المخاليط والمحاليل

01 من خواص المخلوط ..

Ⓐ لا تفقد مكوناته خواصها Ⓑ ينتج عن تفاعل كيميائي
Ⓒ تتكون مواده بنسب ثابتة Ⓓ تُفصل مكوناته بطرق كيميائية

02 من خواص المخاليط المتجانسة ..

Ⓐ تنفصل مكوناتها مع مرور الوقت
Ⓑ مكوناتها مختلطة بانتظام ولا يمكن التمييز بينها
Ⓒ تحدث فيها ظاهرة تندال
Ⓓ تحدث فيها ظاهرة الحركة البراونية

03 مخلوط الماء والطباشير يُعد ..

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا Ⓑ مخلوطًا معلقًا
Ⓒ مخلوطًا غرويًا Ⓓ مركبًا

04 أي التالي يُعد من المخاليط غير المتجانسة؟

Ⓐ الهواء الجوي Ⓑ دم الإنسان
Ⓒ العملة النقدية Ⓓ محلول سكر وماء

05 الطريقة المناسبة لفصل مكونات مخلوط غير متجانس مكوَّن من مادة صلبة وسائل ..

Ⓐ الترشيح Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور Ⓓ التسامي

06 يُمكن فصل مخلوط مكون من رمل وماء بوساطة ..

Ⓐ التسامي Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور Ⓓ الترشيح

07 طريقة لفصل مكونات الحبر المختلفة ..

Ⓐ الترشيح Ⓑ التبلور
Ⓒ الكروماتوجرافيا Ⓓ التقطير

08 عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر، وتُستخدم في فصل المخلوط ..

Ⓐ التسامي Ⓑ التقطير
Ⓒ التبلور Ⓓ الترشيح

09 حركة عشوائية وعنيفة للجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية السائلة ..

Ⓐ الحركة الدورانية Ⓑ الحركة الغروانية
Ⓒ الحركة الاهتزازية Ⓓ الحركة البراونية

10 أي التالي يُمثِّل عملية تشتيت الضوء بفعل الجسيمات المنتشرة في المخلوط الغروي والمعلَّق؟

Ⓐ تأثير تندال Ⓑ الحركة البراونية
Ⓒ المخلوط المتجانس Ⓓ الذائبية

11 أي التالي صحيح لتأثير تندال؟

Ⓐ تحليل الضوء Ⓑ حركة عشوائية
Ⓒ تشتيت الضوء Ⓓ حركة عنيفة

41	42	43	44	45	46	01	02	03
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

04	05	06	07	08	09	10	11	
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	

12 أي التالي يُستخدم كدليل لتحديد كمية الجسيمات المنتشرة؟

Ⓐ تأثير تندال
Ⓑ الحركة البراونية
Ⓒ الكهروستاتيكية
Ⓓ الخاصية الأسموزية

13 يُعد الهواء الجوي من أنواع المحاليل التي فيها المذاب والمذيب ..

Ⓐ سائل ـ سائل
Ⓑ غاز ـ غاز
Ⓒ سائل ـ غاز
Ⓓ صلب ـ سائل

14 إضافة غاز النشادر إلى الماء يُعد محلولًا ..

Ⓐ غاز ـ سائل
Ⓑ سائل ـ صلب
Ⓒ صلب ـ صلب
Ⓓ غاز ـ غاز

15 يُعد ماء البحر من أنواع المحاليل التي فيها المذيب والمذاب ..

Ⓐ سائل ـ سائل
Ⓑ غاز ـ غاز
Ⓒ سائل ـ غاز
Ⓓ سائل ـ صلب

16 سبيكة الفولاذ تُعد ..

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا
Ⓑ مخلوطًا غرويًا
Ⓒ مخلوطًا غير متجانس
Ⓓ مخلوطًا معلّقًا

17 يُعبَّر عن النسبة بين كمية المذاب في كمية من المذيب أو المحلول بـ ..

Ⓐ الكثافة
Ⓑ الحجم
Ⓒ الكتلة
Ⓓ التركيز

18 ما النسبة المئوية بدلالة الكتلة لمحلول يحوي 5 g من مادة مذابة في 50 g ماء؟

Ⓐ 5%
Ⓑ 9%
Ⓒ 10%
Ⓓ 12%

19 ما تركيز محلول يحوي 9 mL من الإيثانول في 50 mL من المحلول؟

Ⓐ 9%
Ⓑ 18%
Ⓒ 25%
Ⓓ 36%

20 لتحضير 1000 mL من محلول حمض HCl المائي تركيزه 5% بالحجم، فإنه يلزم ..

Ⓐ إضافة 50 mL من HCl إلى 950 mL من الماء
Ⓑ إضافة 950 mL من HCl إلى 5 mL من الماء
Ⓒ إضافة 5 mL من HCl إلى 950 mL من الماء
Ⓓ إضافة 5 mL من HCl إلى 1000 mL من الماء

نلاحظ أن مجموع حجمي الحمض والماء يساوي 1000 mL

21 ما مولارية حمض هيدروكلوريك عدد مولاته 0.5 mol وحجمه 10 L ؟

Ⓐ 0.005 M
Ⓑ 0.05 M
Ⓒ 0.5 M
Ⓓ 5 M

22 ما مولارية محلول حجمه 8 L ومذاب فيه 4 mol من ملح الطعام NaCl ؟

Ⓐ 0.5 M
Ⓑ 2.5 M
Ⓒ 4 M
Ⓓ 1.2 M

23 أوجد مولارية المحلول إذا أذبنا 10 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في لتر واحد من المحلول؟ علمًا أن $H = 1 , O = 16 , Na = 23$.

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$$

Ⓐ 0.25 M
Ⓑ 0.5 M
Ⓒ 0.75 M
Ⓓ 1.5 M

24 ما عدد مولات المذاب في 0.5 L من محلول تركيزه 2.4 M ؟

Ⓐ 1.2 mol
Ⓑ 2.4 mol
Ⓒ 4.8 mol
Ⓓ 7.2 mol

25 كم عدد مولات نترات الفضة في محلول 0.2 M وحجمه 100 mL ؟

Ⓐ 0.01
Ⓑ 0.02
Ⓒ 0.1
Ⓓ 0.2

26 ما حجم محلول قياسي KI تركيزه 2 M ، واللازم لتحضير محلول مخفف منه تركيزه 1 M وحجمه 0.2 L ؟

Ⓐ 100 mL
Ⓑ 200 mL
Ⓒ 300 mL
Ⓓ 400 mL

27 ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 300 mL من محلول حمض تركيزه 5 M ، ليصبح تركيز المحلول 2 M ؟

حجم الماء يساوي الفرق بين حجم المحلول بعد التخفيف وحجمه قبل التخفيف

Ⓐ 750 mL
Ⓑ 450 mL
Ⓒ 250 mL
Ⓓ 120 mL

28 عدد مولات المذاب في 1 kg من المذيب ..

Ⓐ المولارية
Ⓑ المولالية
Ⓒ الكسر المولي
Ⓓ النسبة المئوية بدلالة الكتلة

29 إذا أذبنا 0.5 mol من ملح في 500 g ماء فإن مولالية المحلول تساوي ..

Ⓐ 1
Ⓑ 1.5
Ⓒ 2
Ⓓ 3

30 ما قيمة مولالية محلول يحوي 20 g من المذاب في 2 kg من المذيب؟ علمًا أن الكتلة المولية للمذاب 100 g/mol .

Ⓐ 0.01
Ⓑ 0.1
Ⓒ 0.21
Ⓓ 0.3

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

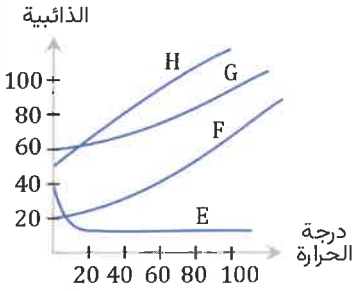
22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

31 ○ **أي التالي لا يُعد من طرق زيادة سرعة الذوبان؟**

Ⓐ تحريك المحلول
Ⓑ عدم ملامسة المذاب للمذيب
Ⓒ زيادة مساحة سطح المذاب
Ⓓ رفع درجة حرارة المذيب

32 ○ **الشكل يوضح العلاقة بين الذائبية ودرجة الحرارة، فإن أكثر المواد ذائبية عند ارتفاع درجة الحرارة ..**

Ⓐ E
Ⓑ F
Ⓒ G
Ⓓ H



33 ● **ذائبية غاز في سائل تزيد بـ ..**

Ⓐ نقصان الضغط
Ⓑ زيادة التحريك
Ⓒ نقصان درجة الحرارة
Ⓓ زيادة الحجم

34 ○ **كيف نجعل ثاني أكسيد الكربون يذوب في سائل؟**

Ⓐ تحريك مستمر
Ⓑ خفض الضغط
Ⓒ رفع درجة الحرارة
Ⓓ خفض درجة الحرارة

35 ○ **تسمع صوتًا قويًا عند فتح علبة مشروب غازي نتيجة تصاعد غاز ..**

Ⓐ $CO_2(g)$
Ⓑ $H_2O(g)$
Ⓒ $O_2(g)$
Ⓓ $H_2(g)$

36 ○ **أي التالي ليس من الخواص الجامعة للمحاليل؟**

Ⓐ الضغط الأسموزي
Ⓑ الانخفاض في الضغط البخاري
Ⓒ الضغط الجوي
Ⓓ الارتفاع في درجة الغليان

37 ○ **عندما يعادل ضغط السائل ضغط الغاز المحيط به يحدث ..**

Ⓐ انصهار
Ⓑ ذوبان
Ⓒ انخفاض في درجة التجمد
Ⓓ غليان

38 ● **يعتمد ثابت الارتفاع في درجة الغليان على ..**

Ⓐ طبيعة المذيب
Ⓑ طبيعة المذاب
Ⓒ مولارية المحلول
Ⓓ مولالية المحلول

39 ○ **إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى ..**

Ⓐ رفع درجة تجمد الجليد فتزيد صلابة الطريق
Ⓑ خفض درجة حرارة الجليد فيزيد صلابة
Ⓒ رفع درجة حرارة الجليد فينصهر
Ⓓ خفض درجة التجمد للجليد فينصهر

40 ● **عند إضافة مادة غير متطايرة إلى سائل نقي فإن ..**

Ⓐ درجة الغليان تنخفض ودرجة التجمد ترتفع
Ⓑ درجة الغليان ترتفع ودرجة التجمد تنخفض
Ⓒ درجة الغليان لا تتأثر
Ⓓ درجة الغليان ودرجة التجمد تنخفضان

41 ○ **إذابة مادة صلبة في محلول تؤدي إلى ..**

Ⓐ انخفاض درجة الغليان
Ⓑ ارتفاع درجة الغليان
Ⓒ ارتفاع الضغط البخاري
Ⓓ ارتفاع درجة التجمد

42 ● **انتشار المذيب من المحلول الأقل تركيزًا إلى المحلول الأكثر تركيزًا ..**

Ⓐ التركيز المولاري
Ⓑ التخفيف
Ⓒ الخاصية الأسموزية
Ⓓ الذائبية

07 الأحماض والقواعد

01 ● **الخاصية المشتركة بين الأحماض والقواعد ..**

Ⓐ قابلية التوصيل الكهربائي
Ⓑ طعمها مُرّ
Ⓒ إنتاج أيونات الهيدروجين
Ⓓ إنتاج أيونات الهيدروكسيد

02 ○ **محاليل الأحماض تُحوّل لون ورقة تباع الشمس ..**

Ⓐ الأزرق إلى الأحمر
Ⓑ الأزرق إلى الأخضر
Ⓒ الأزرق إلى الأصفر
Ⓓ الأحمر إلى الأزرق

03 ○ **من خواص المركبات الحامضية أنها ..**

Ⓐ تغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء
Ⓑ تتفاعل مع الفلزات وينتج غاز الهيدروجين
Ⓒ طعمها مر وملمسها صابوني
Ⓓ محاليلها غير موصلة للكهرباء

04 ● **مادة كيميائية يمكن أن تُحوّل ورق تباع الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق ..**

Ⓐ HCl
Ⓑ KCl
Ⓒ CH_3COOH
Ⓓ NaOH

05 ○ **من خواص المحلول القاعدي ..**

Ⓐ يحوي أيون الهيدرونيوم
Ⓑ pH ثابت
Ⓒ تركيز أيونات الهيدروكسيد أكثر من تركيز أيونات الهيدرونيوم
Ⓓ تركيز أيونات الهيدرونيوم أكثر من تركيز أيونات الهيدروكسيد

31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ

40	41	42	01	02	03	04	05	
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	

06 أيون هيدروجين مرتبط مع جزيء ماء برابطة تساهمية ..

Ⓐ H_3O^+ Ⓑ OH^- Ⓒ H^+ Ⓓ H_2O

07 ارتباط الماء مع أيون الهيدروجين ينتُج عنه أيون ..

Ⓐ أمونيوم Ⓑ هيدروكسيد Ⓒ هيدرونيوم Ⓓ هيدروجين

08 أي المركبات التالية حمض حسب نظرية أرهينيوس؟

Ⓐ PCl_3 Ⓑ NaOH Ⓒ HCl Ⓓ NH_3

09 تعريف القاعدة حسب نظرية أرهينيوس، هي المادة التي ..

Ⓐ تُنتج H^+ Ⓑ تُنتج OH^- Ⓒ تمنح زوجًا من الإلكترونات Ⓓ تستقبل زوجًا من الإلكترونات

10 المادة التي لديها القابلية لتقبُّل البروتون تُمثِّل تعريف القاعدة حسب نظرية ..

Ⓐ برونستد ـ لوري Ⓑ الأيونية Ⓒ أرهينيوس Ⓓ لويس

يُسمى أيون الهيدروجين الموجب بالبروتون

11 القاعدة المرافقة لحمض الفورميك في المعادلة التالية ..

$$HCOOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

Ⓐ HCOOH Ⓑ H_2O Ⓒ $HCOO^-$ Ⓓ H_3O^+

نبحث في النواتج عن المركب الذي نقص منه H^+

12 القاعدة المرافقة لحمض H_2SO_4 ..

Ⓐ HSO_2^+ Ⓑ H_2SO_3 Ⓒ HSO_4^- Ⓓ HSO_2

13 الحمض المرافق للقاعدة HCO_3^- ..

Ⓐ CO_3^{2-} Ⓑ H_2CO_3 Ⓒ HCO_3 Ⓓ HCO_3^{2-}

نبحث عن المركب الذي زاد H^+

14 الحمض المرافق للقاعدة NH_3 ..

Ⓐ NH_2 Ⓑ NH^- Ⓒ NH_3^+ Ⓓ NH_4^+

15 حسب نموذج برونستد ـ لوري يُعد الماء في التفاعل التالي ..

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

Ⓐ قاعدة Ⓑ حمض Ⓒ حمض مرافق Ⓓ قاعدة مرافقة

الماء نقص منه H^+ (مادة مانحة لأيون الهيدروجين)

16 المادة التي تسلك سلوك الحمض والقاعدة معًا تُسمى ..

Ⓐ الملحية Ⓑ المتعادلة Ⓒ المنظمة Ⓓ المترددة

17 حمض ثنائي البروتون ..

Ⓐ HCOOH Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ CH_3COOH Ⓓ H_3PO_4

18 المادة المستقبلة لزوج من الإلكترونات ..

Ⓐ حمض لويس Ⓑ قاعدة لويس Ⓒ حمض برونستد ـ لوري Ⓓ قاعدة برونستد ـ لوري

19 أي المركبات التالية حمض حسب نظرية لويس؟

Ⓐ PCl_3 Ⓑ BCl_3 Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

20 أي التالي يُمثِّل حمض لويس؟

Ⓐ F^- Ⓑ Ag^+ Ⓒ Cl^- Ⓓ NH_3

21 أي المواد التالية تُصنف على أنها قاعدة لويس؟

Ⓐ NaOH Ⓑ NH_3 Ⓒ HCl Ⓓ NH_3^+

22 تُصنف المادة PCl_3 حسب نظرية لويس بأنها ..... ، علمًا أن العدد الذري $P = 15$.

Ⓐ قاعدة Ⓑ حمض Ⓒ ملح Ⓓ مترددة

PCl_3 يُمثِّل بـ 3 أزواج ارتباط وزوج حر من الإلكترونات (مادة مانحة)

23 أي التالي من الأحماض القوية؟

Ⓐ HCl Ⓑ HF Ⓒ H_2S Ⓓ CH_3COOH

24 أي المركبات الكيميائية التالية يُصنف على أنه قاعدة قوية؟

Ⓐ SO_2 Ⓑ NH_3 Ⓒ NaCl Ⓓ NaOH

25 حاصل ضرب تراكيز أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحاليل المخففة يُعبر عن ..

Ⓐ الرقم الهيدروجيني Ⓑ الرقم الهيدروكسيدي Ⓒ المولارية Ⓓ ثابت تأين الماء

06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ

26 إذا كانت قيمة pH لمحلول تساوي 2 فإن ..

Ⓐ المشروب أقرب للتعادل
Ⓑ المشروب حمضي
Ⓒ المشروب قاعدي
Ⓓ $pOH > 10$

27 إذا كانت قيمة تركيز أيون الهيدرونيوم في محلول تساوي 10^{-9} M ؛ فإن الوسط يُعد ..

Ⓐ متعادلًا
Ⓑ قاعديًا
Ⓒ مادة متردة
Ⓓ حمضيًا

28 أي التالي يُمثّل قيمة الأس الهيدروجيني pH لقاعدة؟

Ⓐ 8
Ⓑ 6
Ⓒ 2
Ⓓ 1

29 إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول تساوي 13 ؛ فإن هذا المحلول يحمل الصفة ..

Ⓐ القاعدية
Ⓑ الحامضية
Ⓒ المترددة
Ⓓ المتعادلة

30 قيمة pH للحمض القوي تساوي ..

Ⓐ 14
Ⓑ 7
Ⓒ 4
Ⓓ 1

31 إذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول تساوي 1.6 ؛ فإنه يُعد ..

Ⓐ حمضًا ضعيفًا
Ⓑ حمضًا قويًا
Ⓒ قاعدة ضعيفة
Ⓓ قاعدة قوية

32 إذا كانت قيمة $[H^+] = 1\times10^{-13}$ M لمحلول؛ فإن ذلك يُمثّل ..

Ⓐ حمضًا قويًا
Ⓑ حمضًا ضعيفًا
Ⓒ قاعدة قوية
Ⓓ قاعدة ضعيفة

33 قيمة pOH للقاعدة القوية ..

Ⓐ تساوي 14
Ⓑ تساوي 7
Ⓒ أكثر من 7
Ⓓ تساوي 0

34 محلول مائي من كلوريد الأمونيوم $pH = 5$ ، فإن قيمة pOH له ..

Ⓐ 5
Ⓑ 6
Ⓒ 9
Ⓓ 11

35 إذا كانت قيمة $pOH = 3$ فإن $[H^+]$ يساوي ..

Ⓐ 1×10^{-11} M
Ⓑ 1×10^{-8} M
Ⓒ 11 M
Ⓓ 3 M

36 إذا كان $[OH^-] = 10^{-5}$ M فأوجد الرقم الهيدروجيني.

Ⓐ 9
Ⓑ 5
Ⓒ 4
Ⓓ 2

37 يُقاس الرقم الهيدروجيني باستخدام ..

Ⓐ مقياس pH الرقمي
Ⓑ الهيدرومتر
Ⓒ المانومتر
Ⓓ مقياس فنتوري

38 حمض + قاعدة ⟵ ملح + ماء ، هذا يُمثل تفاعل ..

Ⓐ احتراق
Ⓑ تفكك
Ⓒ إحلال بسيط
Ⓓ إحلال مزدوج

39 أي المواد التالية يُمثّل ملحًا؟

Ⓐ NH_3
Ⓑ CH_3COOH
Ⓒ HCl
Ⓓ $CaCO_3$

40 ملح خلات (أسيتات) الصوديوم CH_3COONa يُنتج من تفاعل ..

Ⓐ $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq)$
Ⓑ $CH_3COOH(aq) + NaCl(aq)$
Ⓒ $CH_3COOH(aq) + Na_2SO_4(aq)$
Ⓓ $CH_3COOH(aq) + NaNO_3(aq)$

41 تفاعل حمض مع قاعدة واستخدام أحدهما في معرفة تركيز الآخر ..

Ⓐ المعايرة
Ⓑ الاحتراق
Ⓒ التقطير
Ⓓ التميه

42 محلول معروف التركيز يُستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز ..

Ⓐ المحلول القياسي
Ⓑ المحلول المنظم
Ⓒ المحلول المركز
Ⓓ المحلول المخفف

43 أي المواد التالية يُمثل ملحًا حامضيًا؟

Ⓐ فلوريد البوتاسيوم
Ⓑ كلوريد الأمونيوم
Ⓒ نترات الصوديوم
Ⓓ هيدروكسيد الليثيوم

44 يقاوم التغيرات في قيم pH عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد ..

Ⓐ المحلول المعياري
Ⓑ المحلول المنظم
Ⓒ المحلول القياسي
Ⓓ المحلول المركز

45 من خواص المحلول المنظم أنه ..

Ⓐ يجعل قيمة pH ثابتة تقريبًا
Ⓑ يزيد من تركيز الهيدروكسيد
Ⓒ يزيد من تركيز الهيدرونيوم
Ⓓ يتكوّن من قاعدة قوية وملحها

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

08 الكيمياء الكهربائية

01 في عملية الأكسدة يحدث ..
Ⓐ زيادة في عدد التأكسد
Ⓑ نقصان في عدد التأكسد
Ⓒ اكتساب إلكترونات
Ⓓ اكتساب نيوترونات

02 ماذا يحدث للعامل المختزل؟
Ⓐ يُختزل
Ⓑ يتأكسد
Ⓒ يكتسب إلكترونات
Ⓓ لا يحدث شيء

03 يُعد العنصر عاملًا مؤكسدًا قويًا إذا ..
Ⓐ وصل للتركيب الثماني
Ⓑ كانت كهروسالبيته مرتفعة
Ⓒ كانت طاقة تأينه منخفضة
Ⓓ كانت درجة غليانه مرتفعة

04 أي العناصر التالية يُعد عاملًا مؤكسدًا قويًا؟
Ⓐ F
Ⓑ Cl
Ⓒ Br
Ⓓ I
أكبر العناصر كهروسالبية عناصر المجموعة 17 ، والفلور أكبرها

05 أي المعادلات التالية يُمثّل عملية الأكسدة؟
Ⓐ $Ag(s) \longrightarrow Ag^{+}(aq) + e^{-}$
Ⓑ $Hg^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Hg(l)$
Ⓒ $Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \longrightarrow Al(s)$
Ⓓ $Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Mg(s)$

06 في التفاعل: $MnO_2 + Fe^{3+} \longrightarrow MnO_4^{-} + Fe^{2+}$ ..
Ⓐ المنجنيز يتأكسد
Ⓑ الحديد يتأكسد
Ⓒ المنجنيز يختزل
Ⓓ الأكسجين يتأكسد

07 ما العامل المختزل في المعادلة التالية؟
$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$
Ⓐ $Zn^{2+}(aq)$
Ⓑ $Cu(s)$
Ⓒ $Zn(s)$
Ⓓ $Cu^{2+}(aq)$
العامل عكس العملية

08 أي التالي يُمثّل نصف التفاعل $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^{-}$ ؟
Ⓐ الحديد عامل مختزل
Ⓑ ذرة الحديد اكتسبت إلكترونين
Ⓒ الحديد عامل مؤكسد
Ⓓ نقص عدد تأكسد ذرة الحديد

09 أي التالي صحيح للتفاعل $2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$ ؟
Ⓐ الصوديوم عامل مختزل
Ⓑ الكلور زاد عدد تأكسده
Ⓒ الصوديوم عامل مؤكسد
Ⓓ الكلور عامل مختزل

10 طبقًا للتفاعل: $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ..
Ⓐ $Zn(s)$ عامل مؤكسد
Ⓑ $Cu^{2+}(aq)$ عامل مختزل
Ⓒ $Cu^{2+}(aq)$ عامل مؤكسد
Ⓓ $Zn(s)$ حدث له اختزال

11 عنصر تكافؤه (2+) فإنه يُصنف ..
Ⓐ لافلز
Ⓑ فلز
Ⓒ شبه فلز
Ⓓ خامل

12 عدد تأكسد الألومنيوم $_{13}Al$ في مركباته ..
Ⓐ −3
Ⓑ +1
Ⓒ +2
Ⓓ +3

13 (عدد إلكترونات التكافؤ) لعنصر النيون $_{10}Ne$ .. (ربما يقصد تكافؤ العنصر).
Ⓐ −10
Ⓑ −5
Ⓒ 0
Ⓓ 10

14 عدد تأكسد الأكسجين في H_2O_2 ..
Ⓐ 0
Ⓑ +1
Ⓒ −1
Ⓓ +2

15 ما عدد تأكسد الكبريت S في مركب SO_2 ؟
Ⓐ −2
Ⓑ −1
Ⓒ 0
Ⓓ +4

16 عدد تأكسد النيتروجين في مركب HNO_3 ..
Ⓐ −2
Ⓑ +2
Ⓒ +5
Ⓓ +3

17 عدد تأكسد الحديد في مركب FeO ..
Ⓐ +3
Ⓑ −3
Ⓒ +2
Ⓓ −2

18 عدد تأكسد Cr في مركب $K_2Cr_2O_7$ ..
Ⓐ −12
Ⓑ +12
Ⓒ −6
Ⓓ +6

19 علم يدرس تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية خلال عمليات الأكسدة والاختزال ..
Ⓐ الكيمياء التحليلية
Ⓑ الكيمياء الذرية
Ⓒ الكيمياء الحيوية
Ⓓ الكيمياء الكهربائية

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

20 ○ الأنود قطب يحدث عنده ..

Ⓐ تفاعل اختزال　Ⓑ تفاعل أكسدة

Ⓒ اكتساب إلكترونات　Ⓓ تراكم ترسبات

21 ● الخلية الجلفانية نوع من الخلايا ..

Ⓐ الكهرومغناطيسية　Ⓑ الكهروكيميائية

Ⓒ الكهروحرارية　Ⓓ الشمسية

22 ○ أي التالي يُمثِّل معادلة نصف تفاعل صحيحة؟

Ⓐ $Ag^+(aq) \longrightarrow Ag(s) + e^-$

Ⓑ $Hg^{2+}(aq) \longrightarrow Hg(l) + 2e^-$

Ⓒ $2O^{2-}(aq) + 2e^- \longrightarrow O_2(g)$

Ⓓ $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$

23 ○ إذا استخدمنا أنبوبًا يحوي ملح KCl مُذابًا في الماء في وسط يسمح للأيونات بالحركة خلاله، فإننا نُسمي ذلك كيميائيًا ..

Ⓐ الكاثود　Ⓑ الأنود

Ⓒ القنطرة الملحية　Ⓓ قطب الهيدروجين القياسي

24 ○ طاقة تدفع الإلكترونات من أنود الخلية الكهروكيميائية إلى كاثودها ..

Ⓐ طاقة الوضع الكهربائية　Ⓑ جهد الكاثود

Ⓒ جهد الأنود　Ⓓ فرق جهد الخلية الجلفانية

25 ○ جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوي ..

Ⓐ 0 V　Ⓑ 1 V

Ⓒ 1.5 V　Ⓓ 2 V

26 ● أي التالي يُمثِّل معادلة جهد الخلية؟

Ⓐ $E^0_{cell} = E^0_{cathode} + E^0_{anode}$

Ⓑ $E^0_{cell} = E^0_{anode} - E^0_{cathode}$

Ⓒ $E^0_{cell} = E^0_{anode} + E^0_{cathode}$

Ⓓ $E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$

27 ○ إذا علمت أن أنصاف تفاعلات الاختزال في خلية جلفانية هي ..

$I_2(s) + 2e^- \longrightarrow 2I^-(aq)$　$E^0 = +0.54\,V$

$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe(s)$　$E^0 = -0.45\,V$

فكم تبلغ قيمة الجهد القياسي E^0_{cell} ؟

Ⓐ −0.99 V　Ⓑ −0.45 V

Ⓒ +0.45 V　Ⓓ +0.99 V

28 ○ نوع التفاعل في الخلية .. $Mg(s) + Pb^{2+}(aq) \longrightarrow Pb(s) + Mg^{2+}(aq)$ ، علمًا أن جهود الاختزال القياسية $E^0_{Mg^{2+}} = -2.37\,V$ ، $E^0_{Pb^{2+}} = -0.126\,V$.

Ⓐ تلقائي　Ⓑ غير تلقائي

Ⓒ عكسي　Ⓓ غير مكتمل

29 ○ أي البطاريات التالية تُستخدم لمرة واحدة وتعتمد على التفاعل في اتجاه واحد؟

Ⓐ بطارية السيارة　Ⓑ خلية الوقود

Ⓒ البطارية الجافة　Ⓓ بطارية الحاسوب

30 ○ من أمثلة البطاريات الثانوية ..

Ⓐ البطارية القلوية　Ⓑ بطارية الفضة

Ⓒ بطارية الحاسوب المحمول　Ⓓ خلية الخارصين والكربون

31 ● مسحوق الخارصين Zn المخلوط مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH يُمثِّل الأنود في ..

Ⓐ بطارية الليثيوم　Ⓑ بطارية الفضة

Ⓒ الخلية الجلفانية　Ⓓ بطارية المركم الرصاصي

32 ○ المحلول الموصل في المركم الرصاصي هو حمض ..

Ⓐ HCl　Ⓑ HNO_3

Ⓒ H_2SO_4　Ⓓ H_3PO_4

33 ○ تُستخدم خلايا وقود ..... في تزويد سفن الفضاء بالماء والكهرباء.

Ⓐ الرصاص　Ⓑ الميثان

Ⓒ الكبريت　Ⓓ الهيدروجين

34 ● تُسمى عملية تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد ..

Ⓐ التحلل　Ⓑ الجلفنة

Ⓒ التأين　Ⓓ الترسيب

35 ○ أي الطرق التالية تُستخدم لمنع التآكل؟

Ⓐ الأكسدة　Ⓑ الاختزال

Ⓒ الكربنة　Ⓓ الجلفنة

36 ○ يُمكن فصل مكونات الماء H_2O باستخدام ..

Ⓐ الترشيح　Ⓑ التبلور

Ⓒ التسامي　Ⓓ التحليل الكهربائي

37 ● عملية يتم من خلالها إنتاج الهيدروجين في الاستعمالات التجارية، وإنتاج الألومنيوم وتنقية الفلزات ..

Ⓐ التحليل الكهربائي　Ⓑ الجلفنة

Ⓒ الطلاء　Ⓓ التكسير الحراري

20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ
29	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

09 الهيدروكربونات

01 فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة مركبات الكربون ..

Ⓐ الكيمياء العضوية Ⓑ الكيمياء غير العضوية
Ⓒ الكيمياء الفيزيائية Ⓓ الكيمياء الحرارية

02 العنصر الأساسي في المركبات العضوية ..

Ⓐ الهيدروجين Ⓑ الأكسجين
Ⓒ النيتروجين Ⓓ الكربون

03 ما عدد الروابط التي يُكونها الكربون مع غيره من الذرات؟

Ⓐ 4 Ⓑ 3
Ⓒ 2 Ⓓ 1

04 العملية التي يتم فيها تبخير النفط عند درجة الغليان، ثم جمع المشتقات المختلفة أثناء تكثفها عند درجات حرارة متباينة ..

Ⓐ التقطير التجزيئي Ⓑ التكسير الحراري
Ⓒ تدوير المخلفات Ⓓ الاحتراق البخاري

05 الروابط بين ذرات الكربون في الألكانات ..

Ⓐ أيونية Ⓑ تناسقية
Ⓒ ثنائية Ⓓ أحادية

06 أي المركبات التالية يُعد مشبعًا؟

Ⓐ
Ⓑ $>C=C<$
Ⓒ $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$
Ⓓ $-C\equiv C-$

07 الصيغة العامة للألكانات ..

Ⓐ C_nH_{2n+2} Ⓑ C_nH_{2n-2}
Ⓒ C_nH_{2n+1} Ⓓ C_nH_{2n-4}

08 أي المركبات التالية من الألكانات؟

Ⓐ CH_3Cl Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_4H_9OH

الألكانات تحوي عنصري C ، H فقط وروابطها أحادية

09 لا تذوب الألكانات في الماء لأنها مركبات ..

Ⓐ قطبية Ⓑ غير قطبية
Ⓒ عضوية Ⓓ أيونية

10 الصيغة الجزيئية للإيثان ..

Ⓐ CH_4 Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_4 Ⓓ C_2H_6

11 الصيغة البنائية المكثفة للإيثيل ..

Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ $-CH_2CH_3$
Ⓒ $-CH_2CH_2CH_3$ Ⓓ $-CH_2CH_2CH_2CH_3$

12 أي التالي يُمثِّل صيغة 2-ميثيل بيوتان؟

Ⓐ $CH_3CH=CHCH_3$ Ⓑ $CH_3CH=CHCH=CH_2$
Ⓒ $CH_3CH(CH_3)CH_3$ Ⓓ $CH_3CHCH_2CH_3$ (CH_3 على الكربون الثاني)

13 الاسم النظامي حسب قواعد IUPAC للمركب ..

$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$

Ⓐ 3-ميثيل بنتان Ⓑ 2-ميثيل بنتان
Ⓒ 2-ميثيل بيوتان Ⓓ 1-ميثيل بيوتان

14 يُسمى المركب ..

$CH_3CH(C_2H_5)CH_2CH_3$

نقوم بفك C_2H_5 إلى CH_3CH_2-

Ⓐ 4-ميثيل بيوتان Ⓑ 4-ميثيل بنتان
Ⓒ 3-ميثيل بيوتان Ⓓ 3-ميثيل بنتان

15 صيغة الأيزوبيوتان ..

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ $CH_3CH_2CH_3$
Ⓒ $CH_3CH(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

16 اسم المركب في الشكل حسب قواعد IUPAC ..

$CH_3CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)CH_3$

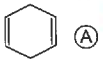
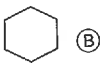
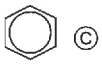
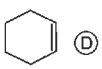
Ⓐ 3،2-ثنائي ميثيل بنتان Ⓑ 4،2-ثنائي ميثيل بنتان
Ⓒ 4،2-ثنائي ميثيل بيوتان Ⓓ 4،4-ثنائي ميثيل بيوتان

17 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟

$CH_3C(CH_3)_2CH_3$

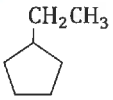
Ⓐ 2،2-ثنائي ميثيل بروبان Ⓑ 3-ميثيل بيوتان
Ⓒ 2-إيثيل بروبان Ⓓ بنتان

18 أي المركبات التالية ينطبق عليه الصيغة الجزيئية C_6H_{12} ؟

Ⓐ 
Ⓑ 
Ⓒ 
Ⓓ 

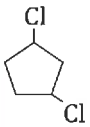
18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

19 اسم المركب في الشكل ..



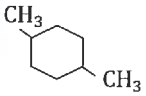
Ⓐ 2-إيثيل بنتان Ⓑ إيثيل هبتان حلقي
Ⓒ إيثيل بنتان حلقي Ⓓ 2-إيثيل بنتان حلقي

20 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



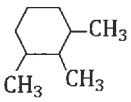
Ⓐ 4،1-ثنائي كلورو بنتان حلقي
Ⓑ 3،1-ثنائي كلورو بنتان حلقي
Ⓒ 4،1-ثنائي كلورو بيوتان حلقي
Ⓓ 3،1-ثنائي كلورو بيوتان حلقي

21 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ 4،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي Ⓑ 4،1-ثنائي إيثيل هكسان حلقي
Ⓒ 3،1-ثنائي إيثيل هكسان حلقي Ⓓ 3،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي

22 الاسم النظامي للمركب وفقًا لـ IUPAC ..



Ⓐ 6،3،1-ثلاثي ميثيل هكسان Ⓑ 3،2،1-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي
Ⓒ 6،3،1-ثلاثي ميثيل هكسان حلقي Ⓓ 3،2،1-ثلاثي ميثيل هكسان

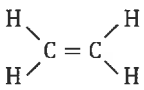
23 الصيغة العامة للألكينات ..

Ⓐ C_nH_{2n} Ⓑ C_nH_{2n+1}
Ⓒ C_nH_{2n+2} Ⓓ C_nH_{2n-2}

24 أي التالي صيغته العامة C_nH_{2n} ؟

Ⓐ الإيثان Ⓑ الإيثيلين
Ⓒ الإيثاين Ⓓ الإيثيل

25 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



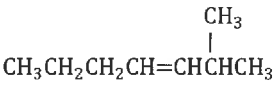
Ⓐ إيثاين Ⓑ إيثيل
Ⓒ إيثان Ⓓ إيثين

26 أي التالي يُعد مركبًا هيدروكربونيًا غير مشبع يحوي رابطة ثنائية؟

Ⓐ 2-كلورو بروبان Ⓑ 2-كلورو بروبين
Ⓒ 2-كلورو بروباين Ⓓ 2-كلورو بروبيل

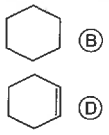
المركب الذي يحوي رابطة ثنائية يُعد ألكين

27 اسم المركب في الشكل ..



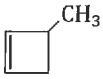
Ⓐ 2-ميثيل-3-هبتين Ⓑ 6-ميثيل-4-هبتين
Ⓒ 3-ميثيل-4-هبتين Ⓓ 6-ميثيل-3-هبتين

28 أي المركبات التالية ينطبق عليه الصيغة الجزيئية C_6H_{10} ؟



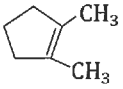
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

29 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 1-ميثيل-2-بيوتين Ⓑ 3-ميثيل بيوتين حلقي
Ⓒ 3-ميثيل بيوتين Ⓓ 3-ميثيل بيوتان حلقي

30 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 2،1-ثنائي ميثيل بنتين حلقي Ⓑ 2،3-ثنائي ميثيل بنتان
Ⓒ 1،2-ثنائي ميثيل هكسين حلقي Ⓓ 2،3-ثنائي ميثيل هبتان حلقي

31 الصيغة العامة للإيثاين ..

Ⓐ C_nH_{2n} Ⓑ C_nH_{2n-2}
Ⓒ C_nH_{2n+2} Ⓓ C_nH_{n-2}

32 ما نوع الروابط في جزيء C_5H_8 ؟

Ⓐ أحادية فقط Ⓑ ثنائية فقط
Ⓒ ثلاثية فقط Ⓓ أحادية وثلاثية

33 إذا صُنف المركب C_3H_n بأنه ألكاين؛ فإن عدد ذرات الهيدروجين يساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 6
Ⓒ 4 Ⓓ 2

34 أي المركبات التالية غير مشبع؟

Ⓐ CH_4 Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_4H_{10}

غير مشبع تعني احتوائه على روابط ثنائية أو ثلاثية

35 أي المركبات التالية يحوي رابطة ثلاثية؟

Ⓐ C_2H_4 Ⓑ C_2H_2
Ⓒ CH_4 Ⓓ C_3H_8

رابطة ثلاثية تعني أنه ألكاين

36 الأسيتيلين الاسم الشائع لـ ..

Ⓐ الإيثان Ⓑ الإيثين
Ⓒ الإيثيلين Ⓓ الإيثاين

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ

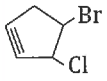
37 اسم المركب حسب قواعد نظام IUPAC .. $CH_3C{\equiv}CCH_2CH_2Cl$

Ⓐ 5-كلورو-2-بنتاين
Ⓑ 1-كلورو-2-بنتاين
Ⓒ 5-كلورو-3-بنتاين
Ⓓ 1-كلورو-3-بنتاين

38 يُسمى المركب ..

Ⓐ 3-كلورو بنتاين حلقي
Ⓑ كلورو بنتاين حلقي
Ⓒ 5-كلورو بنتين حلقي
Ⓓ كلورو بنتين حلقي

39 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ 4-برومو-3-كلورو بنتاين حلقي
Ⓑ 5-برومو-4-كلورو بنتاين حلقي
Ⓒ 4-برومو-5-كلورو بنتاين حلقي
Ⓓ 3-برومو-2-كلورو هكساين حلقي

40 ما المتشكل الكيميائي الصحيح للصيغة الجزيئية C_3H_8O ؟

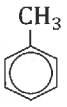
Ⓐ CH_3COOCH_3
Ⓑ CH_3CH_2COOH
Ⓒ CH_3CH_2CHO
Ⓓ $CH_3CH_2CH_2OH$

نختار متشكل يحوي نفس عدد ذرات الصيغة

41 مركب عضوي به حلقة بنزين ..

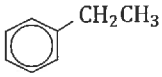
Ⓐ الهيدروكربون الأروماتي
Ⓑ الهيدروكربون الأليفاتي
Ⓒ الألكان
Ⓓ الألكين

42 اسم المركب في الشكل ..



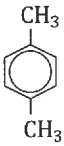
Ⓐ ميثيل بنزين
Ⓑ هكسان حلقي
Ⓒ إيثيل بنزين
Ⓓ ميثيل هكسان حلقي

43 اسم المركب في الشكل ..



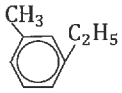
Ⓐ بنزين
Ⓑ ميثيل بنزين
Ⓒ إيثيل بنزين
Ⓓ بروبيل بنزين

44 اسم المركب حسب قواعد التسمية IUPAC ..



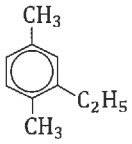
Ⓐ 3،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي
Ⓑ 4،1-ثنائي ميثيل بنزين
Ⓒ 4،1-ثنائي ميثيل هكسان حلقي
Ⓓ 2،1-ثنائي ميثيل بنزين

45 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



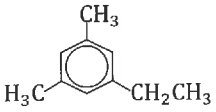
Ⓐ 2-ميثيل-1-إيثيل بنزين
Ⓑ 1-إيثيل-3-ميثيل بنزين
Ⓒ 1-ميثيل-6-إيثيل بنزين
Ⓓ 1-إيثيل-5-ميثيل بنزين

46 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ 1-إيثيل-6،3-ثنائي ميثيل بنزين
Ⓑ 4،1-ثنائي ميثيل بنزين-6-إيثيل بنزين
Ⓒ 2-إيثيل-ثنائي ميثيل بنزين
Ⓓ 2-إيثيل-4،1-ثنائي ميثيل بنزين

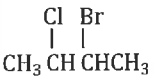
47 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟



Ⓐ 5-إيثيل-3،1-ثنائي ميثيل بنزين
Ⓑ 1-إيثيل-5،3-ثنائي ميثيل بنزين
Ⓒ 1-إيثيل-5،3-ثنائي ميثيل هكسان حلقي
Ⓓ 5،3،1-ثنائي إيثيل بنزين

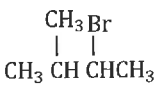
10 مشتقات الهيدروكربونات

01 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



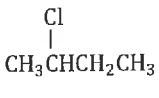
Ⓐ 2-برومو-3-كلورو بيوتان
Ⓑ 2-كلورو-3-برومو بيوتان
Ⓒ 1-كلورو-2-برومو بيوتان
Ⓓ 1-برومو-2-كلورو بيوتان

02 يُسمى المركب ..



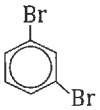
Ⓐ 3-برومو-4-ميثيل بيوتان
Ⓑ 4-ميثيل برومو بنتان
Ⓒ 3-برومو-4-ميثيل بنتان
Ⓓ 2-برومو-3-ميثيل بيوتان

03 اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..



Ⓐ 3-كلورو-بروبان
Ⓑ 2-كلورو-بيوتان
Ⓒ 3-كلورو بيوتان
Ⓓ 2-كلورو بروبان

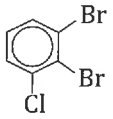
04 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ 5،1-ثنائي برومو هكسان حلقي
Ⓑ برومو بنزين
Ⓒ 3،1-ثنائي برومو بنزين
Ⓓ 3،1-ثنائي برومو هكسان حلقي

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	01	02	03	04
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ

05 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو هكسين حلقي
Ⓑ 1-كلورو-3،2-ثنائي برومو بنزين
Ⓒ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو هكسان حلقي
Ⓓ 2،1-ثنائي برومو-3-كلورو بنزين

06 المركب الذي له أعلى درجة غليان ..

Ⓐ 1-فلورو بنتان Ⓑ 1-كلورو بنتان
Ⓒ 1-برومو بنتان Ⓓ 1-أيودو بنتان

07 ما هي الصيغة العامة للكحولات؟

Ⓐ R–O–R′ Ⓑ R–COOH
Ⓒ R–OH Ⓓ R–COO–R′

08 المجموعة الوظيفية في الكحولات ..

Ⓐ –OH Ⓑ –COO–
Ⓒ $–NH_2$ Ⓓ –COOH

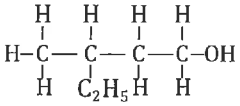
09 أي التالي لا ينطبق على الكحولات؟

Ⓐ تذوب في الماء Ⓑ تُكوّن روابط هيدروجينية
Ⓒ لا تذوب في الماء Ⓓ درجة غليانها مرتفعة

10 أي الصيغ الكيميائية التالية للإيثانول؟

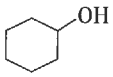
Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ CH_3CHO
Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3COOH

11 ما الاسم النظامي للمركب؟



Ⓐ 2-إيثيل بنتانول Ⓑ 3-ميثيل بنتانول
Ⓒ 2-إيثيل بيوتانول Ⓓ 3-ميثيل بيوتانول

12 الاسم النظامي IUPAC للمركب ..



Ⓐ هكسانول Ⓑ هكسان
Ⓒ هكسانول حلقي Ⓓ هكسان حلقي

13 أي التالي يُستخدم كمانع لتجمد الوقود في الطائرات؟

Ⓐ الفورمالدهيد Ⓑ الأسيتون
Ⓒ الجليسرول Ⓓ ثنائي إيثيل إيثر

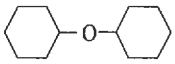
14 أي التالي يُمثّل الصيغة العامة للإيثرات؟

Ⓐ R–O–R′ Ⓑ R–OH
Ⓒ R–COO–R′ Ⓓ R–COOH

15 يُصنَّف المركب $CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$ من ..

Ⓐ الإيثرات Ⓑ الإسترات
Ⓒ الأميدات Ⓓ الأمينات

16 المجموعة الوظيفية في المركب ..



Ⓐ إيثر Ⓑ ألدهيد
Ⓒ كيتون Ⓓ إستر

17 المركب الذي لا يُكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاته ..

Ⓐ $CH_3–O–CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2–OH$
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ $CH_3CH_2–NH_2$

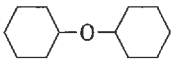
18 الاسم النظامي للمركب $CH_3–O–CH_3$ ..

Ⓐ الإيثر الإيثيلي Ⓑ ميثيل إيثيل إيثر
Ⓒ ثنائي ميثيل إيثر Ⓓ إيثيل ميثيل إيثر

19 المركب العضوي $CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$ يُسمى ..

Ⓐ ثنائي ميثيل إيثر Ⓑ إيثيل ميثيل إيثر
Ⓒ بيوتيل إيثيل إيثر Ⓓ ثنائي إيثيل إيثر

20 اسم المركب حسب قواعد IUPAC ..



Ⓐ ثنائي بروبيل إيثر Ⓑ ثنائي هكسيل حلقي إيثر
Ⓒ ثنائي إيثيل إيثر Ⓓ بيوتيل ميثيل إيثر

21 المركب العضوي $CH_3CH_2–O–CH_3$ يُسمى ..

Ⓐ الإيثر البيوتيلي Ⓑ ميثيل بروبيل إيثر
Ⓒ ثنائي بروبيل إيثر Ⓓ إيثيل ميثيل إيثر

22 اسم المركب حسب قواعد IUPAC .. $CH_3CH_2–O–CH_2CH_2CH_2CH_3$

Ⓐ ثنائي إيثيل إيثر Ⓑ بيوتيل ميثيل إيثر
Ⓒ بيوتيل إيثيل إيثر Ⓓ إيثيل بروبيل إيثر

23 يُستخدم مخدرًا في العمليات الجراحية ..

Ⓐ ثنائي إيثيل إيثر Ⓑ الميثانول
Ⓒ الجليسرول Ⓓ ثنائي هكسيل حلقي إيثر

05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ

24 المجموعة الوظيفية في CH_3-NH_2 ..

Ⓐ الإيثر Ⓑ الأمين
Ⓒ الكحول Ⓓ الحمض الكربوكسيلي

25 الاسم النظامي للمركب CH_3-NH_2 ..

Ⓐ ميثانويك Ⓑ إيثيل أمين
Ⓒ ميثيل أمين Ⓓ إيثانول

26 رائحة الكائنات الميتة والمتحللة تتسبّب فيها ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الألدهيدات
Ⓒ الأمينات Ⓓ الأميدات

27 مجموعة الكربونيل تُعد ذرة كربون مرتبطة بذرة ..

Ⓐ أكسجين برابطة ثنائية Ⓑ أكسجين برابطة أحادية
Ⓒ نيتروجين برابطة ثنائية Ⓓ نيتروجين برابطة أحادية

28 ذوبانية الألدهيدات في الماء أقل من ذوبانية ..

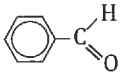
Ⓐ الكحولات Ⓑ البروتينات
Ⓒ الإيثرات Ⓓ الببتيدات

29 ما الاسم النظامي IUPAC للمركب؟

$CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ 1-بروبانول
Ⓒ 2-بروبانول Ⓓ بروبانال

30 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ بنزالدهيد Ⓑ أسيتالدهيد
Ⓒ فورمالدهيد Ⓓ بروبانالدهيد

31 الصيغة العامة للكيتونات ..

Ⓐ $R-O-R'$ Ⓑ $R-OH$
Ⓒ $R-COOH$ Ⓓ $R-CO-R'$

32 ما المشترك بين الألدهيدات والكيتونات؟

Ⓐ مجموعة الكربوكسيل Ⓑ مجموعة الكربونيل
Ⓒ مجموعة الألدهيدات Ⓓ الألكانات

33 المجموعة الوظيفية في المركب $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ ..

Ⓐ الهيدروكسيل Ⓑ الكربوكسيل
Ⓒ الهاليد Ⓓ الكربونيل

34 أبسط الكيتونات وأكثرها شيوعًا ..

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ 2-بنتانون
Ⓒ 2-بيوتانون Ⓓ 2-هكسانون

35 أي المواد التالية يُستخدم في إزالة طلاء الأظافر؟

Ⓐ الأسيتون Ⓑ الإيثانول
Ⓒ الفورمالين Ⓓ الإيثان

36 مركب عضوي يحوي مجموعة كربونيل ومجموعة هيدروكسيل ..

Ⓐ حمض كربوكسيلي Ⓑ إستر
Ⓒ كيتون Ⓓ ألدهيد

37 ما المجموعة الوظيفية المميّزة في المركب $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ ..

Ⓐ الكربونيل Ⓑ الهيدروكسيل
Ⓒ الأمين Ⓓ الكربوكسيل

38 أي المركبات التالية يُمثّل حمضًا عضويًا؟

نبحث عن المركب الذي يحوي مجموعة كربوكسيل

Ⓐ C_2H_5OH Ⓑ $C_2H_5OCH_3$
Ⓒ CH_3COOH Ⓓ $C_2H_5NH_2$

39 الصيغة البنائية للمركب 3-برومو حمض البنتانويك ..

Ⓐ $CH_3CH_2CHCH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ (Br على الكربون 3)

Ⓑ $CH_3CH_2CHCH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ (Br على الكربون 3)

Ⓒ $CH_3CH_2CHCH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ (Br على الكربون 3)

Ⓓ $CH_3CHCH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ (Br على الكربون 2)

40 يُصنَّف المركب العضوي $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ من ..

Ⓐ الألدهيدات Ⓑ الكحولات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الكيتونات

41 يدافع النمل عن نفسه بإفراز حمض ..

Ⓐ الإيثانويك Ⓑ الميثانويك
Ⓒ البيوتانويك Ⓓ البروبانويك

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ

42 المركبان $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ و C_3H_7-COOH متشابهان في ..

Ⓐ الصيغة الأولية Ⓑ الصيغة الجزيئية
Ⓒ الكتلة المولية Ⓓ الخواص الكيميائية

المركبان لهما نفس المجموعة الوظيفية

43 أي الأحماض التالية يُعد ثنائي الحمض؟

Ⓐ حمض الفورميك Ⓑ حمض الأسيتك
Ⓒ حمض البروبانويك Ⓓ حمض الأكساليك

44 الإسترات مركبات ذات رابطة ..

Ⓐ أيونية Ⓑ تساهمية
Ⓒ هيدروجينية Ⓓ فلزية

45 أي المركبات التالية لا يحوي مجموعة كربونيل؟

Ⓐ الألدهيدات Ⓑ الإسترات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الكحولات

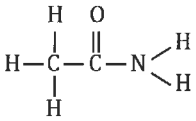
46 أي المركبات العضوية التالية يوجد في النكهات وروائح الفواكه؟

Ⓐ الكحولات Ⓑ الألدهيدات
Ⓒ الإيثرات Ⓓ الإسترات

47 أي المركبات التالية يوجد في الأناناس؟

Ⓐ $CH_3(CH_2)_4COOCH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_3$
Ⓒ $CH_3CH_2COCH_3$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2COOCH_3$

48 نوع المركب في الشكل ..



Ⓐ أمين Ⓑ كيتون
Ⓒ أميد Ⓓ حمض كربوكسيلي

49 أي المركبات التالية لا يحوي مجموعة كربونيل؟

Ⓐ الأمينات Ⓑ الأميدات
Ⓒ الإسترات Ⓓ الألدهيدات

50 المركب الأعلى في درجة الغليان ..

Ⓐ CH_3CH_2COOH Ⓑ $CH_3CH_2OCH_3$
Ⓒ CH_3CH_2CHO Ⓓ $CH_3CH_2CH_2Cl$

51 أي المركبات التالية أكثر قابلية للذوبان في الماء؟

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2OH$ Ⓑ CH_3CH_2CHO
Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ $CH_3CH_2OCH_3$

52 ما النواتج المتوقعة للتفاعل ..... + ... ⟶ $CH_4 + Cl_2$ ؟

Ⓐ $CH_3Cl_2 + H_3$ Ⓑ $CH_3Cl + HCl$
Ⓒ $CCl_2 + 2H_2$ Ⓓ $CH_2Cl + 2HCl$

53 عند تفاعل الإيثانول مع حمض الأسيتك يتكون ..

Ⓐ إيثر Ⓑ كيتون
Ⓒ ألدهيد Ⓓ إستر

54 يُمكن الحصول على ألكين من المركب CH_3CH_2OH في حالة ..

Ⓐ إضافة جزيء H_2O Ⓑ حذف جزيء H_2O
Ⓒ إضافة جزيء H_2 Ⓓ حذف جزيء H_2

55 تحوّل الإيثيلين إلى إيثانول يُسمى تفاعل ..

Ⓐ حذف Ⓑ إضافة
Ⓒ تأين Ⓓ تفكك

56 المركب الناتج من إضافة الماء إلى الإيثيلين ..

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ CH_3CHO
Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3COOH

57 أكسدة الكحولات تُنتج ..

Ⓐ ألدهيدات وكيتونات Ⓑ حمض عضوي
Ⓒ إيثر Ⓓ أمين

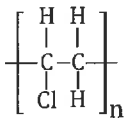
58 ينتُج عن أكسدة المركب CH_3CHO ..

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3CH_2OH
Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3COCH_3

59 أي التالي يُستخدم لإنتاج مركب الأسيتون؟

Ⓐ 2-بروبانول Ⓑ بروبانالدهيد
Ⓒ 1-بروبانويك Ⓓ بروبان

60 اسم المركب في الشكل ..



Ⓐ بولي كلوريد الفينيل Ⓑ بولي ستايرين
Ⓒ بولي بروبلين Ⓓ بولي إيثيلين

51	50	49	48	47	46	45	44	43	42
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ

60	59	58	57	56	55	54	53	52
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

11 المركبات العضوية الحيوية

01 تتكوَّن الوحدات البنائية البروتينية للخلايا التي نشـأت منها أجسـام المخلوقات الحية من ..

Ⓐ السكريات الأحادية Ⓑ الأحماض الدهنية
Ⓒ الأحماض الأمينية Ⓓ المواد الغازية

02 ما البوليمرات الحيوية التي تتكون من أحماض أمينية ترتبط برابط ببتيدية؟

Ⓐ الأحماض النووية Ⓑ البروتينات
Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الجليسريدات

03 تتكوَّن من اتحاد مجموعة كربوكسـيل من حمض أميني مع مجموعة أمين من حمض أميني آخر ..

Ⓐ الرابطة الببتيدية Ⓑ الرابطة التساهمية
Ⓒ الرابطة الأيونية Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

04 عامل محفِّز حيوي ..

Ⓐ الإنزيم Ⓑ الهرمون
Ⓒ الفيتامين Ⓓ الدهون

05 يُتوقَّع أن تتكوَّن الإنزيمات من ..

Ⓐ أحماض نووية Ⓑ أحماض أمينية
Ⓒ أحماض دهنية Ⓓ جلسرين

06 النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم ..

Ⓐ الموقع النشط Ⓑ المحفِّز
Ⓒ النيوكليوتيد Ⓓ طاقة التنشيط

07 يُعد الهيموجلوبين بروتين ..

Ⓐ نقل Ⓑ دعم بنائي
Ⓒ اتصال Ⓓ تسريع التفاعل

08 جزيء الأنسولين مادة ..

Ⓐ دهنية Ⓑ كربوهيدراتية
Ⓒ بروتينية Ⓓ سكرية

09 الصيغة العامة للكربوهيدرات ..

Ⓐ $(CHO)_n$ Ⓑ $(CHO_2)_n$
Ⓒ $(CH_2O)_n$ Ⓓ $(C_2HO)_n$

10 من السكريات الأحادية ..

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السكروز
Ⓒ اللاكتوز Ⓓ السليلوز

11 المجموعة الوظيفية المميِّزة في سكر الفركتوز ..

Ⓐ الكربونيل Ⓑ الإستر
Ⓒ الهيدروكسيل Ⓓ الكربوكسيل

12 يُصنف السكروز بأنه ..

Ⓐ سكر أحادي Ⓑ سكر ثنائي
Ⓒ عديد التسكر Ⓓ غير عضوي

13 عند اتحاد الجلوكوز مع الفركتوز تحصل على ..

Ⓐ المالتوز Ⓑ السكروز
Ⓒ النشا Ⓓ الجلايكوجين

14 أي الكربوهيدرات التالية يُصنَّف عديد التسكر؟

Ⓐ السكروز Ⓑ السليلوز
Ⓒ الفركتوز Ⓓ اللاكتوز

15 السليلوز بوليمر ضخم يتكوَّن من جزيئات صغيرة (مونمرات) هي ..

Ⓐ الجلاكتوز Ⓑ الفركتوز
Ⓒ الجلوكوز Ⓓ السكروز

16 عند ارتباط جزيئات جلوكوز عديدة ينتُج ..

Ⓐ نشا Ⓑ سكروز
Ⓒ مالتوز Ⓓ فركتوز

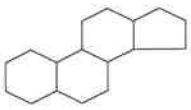
17 أي التالي يُسـتخدم مع محلول قاعدة قوية في عملية إنتاج الصـابون (التصبُّن)؟

Ⓐ الستيروييد Ⓑ الليبيد
Ⓒ الجليسريد الثلاثي Ⓓ البروتين

18 تُعد الشموع من ..

Ⓐ الإسترات Ⓑ الليبيدات
Ⓒ البوليمرات Ⓓ الألدهيدات

19 الحلقات الأربع الموجودة في الشـكل توجد في تركيب ..



Ⓐ الستيرويدات Ⓑ الشموع
Ⓒ الليبيدات الفوسفورية Ⓓ الجليسريدات الثلاثية

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

الأحـياء وعلـم البيئة

4

01 مقدمة في علم الأحياء

01 مؤلف كتاب «المغني في الأدوية المفردة» ..

Ⓐ ابن سينا Ⓑ الرازي

Ⓒ ابن البيطار Ⓓ الكندي

02 قام باحث أحياء بدراسة الهندسة الوراثية لبعض النباتات وإمكانية مقاومتها للحشرات والأمراض، إن هذا الباحث يعمل على ..

Ⓐ البحث في الأمراض Ⓑ حماية البيئة

Ⓒ تحسين الزراعة Ⓓ دراسة الأنواع

03 معلم يشرح لطلابه خصائص المخلوقات الحية، ما الخاصية التي يمثلها الشكل؟

Ⓐ إظهار التنظيم Ⓑ الاتزان الداخلي

Ⓒ التكيّف Ⓓ التكاثر

04 أي التالي يمثل الترتيب الصحيح الناتج عنه مخلوق حي؟

Ⓐ أعضاء، أجهزة، أنسجة، خلايا Ⓑ خلايا، أنسجة، أجهزة، أعضاء

Ⓒ أنسجة، أعضاء، خلايا، أجهزة Ⓓ خلايا، أنسجة، أعضاء، أجهزة

05 تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته يُطلق عليه ..

Ⓐ الاتزان الداخلي Ⓑ الاستجابة

Ⓒ التكيّف Ⓓ التأقلم

06 تتكيّف النباتات الصحراوية مع قلة الماء، بتحور أوراقها إلى التالي عدا ..

Ⓐ وجود الثغور في تجاويف

Ⓑ التفاف الأوراق

Ⓒ قلة عدد الثغور

Ⓓ زيادة مساحة سطح الورقة

في النباتات الصحراوية؛ العلاقة بين مساحة سطح الورقة وفقد الماء طردية

07 عندما يكتشف أحد العلماء نباتًا جديدًا ويقوم بتدوين بعض المعلومات عنه؛ فإن هذه العملية تُسمى ..

Ⓐ الفرضية Ⓑ التجربة

Ⓒ الملاحظة Ⓓ الاستنتاج

08 عند ملاحظة عالم سلوك غريب لحيوان الفقمة ولدراسة هذا السلوك يجب على العالم أن ..

Ⓐ يجمع معلومات أكثر Ⓑ يستخدم النظام المتري

Ⓒ يجمع معلومات أقل Ⓓ يقوم بمراجعة الأقران

09 في البحث العلمي، أي خطوات الطريقة العلمية التالية يقوم بها أحد العلماء عندما يلاحظ ظاهرة جديدة في الطبيعة؟

Ⓐ صياغة الفروض Ⓑ الاستنتاجات

Ⓒ اختبار النتائج Ⓓ تحليل النتائج

10 المصطلح العلمي الذي يمثل مجموعة من العمليات التي تختبر الفرضية هو ..

Ⓐ الاستنتاج Ⓑ التجربة

Ⓒ القانون Ⓓ النظرية

11 إذا افترض أحد العلماء «أنه كلما زادت شدة الضوء للنباتات زاد معدل عملية البناء الضوئي»؛ فإن الطريقة العلمية لاختبار ذلك هي جمع معلومات تحت ظروف منضبطة تُسمى ..

Ⓐ التجربة Ⓑ الاستنتاج

Ⓒ الملاحظة Ⓓ الاستقصاء

12 عند دراسة أثر الضوء على إنتاج الثمار مع ثبات درجة الحرارة وكمية الماء؛ فإن العامل ..

Ⓐ المستقل هو إنتاج الثمار Ⓑ التابع هو كمية الماء

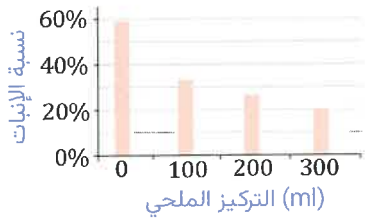
Ⓒ المستقل هو الضوء Ⓓ التابع هو درجة الحرارة

13 في تجربة ما على نباتين (أ) و (ب)، تم تغطية النبات (أ) بكيس أسود والآخر (ب) تُرك دون تغطية، ووفر للنباتين نفس الظروف، وبعد عدة أيام ضعُف نمو النبات (أ) ونما بشكل جيد النبات (ب)؛ فأي العبارات التالية يمثل المتغير المستقل؟

Ⓐ التربة والماء Ⓑ الفترة الزمنية

Ⓒ ضوء الشمس Ⓓ تغير نمو النبات

14 الشكل يوضح تأثير التركيزات الملحية على إنبات البذور في فترة زمنية معينة، إن المتغير التابع في هذه التجربة هو ..



Ⓐ التركيز الملحي

Ⓑ الفترة الزمنية

Ⓒ نوع البذور

Ⓓ إنبات البذور

المتغير المستقل يؤثر في المتغير التابع

15 قام باحث بمراقبة خفاش، وبعد تفكير طويل استنتج أن الخفاش من الثدييات، إن هذا العمل الذي قام به يُسمى ..

Ⓐ ملاحظةً Ⓑ تحليلًا

Ⓒ استنتاجًا Ⓓ فرضية

16 «تفسير ظاهرة طبيعية بناءً على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن»، إن هذا النص يُعبر عن ..

Ⓐ النظرية Ⓑ الفرضية

Ⓒ الاستنتاج Ⓓ القانون العلمي

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

17 صنّف لينيوس المخلوقات الحية بناءً على ..

Ⓐ الصفات المشتركة والتكاثر Ⓑ الحجم والتركيب الداخلي

Ⓒ الشكل الخارجي والسلوك Ⓓ العلاقات الوراثية

18 في المراجع العلمية يُكتب الاسم العلمي لنبات الذرة Zea mays ، هذا الاسم يتكون من ..

Ⓐ الجنس والفصيلة Ⓑ الفصيلة والنوع

Ⓒ الجنس والنوع Ⓓ الفصيلة والجنس

19 الاسم العلمي للقط المنزلي هو ..

Ⓐ *felis catus* Ⓑ *Felis catus*

Ⓒ *Felis Catus* Ⓓ *felis Catus*

20 أي المصنفات يحوي مملكة واحدة أو أكثر؟

Ⓐ الجنس Ⓑ الشعبة

Ⓒ الفصيلة Ⓓ فوق المملكة

21 أي التالي يحوي تنوّع أكبر بين الأفراد؟

Ⓐ الشعبة Ⓑ الطائفة

Ⓒ الرتبة Ⓓ الفصيلة

22 في الجدول أدناه، تنفصل القطط المنزلية عن الثعالب في ..

المملكة	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية
الشعبة	الحبليات	الحبليات	الحبليات	الحبليات
الطائفة	الثدييات	الثدييات	الثدييات	الثدييات
الرتبة	الحيتان	آكلة لحوم	آكلة لحوم	آكلة لحوم
الفصيلة	الحوتية	القطية	الكلبية	الكلبية
الجنس	Balaenoptera	Felis	Canis	Canis
النوع	B.musculus	F.catus	C.latrans	C.lupes
الاسم الشائع	الحوت الأزرق	القط المنزلي	الثعلب	الذئب

Ⓐ الرتبة Ⓑ الطائفة

Ⓒ الفصيلة Ⓓ النوع

23 يحدث التزاوج في الحيوانات بين أفراد ..

Ⓐ العائلة الواحدة Ⓑ النوع الواحد

Ⓒ الفصيلة نفسها Ⓓ الرتبة

24 أي المستويات التصنيفية التالية مُرتبة من الأكبر إلى الأصغر؟

Ⓐ فوق مملكة ـ مملكة ـ شعبة ـ طائفة ـ رتبة ـ فصيلة ـ نوع ـ جنس

Ⓑ فوق مملكة ـ مملكة ـ شعبة ـ طائفة ـ رتبة ـ فصيلة ـ جنس ـ نوع

Ⓒ فوق مملكة ـ مملكة ـ طائفة ـ شعبة ـ فصيلة ـ رتبة ـ جنس ـ نوع

Ⓓ فوق مملكة ـ مملكة ـ رتبة ـ فصيلة ـ شعبة ـ طائفة ـ جنس ـ نوع

02 التصنيف الحديث

01 أي المخلوقات التالية لا يملك خصائص المخلوق الحي؟

Ⓐ البكتيريا Ⓑ الفطريات

Ⓒ النباتات Ⓓ الفيروسات

02 المخلوق المسبب لمرض الإيدز يُوضع تصنيفيًا ..

Ⓐ مع مملكة الحيوان لأنه يحاط ببروتين

Ⓑ مع مملكة البكتيريا لأنه يحوي حمضًا نوويًا

Ⓒ مع البدائيات المتحملة للظروف القاسية

Ⓓ في تصنيف خاص لأنه لا يُعدّ مخلوقًا حيًا

03 ما الذي تحويه البكتيريا الذاتية الكيميائية؟

Ⓐ جهاز جولجي Ⓑ رايبوسومات

Ⓒ بلاستيدات خضراء Ⓓ ميتوكندريا

04 اكتشف أحد الباحثين مخلوقًا حيًا جديدًا، ولاحظ أن خلاياه بدائية النواة، أي الصفات التالية اعتمد عليها في تصنيفه؟

Ⓐ احتواء الخلية على فجوات صغيرة

Ⓑ وجود رايبوسومات في السيتوبلازم

Ⓒ وجود جدار خلوي

Ⓓ وجود عضيّات ليست محاطة بأغشية

05 عند فحص خلية بكتيرية بالمجهر فمن المتوقع أن يكون فيها ..

Ⓐ ميتوكندريا Ⓑ بلاستيدة خضراء

Ⓒ غشاء النواة Ⓓ سوط

06 اكتُشفت بكتيريا قرب أحد الينابيع درجة الحرارة فيه أكثر من 80 °C ، من المتوقع أن تكون هذه البكتيريا نوعًا من البكتيريا ..

Ⓐ البدائية Ⓑ الحقيقية

Ⓒ العقدية Ⓓ السيانية

07 أي المخلوقات التالية بعضها يتنفس باستخدام ثاني أكسيد الكربون؟

Ⓐ البدائيات Ⓑ الإنسان

Ⓒ الفأر Ⓓ الأسماك

08 عند فحص مياه الصرف الصحي، أي نوع من البدائيات يوجد بها؟

Ⓐ البدائيات المحبة للحرارة Ⓑ البدائيات المنتجة للميثان

Ⓒ البدائيات المحبة للحموضة Ⓓ البدائيات المحبة للملوحة

17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07	08
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

09 إذا احتوى الجدار الخلوي لخلية بكتيريا على طبقة سميكة من الببتيدوجلايكان؛ فإنها عند صبغها بصبغة جرام ستتلون باللون ..

Ⓐ الوردي Ⓑ القرمزي
Ⓒ الأصفر Ⓓ البرتقالي

10 يحتاج الطبيب لوصف المضاد الحيوي المناسب لأي مرض بكتيري إلى معرفة تركيب ..

Ⓐ المحفظة Ⓑ الجدار الخلوي
Ⓒ الأسواط Ⓓ المادة الوراثية

11 معظم بدائيات النوى تتكاثر عن طريق ..

Ⓐ الانقسام الثنائي Ⓑ التجدد
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجزؤ

12 افترض أن خلية بكتيرية من نوع سالمونيلا سقطت على غذاء مكشوف وكانت الظروف مناسبة لنموها، كم عدد الخلايا البكتيرية الناتجة بعد ساعتين إذا كانت تتكاثر كل 20 دقيقة؟

تنقسم الخلية 6 مرات خلال الساعتين

Ⓐ 16 Ⓑ 32
Ⓒ 64 Ⓓ 128

13 البكتيريا التي تعيش على عُقد جذور النباتات تُسمى ..

Ⓐ المثبتة لثاني أكسيد الكربون Ⓑ المثبتة للأكسجين
Ⓒ المثبتة للنيتروجين Ⓓ المثبتة للكربون

14 البكتيريا المثبتة للنيتروجين تعيش على عقد جذور النباتات معيشة ..

Ⓐ ذاتية Ⓑ تكافلية
Ⓒ رمية Ⓓ تطفلية

15 أي الفوائد التالية يحصل عليه نبات الفول من البكتيريا التي تنمو على جذوره؟

الفول من النباتات البقولية

Ⓐ زيادة امتصاص الماء
Ⓑ تثبيت التربة
Ⓒ الحصول على الأملاح
Ⓓ الحصول على النيتروجين

16 أي أنواع البكتيريا التالية يجب المحافظة عليها للحفاظ على سلامة الجسم؟

Ⓐ الفلورا الطبيعية Ⓑ الكوليرا
Ⓒ السل Ⓓ السالمونيلا

17 رجل وجد أشيرشيا كولاي في بئر مزرعة، إن ذلك يعود إلى ..

Ⓐ مياه الصرف الصحي Ⓑ أمطار حامضية
Ⓒ مخلفات طبية Ⓓ مواد بتروكيميائية

18 بكتيريا مهمة لبقاء الإنسان وتنتج فيتامين k ..

Ⓐ بكتيريوفاج Ⓑ أشيرشيا كولاي
Ⓒ البكتيريا الخضراء Ⓓ البكتيريا اللولبية

19 مرض بكتيري يصيب الرئتين ويقلل فعالية تبادل الغازات بين الهواء والدم ..

Ⓐ سرطان الرئة Ⓑ الربو
Ⓒ الأنفلونزا Ⓓ السل الرئوي

20 أي الأمراض التالية يُسببها البكتيريا؟

Ⓐ صدأ القمح Ⓑ الجدري المائي
Ⓒ الملاريا Ⓓ تسوّس الأسنان

21 تمكن محمد من عزل مسبب مرض ما فوجد أنه يتكون من مادة وراثية محاطة بغلاف من البروتين، في أي التالي يمكن تصنيفه؟

Ⓐ البكتيريا Ⓑ الفيروسات
Ⓒ الفطريات Ⓓ البدائيات

22 أي التالي موجود في جميع الفيروسات؟

Ⓐ مادة وراثية ومحفظة Ⓑ نواة ومادة وراثية ومحفظة
Ⓒ نواة ومحفظة ورايبوسومات Ⓓ نواة ومادة وراثية وغشاء

23 الشكل يُمثل فيروس ..

Ⓐ غُدّي Ⓑ الأنفلونزا
Ⓒ بكتيريوفاج Ⓓ نباتي

24 طُلب من أحد الطلاب إجراء دراسة عن المخلوق المسبب لمرض الجدري، أي المواضيع العلمية التالية يساعده على إجراء دراسته؟

Ⓐ الأمراض الفيروسية Ⓑ الأمراض البكتيرية
Ⓒ الحشرات الناقلة للأمراض Ⓓ الديدان الطفيلية

25 أي العبارات التالية غير صحيح عن الفيروسات؟

Ⓐ تحمل حمضًا نوويًا Ⓑ لها غلاف بروتيني
Ⓒ تسبب أمراضًا Ⓓ تعالَج بالمضادات الحيوية

26 الشكل فيروس ارتجاعي يُسبب مرض ..

Ⓐ الجدري Ⓑ الإيدز
Ⓒ الأنفلونزا Ⓓ الرّشح

27 أي التالي يمكن أن يصيب الخلايا العصبية في الدماغ؟

Ⓐ فيروس القوباء Ⓑ البريون
Ⓒ الإيدز Ⓓ فيروس الأنفلونزا

09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

03 الطلائعيات والفطريات

01 تُصنف الطلائعيات حسب ..

Ⓐ طريقة حركتها Ⓑ طريقة حصولها على الغذاء

Ⓒ تشابه أشكالها Ⓓ طريقة إخراجها

02 يُعد طفيل جيارديا لامبليا من ..

Ⓐ البدائيات Ⓑ الطلائعيات

Ⓒ الفطريات Ⓓ الطحالب

03 تُسمّى الطلائعيات التي تسبب أمراضًا للحشرات، وتدخل في صناعة المبيدات الحشرية ..

Ⓐ الميكروسبوريديا Ⓑ الدياتومات

Ⓒ التريبانوسوما Ⓓ الفولفكس

04 عند فحص عينة من ماء مستنقع تحت المجهر؛ فأي التالي يتوقع أن تحوي هذه العينة؟

Ⓐ حيوانات أولية Ⓑ نباتات وعائية

Ⓒ نباتات لابذرية Ⓓ حيوانات ثانوية

تعيش في البيئة المائية كائنات دقيقة تشبه الحيوانات

05 أي التراكيب التالية يساعد البراميسيوم على طرد الماء الزائد وحفظ الاتزان الداخلي لجسمه؟

Ⓐ الأكياس الخيطية Ⓑ أجسام جولجي

Ⓒ الفجوات المنقبضة Ⓓ الجسم المركزي

06 فحص طالب عينة ماء مستنقع فوجد فيها مخلوقًا وحيد الخلية يملك نواتين، أي المخلوقات التالية تتوقع أن يكون؟

Ⓐ الأميبا Ⓑ التريبانوسوما

Ⓒ البلازموديوم Ⓓ البراميسيوم

07 الشكل يمثل ..

Ⓐ البراميسيوم Ⓑ اليوجلينا

Ⓒ الأميبا Ⓓ الأشنات

08 أي المخلوقات الحية التالية يستخدم الأهداب للحركة في الماء؟

Ⓐ الأميبا Ⓑ البلازموديوم

Ⓒ البراميسيوم Ⓓ التريبانوسوما

09 الأميبا من الطلائعيات الشبيهة بـ ..

Ⓐ الحيوانات Ⓑ البكتيريا

Ⓒ النباتات Ⓓ الفطريات

10 في الشكل مخلوق حي، ما عضو الحركة فيه؟

Ⓐ الأسواط Ⓑ الأهداب

Ⓒ الأقدام الكاذبة Ⓓ الشعيرات

11 الشكل لمخلوق من جذريات القدم، والتركيب المشار إليه بالسهم يُستخدم في ..

Ⓐ التغذية والإخراج

Ⓑ الحركة والاستجابة للضوء

Ⓒ الحركة والتغذية

Ⓓ التغذية والتمويه

12 أي المخلوقات التالية الأنسب لتكوين الأحافير؟

Ⓐ الهدبيات Ⓑ السوطيات

Ⓒ المثقبات Ⓓ البوغيات

يرجع تكوّن الأحافير لوجود هيكل صلب للمخلوق الحي

13 أي الأمراض التالية يُسببه البلازموديوم؟

Ⓐ التسمم Ⓑ داء الفيل

Ⓒ النوم Ⓓ الملاريا

14 أي الإجراءات التالية يُستخدم في القرى للوقاية من مرض الملاريا؟

Ⓐ تعقيم مياه الشرب

Ⓑ رش البعوض بالمبيدات الكيميائية

Ⓒ تجفيف المستنقعات

Ⓓ التخلص من الأغذية المكشوفة

15 مرض النوم الأمريكي من الأمراض التي تسببها ..

Ⓐ الفيروسات Ⓑ الفطريات

Ⓒ الطلائعيات Ⓓ البكتيريا

16 أي الاقتراحات التالية تختار لمكافحة مرض النوم الإفريقي؟

Ⓐ مكافحة البعوض Ⓑ القضاء على النمل الأبيض

Ⓒ مكافحة ذبابة التسي تسي Ⓓ غسل الخضروات جيدًا

17 الدياتومات لها قدرة الطفو فوق سطح الماء بسبب ..

Ⓐ امتلاكها جدارًا رقيقًا

Ⓑ سباحتها بالأهداب

Ⓒ وجود مثانات هوائية

Ⓓ تخزينها فائض الغذاء على شكل زيوت

18 أي أنواع التكاثر التالية يستخدمها الدياتومات؟

Ⓐ جنسيًا فقط Ⓑ لاجنسيًا فقط

Ⓒ لا يتكاثر Ⓓ جنسيًا ولاجنسيًا

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ

19 الطلائعيات التي تستخدم في تلميع الفلزات هي ..

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ الطحالب البنية
Ⓒ الدياتومات Ⓓ الطحالب الذهبية

20 القشريات التي تظهر مع المد الأحمر يتم التحذير من تناولها لأنها تحوي سموم، حيث تتغذى على ..

Ⓐ الدياتومات Ⓑ السوطيات الدوّارة
Ⓒ الطحالب Ⓓ الفطريات

21 أي التراكيب التالية يوجد في اليوجلينا؟

Ⓐ جدار خلوي Ⓑ نواة بدائية
Ⓒ فجوة غذائية Ⓓ قشيرة

22 الفجوة المنقبضة في اليوجلينا تُنظم ..

Ⓐ دخول الطعام Ⓑ حركة الحيوان
Ⓒ هضم الغذاء Ⓓ طرد الماء خارج الخلية

23 تتم عملية البناء الضوئي للطحالب اليوجلينية في ..

Ⓐ النواة Ⓑ البقعة العينية
Ⓒ القشيرة Ⓓ البلاستيدات الخضراء

24 أي الطلائعيات التالية له صفات نباتية وحيوانية؟

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ الأميبا Ⓓ السبيروجيرا

25 أي المخلوقات الحية التالية يستطيع صُنع غذائه بنفسه؟

Ⓐ السبيروجيرا Ⓑ الأميبا
Ⓒ البراميسيوم Ⓓ التريبانوسوما

26 طلائعيات تتغذى بتحليل المواد العضوية ولها جدار خلوي من السيليلوز، تُسمى الطلائعيات الشبيهة بـ ..

Ⓐ الطحالب Ⓑ الفطريات
Ⓒ النباتات Ⓓ الحيوانات

27 في الجدول أدناه، أي الخيارات صحيح؟

	المملكة	نوع الخلايا	تركيب الجدار
1	البدائيات	حقيقية النوى	ببتيدوجلايكان
2	البكتيريا	بدائية النوى	ببتيدوجلايكان
3	الطلائعيات	بدائية النوى	سيليلوز
4	الفطريات	بدائية النوى	كايتين

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

28 أي العوامل التالية يجعل الفطريات تمتص الغذاء بسهولة؟

Ⓐ مرونة الجدار الخلوي Ⓑ الغزل الفطري
Ⓒ الخيط الفطري غير المقسم Ⓓ وجود أنوية قليلة في السيتوبلازم

29 أي الطرق التالية لا يُعدّ من طرق التغذية في الفطريات؟

Ⓐ الترمم Ⓑ التطفل
Ⓒ التكافل Ⓓ الذاتية

الفطريات كائنات لا يمكنها صناعة غذائها بنفسها

30 أي أنواع التكاثر التالية يستخدمها فطر الخميرة؟

Ⓐ الاندماج Ⓑ التجزؤ
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجدد

31 الشكل يعبر عن فطر، إلى أي الأنواع ينتمي؟

Ⓐ الاقترانية Ⓑ المخاطية اللزجة
Ⓒ الناقصة Ⓓ الدعامية

32 عفن الخبز من الفطريات ..

Ⓐ اللزجة المختلطة Ⓑ الكيسية
Ⓒ الاقترانية Ⓓ الدعامية

33 المضاد الحيوي البنسلين يُستخرج من ..

Ⓐ الفطريات Ⓑ البكتيريا
Ⓒ الطحالب Ⓓ النباتات

34 أي التالي ليس من فوائد الفطريات؟

Ⓐ مصدر للأكسجين Ⓑ غذاء للإنسان
Ⓒ صناعة الخبز Ⓓ إنتاج بعض المضادات الحيوية

35 أي المخلوقات الحية التالية يُعد مؤشرًا حيويًا لمدى نقاوة البيئة وتلوثها؟

Ⓐ البنسيليوم Ⓑ الأشنات
Ⓒ البراميسيوم Ⓓ الأميبا

36 عند دخولك أحد الغابات لاحظت اختفاء الأشنات بها؛ فإن هذا يدل على ..

Ⓐ زيادة الرطوبة Ⓑ تلوث الماء
Ⓒ كثرة آكلات الأعشاب Ⓓ تلوث الهواء

37 المخلوق الحساس للظروف البيئية المتغيرة يُسمى ..

Ⓐ المؤشر الفيزيائي Ⓑ المؤشر الحيوي
Ⓒ المؤشر الكيميائي Ⓓ المؤشر الطبيعي

38 فائدة الفطريات التي تنمو على درنات البطاطس ..

Ⓐ امتصاص الماء Ⓑ تقليص حجم الدرنة
Ⓒ امتصاص الضوء Ⓓ حماية الجذور

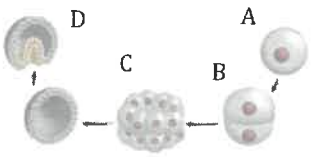
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

01 أولى مراحل نمو النباتات والحيوانات بعد إخصاب البويضة ..

Ⓐ البيضة Ⓑ الجاسترولا
Ⓒ الجنين Ⓓ الزيجوت

02 الشكل يمثل مرحلة النمو المبكر لأجنة الحيوانات، أي التالي يمثل طور الجاسترولا؟

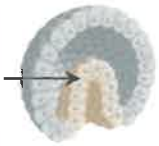


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

03 كيس ذو طبقتين له فتحة واحدة في إحدى نهايتيه، ويتكون خلال التكوين الجنيني ..

Ⓐ البلاستيولا Ⓑ الجاسترولا
Ⓒ الزيجوت Ⓓ الخلية البيضية

04 الشكل يُمثل مرحلة الجاسترولا في التكوين الجنيني، أي التراكيب التالية يُشير إليه السهم؟



Ⓐ الطبقة الخارجية Ⓑ الطبقة الوسطى
Ⓒ الطبقة الداخلية Ⓓ فتحة الجاسترولا

05 شُرِّح طبيب جثة ووجد عدم اكتمال تكوين الطبقة الداخلية، فأدّى ذلك إلى عدم اكتمال تكوّن ..

Ⓐ الأعصاب Ⓑ العظام
Ⓒ القناة الهضمية Ⓓ الجلد

06 تتكون أجهزة الإخراج والدوران والتنفس من الطبقة ..

Ⓐ الوسطى Ⓑ الخارجية
Ⓒ الداخلية Ⓓ جميع ما سبق

07 التكاثر الذي تُنتج فيه الإناث بيوضًا تُصبح أفرادًا دون حدوث تلقيح، يُسمى ..

Ⓐ التكاثر العذري Ⓑ التبرعم
Ⓒ التجدد Ⓓ التجزؤ

08 أي أنواع التكاثر التالية لا يُعد من أنواع التكاثر اللاجنسي؟

Ⓐ الاقتران Ⓑ الانشطار
Ⓒ التبرعم Ⓓ التجدد

09 أي المخلوقات التالية يُعد عديم التناظر؟

(1)

(2)

(3)

(4)

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

10 الشكل يصنف المخلوق حسب تناظر الجسم بأنه ..

Ⓐ متعدد Ⓑ جانبي
Ⓒ شعاعي Ⓓ عديم

11 تتميز الحيوانات ذات التناظر الشعاعي في زيادة ..

Ⓐ الحركة Ⓑ التغذّي
Ⓒ التنفس Ⓓ التكاثر

التناظر الشعاعي يعطي المخلوق القدرة على التحرك في أي اتجاه

12 في الشكل، ما نوع التجويف الموجود في المخلوق الحي؟

Ⓐ تجويف حقيقي Ⓑ تجويف ثنائي
Ⓒ تجويف كاذب Ⓓ عديم التجويف

13 ما الميزة الواضحة للديدان الأسطوانية في الشكل؟

Ⓐ التجويف الحقيقي Ⓑ التجويف الكاذب
Ⓒ عديمة التجويف Ⓓ التجويف الثنائي

14 تتميز الحيوانات بدائية الفم عن ثانوية الفم أن أول فتحة في الجاسترولا ينتج منها تكوّن ..

Ⓐ التجويف الجسمي Ⓑ الشّرج
Ⓒ العرف العصبي Ⓓ الفم

15 أي الحيوانات التالية لا يحوي أنسجة؟

Ⓐ العصفور Ⓑ الإسفنج
Ⓒ نجم البحر Ⓓ دودة الأرض

16 تُعد التغذية في الإسفنج تغذية ..

Ⓐ ترشيحية Ⓑ ذاتية
Ⓒ رمية Ⓓ تطفلية

17 أي المخلوقات التالية لا يحوي جهازًا عصبيًا؟

Ⓐ الغزال Ⓑ الصقر
Ⓒ الأسماك Ⓓ الإسفنج

18 أي الطرق التالية لا يُعدّ من طرق تكاثر الإسفنج؟

Ⓐ التجزؤ Ⓑ التبرعم
Ⓒ إنتاج البريعمات Ⓓ الاقتران

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

19 أي التالي يشترك فيه الإسفنج مع الهيدرا؟

Ⓐ وجود أنسجة Ⓑ عدم وجود أنسجة

Ⓒ التناظر شعاعي Ⓓ وجود فتحة واحدة للجسم

20 في الشكل، يُشير السهم إلى ..

Ⓐ الفم Ⓑ الشّرج

Ⓒ الفم والشّرج Ⓓ العين

21 أحد التراكيب التالية ليس له علاقة بأجسام اللاسعات ..

Ⓐ الخلايا اللاسعة Ⓑ الكيس الخيطي اللاسع

Ⓒ الشويكات Ⓓ التجويف المعوي الوعائي

22 شقائق النعمان من ..

Ⓐ شوكيات الجلد Ⓑ الإسفنجيات

Ⓒ الطلائعيات Ⓓ الجوفمعويات

23 أي المخلوقات التالية يُستخرج منه مادة لتجميل عظام الوجه؟

Ⓐ الهيدرا Ⓑ المرجان

Ⓒ الإسفنج Ⓓ قنديل البحر

24 من أمثلة الديدان المفلطحة ..

Ⓐ الإسكارس Ⓑ الدبوسية

Ⓒ الفيلاريا Ⓓ البلاناريا

25 أي المخلوقات التالية يحتاج إلى وجود عائلين لإكمال دورة حياته؟

Ⓐ الدودة الشوكية Ⓑ البلهارسيا

Ⓒ البلاناريا Ⓓ العلق الطبي

26 تقوم بعض البلدان بمكافحة انتشار القواقع في المياه العذبة للحد من انتشار مرض ..

Ⓐ داء الفيل Ⓑ مرض النوم

Ⓒ الملاريا Ⓓ البلهارسيا

27 ما النصيحة التي تُقدمها لزميل لك ذهب لزيارة بلد ينتشر فيه قوقع البلهارسيا؟

Ⓐ ارتداء الكمامات في الأماكن المزدحمة

Ⓑ تجنب الطعام المعرض للذباب

Ⓒ تجنب لدغ البعوض

Ⓓ عدم السباحة في المياه العذبة

28 الشكل يمثل يرقة دودة تعيش في المياه العذبة مسببة مرض ..

Ⓐ الملاريا Ⓑ البلهارسيا

Ⓒ التريخينيا Ⓓ داء الشعرية

29 أكل محمد لحم بقر غير مطبوخ جيدًا، ما الدودة المتوقع أن يُصاب بها؟

Ⓐ الدودة الشريطية Ⓑ دودة الإسكارس

Ⓒ دودة البلهارسيا Ⓓ الدودة الخطافية

30 الديدان الأسطوانية تشبه الديدان المفلطحة في ..

Ⓐ خاصية التناظر الجانبي Ⓑ أنها عديمة التجويف الجسمي

Ⓒ أنها أسطوانية الشكل Ⓓ خاصية التناظر الشعاعي

31 الصفة التي تميز الديدان الأسطوانية عن الديدان المفلطحة أنها ..

Ⓐ لا تملك جهاز دوران Ⓑ ذات تجويف جسمي

Ⓒ تعيش متطفلة أو حرة Ⓓ تتكاثر جنسيًا

32 أي الديدان التالية يُصيب الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الحارة عندما يمشون حفاة على تُراب ملوث؟

Ⓐ الخطافية Ⓑ الدبوسية

Ⓒ الشعرية Ⓓ الفيلاريا

33 أصيب شخص بألم بعد أن تناول خضروات غير مغسولة، من الممكن أن تكون هذه الخضروات ملوثة بديدان ..

Ⓐ الإسكارس Ⓑ الفيلاريا

Ⓒ الدبوسية Ⓓ الخطافية

34 ما الدودة التي لها عائل بعوض؟

Ⓐ الدبوسية Ⓑ الإسكارس

Ⓒ الخطافية Ⓓ الفيلاريا

35 ديدان الفيلاريا تصيب الجهاز ..

Ⓐ الليمفي وتسبب داء الفيل Ⓑ الدوري

Ⓒ الإخراجي Ⓓ التنفسي

36 أي المخلوقات التالية يمثله الشكل؟

Ⓐ دوّارات Ⓑ ديدان أسطوانية

Ⓒ ديدان شريطية Ⓓ ديدان مفلطحة

37 دور العباءة في الحيوانات ذات المصراعين يتمثل في ..

Ⓐ تكوين الصدفة Ⓑ نقل الغذاء

Ⓒ إخراج الفضلات Ⓓ الحركة

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

38 **الجزء الذي يُخلص الرخويات من الفضلات ويساعد على اتزان الماء هو ..**

Ⓐ النفريديا Ⓑ الكلية
Ⓒ النفرون Ⓓ الحالب

39 **حيوان الحبار يُخرج الماء من تجويف العباءة عن طريق أنبوب يُسمى ..**

Ⓐ السيفون Ⓑ القانصة
Ⓒ الحوصلة Ⓓ السرج

40 **سبب نقصان أعداد المحار ..**

Ⓐ نقص الغذاء Ⓑ نقص معدل التكاثر
Ⓒ التلوث المائي Ⓓ تغذّي نجم البحر عليه

41 **ما الذي يحدث عند قلة أعداد المحار الصلب في مياه المحيطات؟**

Ⓐ تراكم السموم في أجسام الأسماك
Ⓑ صفاء مياه المحيطات
Ⓒ زيادة نسبة غاز Co_2 في المحيطات
Ⓓ نمو الطحالب وتكاثرها بشكل كبير

42 **حيوان بحري يفرز مادة حبرية للهرب من الفريسة ..**

Ⓐ الأخطبوط Ⓑ الأسقلوب
Ⓒ الجمبري Ⓓ الحلزون

43 **تتميز الديدان الحلقية عن الديدان الأسطوانية بـ ..**

Ⓐ تجويف جسمي حقيقي Ⓑ أنها ثنائية الفم
Ⓒ تجويف جسمي كاذب Ⓓ وجود الأنسجة

44 **ديدان تُصنف ضمن شعبة الديدان الحلقية وتساعد على استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية ..**

Ⓐ الإسكارس Ⓑ العلق الطبي
Ⓒ البلاناريا Ⓓ الدودة الشوكية

45 **مفصليات الأرجل تشترك مع الديدان الحلقية في أحد الصفات التالية ..**

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصيبات الهوائية
Ⓒ أجسامها مقسمة Ⓓ أنابيب ملبيجي

46 **الهيكل الخارجي للعقرب يتكون من ..**

Ⓐ الكيراتين Ⓑ الكايتين
Ⓒ السيليكا Ⓓ السيليلوز

47 **تجوّل أحد الأشخاص في حديقة ما فوجد مخلوقًا حيًا، وعند فحصه وجده يحوي قرون استشعار، إلى أي المجموعات التالية ينتمي؟**

Ⓐ شوكيات الجلد Ⓑ الرخويات
Ⓒ الديدان الحلقية Ⓓ المفصليات

48 **تساعد عملية الانسلاخ في حيوان العقرب على ..**

Ⓐ تدعيم الجسم Ⓑ تقليل تبخر الماء
Ⓒ حماية الأنسجة الداخلية Ⓓ النمو

49 **الشكل يمثل نحلة، ما نوع جهاز الإخراج فيها؟**

Ⓐ النفريديا Ⓑ النفرون
Ⓒ أنابيب ملبيجي Ⓓ الخلايا اللهبية

50 **التركيب الذي يُخلص الحشرات من فضلاتها ويساعد على ثبات اتزان الماء في أجسامها ..**

Ⓐ الخلايا اللهبية Ⓑ النفريديا
Ⓒ الأقدام الأنبوبية Ⓓ أنابيب ملبيجي

51 **عند فحص الجهاز التنفسي للخنافس بالمجهر التشريحي؛ فنجده عبارة عن ..**

Ⓐ خياشيم Ⓑ رئات كتبية
Ⓒ قصبات هوائية Ⓓ أنابيب ملبيجي

52 **عندما تقوم بتشريح العنكبوت تشاهد جيوب كيسيّة تساعد في الحصول على الأكسجين، هذه الجيوب تسمى ..**

Ⓐ الخياشيم Ⓑ الرئات الكتبية
Ⓒ الرئات Ⓓ القصبات الهوائية

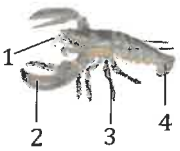
53 **أي المخلوقات التالية يحوي خمسة أزواج من الأرجل؟**

Ⓐ الحشرات Ⓑ العنكبيات
Ⓒ القشريات Ⓓ المفصليات

54 **الشكل يمثل جراد البحر، ما نوع جهاز الإخراج فيها؟**

Ⓐ أنابيب ملبيجي Ⓑ النفريديا
Ⓒ الكلية Ⓓ الخلايا اللهبية

55 **في الشكل، يحصل هذا الكائن على الغذاء بواسطة تركيب رقم ..**

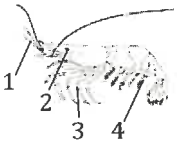


Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

38	39	40	41	42	43	44	45	46
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ

47	48	49	50	51	52	53	54	55
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ

56 في الشكل، أي جزء يستخدم للتكاثر والتزاوج؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

57 وسيلة التنفس في حيوان الجمبري هي ..

الجمبري من القشريات

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصبات الهوائية
Ⓒ الرئات الكتابيّة Ⓓ الجلد

58 أي الحيوانات التالية ليس له قرون استشعار؟

Ⓐ العنكبوت Ⓑ جراد البحر
Ⓒ الصرصور Ⓓ السرطان

59 أي المخلوقات الحية التالية أجسامه مقسمة؟

Ⓐ العنكبوت Ⓑ قنديل البحر
Ⓒ نجم البحر Ⓓ البلاناريا

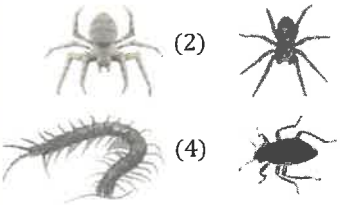
60 ليس من خصائص الحشرات وجود ..

Ⓐ عيون مركبة Ⓑ مغازل
Ⓒ قرون استشعار Ⓓ أجنحة

61 جسم النملة يتكون من ..

Ⓐ رأس ـ صدر ـ بطن Ⓑ رأس ـ صدر وبطن
Ⓒ رأس وصدر ـ بطن Ⓓ رأس وصدر وبطن

62 أي المخلوقات التالية يُصنَّف علميًا ضمن طائفة الحشرات؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

63 يُصنف البعوض ضمن ..

Ⓐ القشريات Ⓑ العنكبيات
Ⓒ الحشرات Ⓓ الرخويات

64 تُصنف جميع المخلوقات الحية التالية ضمن الحشرات عدا ..

Ⓐ العقارب Ⓑ النحل
Ⓒ الخنافس Ⓓ الجراد

65 في الشكل، تكيّف فم الحشرة ليقوم بوظيفة ..

Ⓐ امتصاص السوائل
Ⓑ اللّعق واللّحس
Ⓒ الاختراق والامتصاص
Ⓓ التمزيق والقطع

66 في الشكل، تكيّف فم الحشرة كتركيب ليلائم وظيفة ..

Ⓐ امتصاص السوائل Ⓑ اللّعق واللّحس
Ⓒ التمزيق والقطع Ⓓ الاختراق والامتصاص

67 في الحشرات، أي الأطوار التالية يكون داخل الشرنقة ولا يتغذى؟

Ⓐ البيضة Ⓑ اليرقة
Ⓒ العذراء Ⓓ الحورية

68 طُلب من بعض الطلاب جمع عينات لشوكيات الجلد، أي المناطق المائية التالية يجمعون منها؟

Ⓐ البِرك Ⓑ الأنهار
Ⓒ البحار Ⓓ البحيرات

69 جزء يساعد في حماية شوكيات الجلد ..

Ⓐ المصفاة Ⓑ الجهاز الوعائي
Ⓒ اللواقط القدمية Ⓓ الهيكل الداخلي

70 عند تشريح حيوان وجد له أعضاء تنفس على شكل شجرة، ما هو؟

Ⓐ نجم البحر Ⓑ خيار البحر
Ⓒ دولار البحر Ⓓ قنفذ البحر

71 عند تقطيع نجم البحر إلى أجزاء فإنه ..

Ⓐ يموت Ⓑ يجف
Ⓒ يتحلل Ⓓ يتجدد

72 أي التالي يحوي أجهزة مضغ؟

Ⓐ قنفذ البحر Ⓑ خيار البحر
Ⓒ نجم البحر Ⓓ الإسفنج

73 نقص أعشاب البحر بسبب زيادة ..

Ⓐ السرطانات والأصداف Ⓑ ثعالب البحر وقلة قنافذ البحر
Ⓒ الأسماك والسرطانات Ⓓ قنافذ البحر وقلة ثعالب البحر

74 ما الحيوان الذي يدفن نفسه في الرمل؟

Ⓐ الضفدع Ⓑ السهيم
Ⓒ الجراد Ⓓ الهيدرا

56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ

66	67	68	69	70	71	72	73	74
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ

01 أي الصفات التالية يتشابه فيه الجمل مع الضب؟

Ⓐ التكاثر بالولادة
Ⓑ وجود العرف العصبي أثناء النمو
Ⓒ درجة حرارة الجسم ثابتة
Ⓓ عدد حجرات القلب

الجمل والضب من الفقاريات

02 أثناء التكوين الجنيني تتكون جمجمة ودماغ الجنين وبعض أعضاء الحس من ..

Ⓐ السيال العصبي Ⓑ العرف العصبي
Ⓒ العمود الفقري Ⓓ الذيل

03 تُعد الدورة الدموية عند الأسماك ..

Ⓐ مزدوجة Ⓑ متغيرة
Ⓒ واحدة مفتوحة Ⓓ واحدة مغلقة

04 قشور سمكة السردين من القشور ..

Ⓐ القرصية Ⓑ المشطية
Ⓒ الصفائحية Ⓓ المعينية اللامعة

05 تتشابه الأسماك العظمية مع الأسماك الغضروفية بوجود جميع التالي عدا ..

Ⓐ القشور الصفائحية Ⓑ الخط الجانبي
Ⓒ عدد حجرات القلب Ⓓ التنفس بالخياشيم

06 تمتاز الأسماك العظمية عن الأسماك الغضروفية بوجود ..

Ⓐ الخياشيم Ⓑ الفكوك
Ⓒ مثانة العوم Ⓓ الزعانف المزدوجة

07 وظيفة مثانة العوم في الأسماك ..

Ⓐ التحكم في عمق الغوص Ⓑ التحكم في توازن الجسم
Ⓒ اكتشاف المواد الكيميائية Ⓓ إخراج الفضلات

08 أي المخلوقات التالية يحوي مثانة هوائية؟

Ⓐ القرش Ⓑ الهامور
Ⓒ الدُّلفين Ⓓ كلب البحر

09 وظيفة الخياشيم في الأسماك ..

Ⓐ التغذية Ⓑ الإخراج
Ⓒ التوازن Ⓓ الحركة

10 في الشكل، يشير السهم إلى عضو يسمى ..

Ⓐ الخط الجانبي Ⓑ الكبد
Ⓒ مثانة العوم Ⓓ الخياشيم

11 إذا أُصيب جهاز الخط الجانبي في الأسماك بالخلل؛ فإن السمكة لن تستطيع ..

Ⓐ التغذية Ⓑ التكاثر
Ⓒ النمو Ⓓ الحركة

12 ما الجزء المشار إليه في الشكل؟

Ⓐ مثانة العوم Ⓑ الخط الجانبي
Ⓒ المعدة Ⓓ الكبد

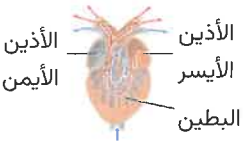
13 أي الأسماك يُخصّب البويضة داخل جسم الأنثى؟

Ⓐ القرش Ⓑ السَّلمون
Ⓒ الجلكي Ⓓ السردين

14 أي الأسماك التالية يقع فمها في الجهة البطنية؟

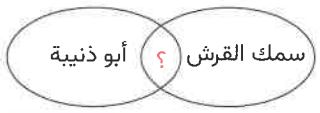
Ⓐ العظمية Ⓑ الغضروفية
Ⓒ الشعاعية Ⓓ دائرية الفم

15 الشكل يوضح تركيب القلب في الحيوانات التي تنتمي إلى ..



Ⓐ البرمائيات
Ⓑ الأسماك الغضروفية
Ⓒ الطيور
Ⓓ الأسماك العظمية

16 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين هذين النوعين، ما هي؟



Ⓐ الرئات Ⓑ الزعانف المزدوجة
Ⓒ الفكوك Ⓓ الخياشيم

يشتركان في عضو التنفس

17 أي التالي يكون فيه اتحاد الحيوان المنوي والبويضة خارج الجسم؟

Ⓐ الصقر Ⓑ البطريق
Ⓒ السلحفاة Ⓓ الضفدع

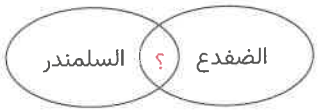
18 في الشكل، مجموعة من المخلوقات الحية صُنفت في طائفة واحدة لاشتراكها في ..

السيسيليا سلمندر ضفدع

Ⓐ وجود الأطراف Ⓑ قلب ثلاثي الحجرات
Ⓒ التغذية النباتية Ⓓ تتنفس برقاتها بواسطة الرئتين

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ

19 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين هذين النوعين، ما هي؟



Ⓐ وجود الأطراف
Ⓑ عدم وجود الأطراف
Ⓒ عدم وجود الذيل
Ⓓ وجود الرقبة

20 أي الحيوانات التالية ليس له أطراف ويدفن نفسه في التربة؟

Ⓐ الضفدع
Ⓑ العلجوم
Ⓒ السيسيليا
Ⓓ السلمندر

21 تتميز العلاجيم عن الضفادع بوجود ..

Ⓐ جلد رطب ناعم
Ⓑ الأطراف الأمامية الطويلة
Ⓒ غشاء رامش
Ⓓ غدة تشبه الكلية تفرز سمًا

22 أي المخلوقات التالية متغير درجة الحرارة؟

Ⓐ التمساح
Ⓑ القرد
Ⓒ البقرة
Ⓓ الجمل

23 في الشكل، يشير السهم إلى ..

Ⓐ جنين
Ⓑ غشاء الكوريون
Ⓒ غشاء رهلي
Ⓓ كيس الممبار

24 وظيفة كيس المح في الزواحف ..

Ⓐ إمداد الجنين بالغذاء
Ⓑ جمع الفضلات
Ⓒ تنفس الجنين
Ⓓ تخزين الفضلات

25 عند تشريح أحد أنواع الزواحف وُجد أن قلبه يتكون من أربعة حجرات، يصنف هذا النوع ضمن رتبة ..

Ⓐ الحرشفيّات
Ⓑ التمساحيّات
Ⓒ السلحفيّات
Ⓓ خطميّة الرأس

26 أي التراكيب التالية يُمكّن الأفاعي من ابتلاع فرائس أكبر حجمًا من رؤوسها؟

Ⓐ أربطة فكوكها مرنة
Ⓑ لها غدة سمية
Ⓒ عضلاتها قوية
Ⓓ أجسامها انسيابية

27 نُلاحظ بأن الثعابين تقوم بإخراج لسانها، ما الفائدة من ذلك؟

Ⓐ إخافة الفريسة
Ⓑ تنظيف الفم
Ⓒ شم الفريسة
Ⓓ التنفس

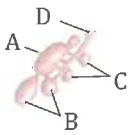
28 الأفاعي تستطيع السمع عن طريق ..

Ⓐ أعضاء جاكوبسون
Ⓑ طبلة الأذن
Ⓒ عظام الفك
Ⓓ اللسان

29 الشكل رأس ثعبان، ما اسم التركيب المُشار إليه؟

Ⓐ القشور
Ⓑ الحراشف
Ⓒ الأنف
Ⓓ عضو جاكوبسون

30 أي التالي يشير إلى الرئة في الشكل؟



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

31 من التكيّفات التي وهبها الله ﷻ للطيور لتساعدها على الطيران عدم وجود ..

Ⓐ أسنان
Ⓑ ريش على الأرجل
Ⓒ مثانة بولية
Ⓓ أمعاء دقيقة

32 أي الأنواع التالية ليس له مثانة بولية؟

Ⓐ الغزال
Ⓑ طائر البوم
Ⓒ حمار الوحش
Ⓓ الجمل

33 أي التراكيب التالية للطيور يمكنها من الغوص في الماء لالتقاط غذائها، ثم الخروج دون أن يُبْتَل ريشها بالماء؟

Ⓐ القصبة الهوائية
Ⓑ الغدة الزيتية
Ⓒ الأكياس الهوائية
Ⓓ العظام الخفيفة

34 ما المنقار الذي يحتاجه طائر يتغذّى على الأرانب والسحالي؟

Ⓐ عريض ومدبب
Ⓑ طويل ورفيع
Ⓒ حاد ومعقوف
Ⓓ عريض كيسي

35 أي التالي من أسباب انقراض بعض أنواع الطيور؟

Ⓐ كثرة الأمراض
Ⓑ درجة الحرارة
Ⓒ تدمير الموطن
Ⓓ هطول الأمطار

36 إذا شاهدت حيوانًا له شعر ويُرضع صغاره؛ فإنك تصنفه ضمن طائفة ..

Ⓐ الطيور
Ⓑ البرمائيات
Ⓒ الزواحف
Ⓓ الثدييات

37 من مميزات الثدييات ..

Ⓐ متغيرة درجة الحرارة
Ⓑ التنفس عبر الجلد
Ⓒ القلب ثلاثي الحجرات
Ⓓ الشَّعر والغدد اللبنية

38 أي المواد التالية يُعدّ المكّون الأساسي للشَّعر في الثدييات وللريش في الطيور؟

Ⓐ الكيراتين
Ⓑ الكرياتين
Ⓒ الكالسيتونين
Ⓓ الثيروكسين

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

39 يوجد الكيراتين في جميع التالي عدا ..

Ⓐ قرون الغزال Ⓑ شعر الخروف
Ⓒ عظم الفأر Ⓓ مخلب النسر

40 العلاقة بين كتلة الجسم ومعدل الأيض ..

Ⓐ كلما زادت كتلة الجسم انخفض معدل الأيض
Ⓑ كلما قلت كتلة الجسم انخفض معدل الأيض
Ⓒ كلما زادت كتلة الجسم زاد معدل الأيض
Ⓓ لا توجد علاقة بين كتلة الجسم ومعدل الأيض

41 عندما يلهث الكلب في الأيام الحارة، إن ذلك يساعده على ..

Ⓐ الإحساس بوجود الغذاء Ⓑ إفراز كميات كبيرة من العرق
Ⓒ الهروب من أماكن الخطر Ⓓ المحافظة على حرارة جسمه

42 التفسير العلمي لبقاء شخص بحالته الطبيعية عند تعرضه لدرجة حرارة ورطوبة عاليتين هو ..

Ⓐ زيادة درجة حرارته Ⓑ زيادة ضربات القلب
Ⓒ زيادة التعرق Ⓓ زيادة إفراز الهرمونات

43 يسمّى الجزء الذي يفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني في جسم الإنسان ..

Ⓐ عضلات الصدر Ⓑ عضلات البطن
Ⓒ الحجاب الحاجز Ⓓ عظام الأضلاع

44 عند تشريحك حيوانًا فقاريًا وجدت عضلة تفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني، إلى أي طائفة تُصنفه؟

Ⓐ الأسماك Ⓑ الطيور
Ⓒ الثدييات Ⓓ الزواحف

45 في الجدول أدناه، ما العلاقة بين حجم الجسم ووزن الدماغ؟

النوع	الفأر	القط	البقرة	الحوت
وزن الدماغ (g)	2	30	458	6930

Ⓐ تنظيم درجة الحرارة Ⓑ المحافظة على الاتزان الداخلي
Ⓒ تنظيم سرعة التنفس Ⓓ التفكير والتعليم

46 أي الأشكال التالية يُعبر عن الجهاز الهضمي للذئب؟

Ⓐ Ⓑ
Ⓒ Ⓓ

47 تُهضَم الألياف الغذائية (السيليلوز) عند الحيوانات المجترة في ..

Ⓐ الأمعاء الغليظة Ⓑ الفم
Ⓒ الأمعاء الدقيقة Ⓓ المعدة

48 أي التالي هو مكان التقاء الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة؟

Ⓐ القولون Ⓑ المعى الأعور
Ⓒ الزائدة الدودية Ⓓ المعدة

49 أي مستوى غذائي ينتمي إليه المخلوق في الشكل؟

Ⓐ آكلات أعشاب Ⓑ آكلات حشرات
Ⓒ آكلات لحوم Ⓓ الحيوانات القارتة

50 طالب يبحث في فهرس عن حيوان منقار البط، في أي التصنيفات التالية سيجده؟

Ⓐ الطيور Ⓑ الثدييات
Ⓒ البرمائيات Ⓓ الزواحف

51 أي المخلوقات التالية يُصنف ضمن الثدييات الأولية؟

Ⓐ منقار البط Ⓑ الكنغر
Ⓒ الحوت Ⓓ القرد

52 في الشكل، يُصنف المخلوق الحي تحت طائفة الثدييات ..

Ⓐ البائضة Ⓑ المشيمية
Ⓒ الأولية Ⓓ الكيسية

53 أي التالي يتكاثر بالولادة؟

Ⓐ البطريق Ⓑ الضفدع
Ⓒ منقار البط Ⓓ الدُلفين

54 أي الحيوانات التالية لا يبيض؟

Ⓐ منقار البط Ⓑ آكل النمل الشوكي
Ⓒ الخفاش Ⓓ البطريق

55 أي الحيوانات التالية يصنّف جميعها ضمن الثدييات؟

Ⓐ الخفاش، الحوت، الدلفين Ⓑ التمساح، منقار البط، السمندل
Ⓒ الخفاش، الصقر، القرد Ⓓ القرش، الحوت، الورنك

56 عجل البحر ينتمي إلى رتبة ..

Ⓐ الخرطوميات Ⓑ الخيلانيات
Ⓒ الرئيسيات Ⓓ الدرداوات

57 أي المخلوقات التالية مُتقارب في التصنيف؟

Ⓐ أسد وحوت Ⓑ قرش وحوت
Ⓒ خفاش وصقر Ⓓ تمساح وضفدع

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ

49	50	51	52	53	54	55	56	57
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

06 أجهزة جسم الإنسان

01 في الشكل، يشير السهم إلى عظم ..

Ⓐ الترقوة Ⓑ القص
Ⓒ الكتف Ⓓ الأضلاع

02 أي التالي لا يُعدّ جزءًا من الهيكل المحوري في الإنسان؟

Ⓐ الأضلاع Ⓑ الحوض
Ⓒ العمود الفقري Ⓓ الجمجمة

03 القسم المحوري من الهيكل العظمي يشمل عظام ..

Ⓐ القدم والساق والساعد والأضلاع
Ⓑ الذراعين والساقين والجمجمة والعمود الفقري
Ⓒ الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع والقص
Ⓓ الساقين والكتف والفخذ والصدر

04 يتميّز العظم الكثيف عن الإسفنجي بوجود ..

Ⓐ خلايا هافرس Ⓑ النخاع الأصفر
Ⓒ الدم Ⓓ البلازما

05 في الشكل، يشير السهم إلى ..

Ⓐ العظم الكثيف Ⓑ تجويف النخاع
Ⓒ العظم الإسفنجي Ⓓ الغضروف

06 عندما يُشير تقرير طبي بوجود كسر غير منتظم؛ فالمتوقع أن تكون عظام ..

Ⓐ الجمجمة Ⓑ الرسغ
Ⓒ الساق Ⓓ العمود الفقري

07 يُعاني رجل من هشاشة العظام، حيث أن عظامه ضعيفة سهلة الكسر، من المتوقع أن يكون غذاؤه يفتقد لأملاح ..

Ⓐ اليود Ⓑ الحديد
Ⓒ البوتاسيوم Ⓓ الكالسيوم

08 الخلايا العظمية التي تتخلص من الأنسجة الهرمة تُسمى بالخلايا ..

Ⓐ البانية Ⓑ الهادمة
Ⓒ المحلّلة Ⓓ الإنزيمية

09 لاعب أصيب أثناء مباراة كرة القدم، إذا حدث تمزق في النسيج الذي يربط بين العظام والعضلات؛ فأي التالي تتوقع إصابته؟

Ⓐ العظام Ⓑ الأوتار
Ⓒ الأربطة Ⓓ الغضاريف

10 مفاصل الورك والكتف تمثل أحد أنواع المفاصل ..

Ⓐ المدارية Ⓑ الرزّية
Ⓒ المنزلقة Ⓓ الحُقّية

11 عند إصابة طفل بخلع في الورك، من المتوقع أن يبدأ الطبيب بمعالجة المفصل ..

Ⓐ المداري Ⓑ الرزّي
Ⓒ المنزلق Ⓓ الكروي

12 ما نوع مفصل المرفق؟

Ⓐ درزي Ⓑ رزّي
Ⓒ منزلق Ⓓ حُقّي

13 أي التالي له مفاصل لا تتحرك؟

Ⓐ الجمجمة Ⓑ الكتف
Ⓒ الذراع Ⓓ الركبة

14 أي التالي مسؤول عن تكوين خلايا الدم الحمراء؟

Ⓐ الجهاز العضلي Ⓑ الجهاز الهضمي
Ⓒ الجهاز الهيكلي Ⓓ الجهاز العصبي

15 إذا تعرض شخص للإصابة في نخاع العظم؛ فأي التالي يتأثر؟

Ⓐ إنتاج الثيروكسين Ⓑ إنتاج الأنسولين
Ⓒ إنتاج خلايا الدم الحمراء Ⓓ إنتاج هرمون النمو

16 عند ارتفاع مستوى الكالسيوم في دم الإنسان؛ فإنه يتم المحافظة على اتزانه الداخلي بتخزينه في أنسجة ..

Ⓐ الكبد Ⓑ العظام
Ⓒ العضلات Ⓓ الغضاريف

17 التهاب يصيب المفاصل ويفقدها قوتها ..

Ⓐ التهاب العظام Ⓑ التهاب روماتزمي
Ⓒ التهاب كيسي Ⓓ التواء المفاصل

18 لمشاهدة خيوط الأكتين والميوسين نعمل قطاعًا في نسيج من عضلات ..

Ⓐ المثانة Ⓑ الرحم
Ⓒ المعدة Ⓓ الذراع

خيوط الأكتين والميوسين تكوّن العضلات المخططة الهيكلية

19 أي العمليات التالية تقوم بها العضلة الهيكلية؟

Ⓐ انقباض القلب Ⓑ الحركة الدودية للأمعاء
Ⓒ انقباض الذراع Ⓓ انبساط المثانة البولية

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ

11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ

20 من الأمثلة على العضلات الهيكلية عضلات ..

Ⓐ المعدة Ⓑ الرحم

Ⓒ المثانة Ⓓ الفكين

21 عند فحص مجموعة من العضلات وكانت على شكل حزم عضلية متشابكة؛ فإلى أي نوع من العضلات تُصنف؟

Ⓐ الملساء Ⓑ الهيكلية

Ⓒ الإرادية Ⓓ القلبية

22 أقوى عضلة في الإنسان من حيث القدرة والتحمل ..

Ⓐ القلب Ⓑ الفخذ

Ⓒ الحجاب الحاجز Ⓓ الكتف

23 العضلات التي تساعد على تحريك الطعام داخل القناة الهضمية هي عضلات ..

Ⓐ ملساء Ⓑ مخططة

Ⓒ هيكلية Ⓓ إرادية

24 توسع وتقلص المثانة البولية تقوم به عضلات ..

Ⓐ مخططة Ⓑ إرادية

Ⓒ ملساء Ⓓ هيكلية

25 في الخلية العصبية، وجود الغلاف الميليني يمنع انتشار أيونات الصوديوم والبوتاسيوم، وهذا بدوره ..

Ⓐ يزيد سرعة السيال العصبي Ⓑ يقلل سرعة السيال العصبي

Ⓒ يزيد من الإحساس بالألم Ⓓ يقلل الألم الحاد

26 يمتلك أحمد مهارة التحدث بأكثر من لغة، ما العضو المسؤول عن ذلك؟

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ

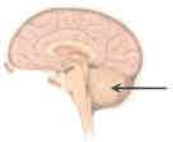
Ⓒ تحت المهاد Ⓓ النخاع المستطيل

27 فقدان الذاكرة يكون سببه حدوث خلل في ..

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ الحبل الشوكي Ⓓ النخاع المستطيل

28 في الشكل دماغ إنسان، السهم يُشير إلى ..



Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

29 سقط شخص وأصيب في رأسه، وبعد ذلك لوحظ عدم احتفاظه بتوازنه وعدم تناسق حركاته؛ فما العضو الذي أُصيب أثناء السقوط؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ النخاع المستطيل Ⓓ تحت المهاد

30 أي الأجزاء التالية من الجهاز العصبي المركزي مسؤول عن دقة النقر على لوحة مفاتيح الحاسوب؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

31 الجزء المسؤول عن تنظيم عمليتي الشهيق والزفير أثناء النوم ..

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ

Ⓒ تحت المهاد Ⓓ النخاع المستطيل

32 تعرض شخص لحادث سيارة، فعانى اضطرابًا في ضربات القلب، وعزى الأطباء ذلك لإصابة ..

Ⓐ المخ Ⓑ النخاع المستطيل

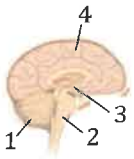
Ⓒ القنطرة Ⓓ الحبل الشوكي

33 ما الجزء المسؤول عن تنظيم الماء في الجسم؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ تحت المهاد

34 في الشكل، أي الأجزاء ينظم حرارة الجسم؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

35 إذا أخذنا صورة مقطعية من الحبل الشوكي؛ فإن الأعصاب الشوكية تكون على شكل أزواج عددها ..

Ⓐ 6 Ⓑ 12

Ⓒ 31 Ⓓ 62

36 أي الأجهزة التالية في جسم الإنسان يوصل المعلومات من وإلى الجلد والعضلات الهيكلية؟

Ⓐ الجهاز العصبي المركزي Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي

Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

37 أي التالي مسؤول عن إبعاد اليد سريعًا عند وضعها على كوب شاي ساخن؟

Ⓐ المخيخ Ⓑ المخ

Ⓒ القنطرة Ⓓ الحبل الشوكي

28	27	26	25	24	23	22	21	20
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ
37	**36**	**35**	**34**	**33**	**32**	**31**	**30**	**29**
Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

38 جميع التالي يشترك في رد الفعل المنعكس عدا ..

Ⓐ الدماغ
Ⓑ الحبل الشوكي
Ⓒ الخلايا العصبية الحسيّة
Ⓓ الخلايا العصبية الحركيّة

39 أي الأجهزة التالية في جسم الإنسان يعمل في حالات الطوارئ والإجهاد؟

Ⓐ الجهاز العصبي المركزي
Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي
Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي
Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

40 جهاز يعمل في جسم الإنسان وقت الراحة ..

Ⓐ الجهاز العصبي الإرادي
Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي
Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي
Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

41 تؤثر العقاقير في النواقل العصبية في الجهاز العصبي عن طريق ..

Ⓐ زيادة إفرازها
Ⓑ السماح لها بمغادرة منطقة التشابك
Ⓒ نقص إفرازها
Ⓓ زيادة ارتباطها بالمستقبلات

42 يحذر الأطباء من المشروبات الغازية لاحتوائها على مادة ..

Ⓐ الكوكايين
Ⓑ الكافيين
Ⓒ البروفين
Ⓓ الأسبرين

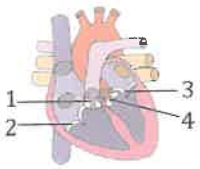
43 ما الذي يُقلل نشاط الدماغ؟

Ⓐ النيكوتين
Ⓑ الكافيين
Ⓒ الأدرينالين
Ⓓ الكحول

44 الاعتماد النفسي والفسيولوجي على العقار يسمى ..

Ⓐ التحمّل
Ⓑ الإدمان
Ⓒ المسكّنات
Ⓓ المنبهات

45 الشكل يوضح الصمامات في القلب، أي الأرقام التالية يشير إلى الصمام الرئوي؟



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

46 إلى أين يتم ضخ الدم من القلب؟

Ⓐ الوريد الرئوي
Ⓑ الوريد الأجوف العلوي
Ⓒ الشريان الأبهر
Ⓓ الوريد الأجوف السفلي

47 أوعية سميكة ومرنة ومتينة قادرة على تحمُّل الضغط العالي الناتج من القلب ..

Ⓐ الأوردة
Ⓑ الشرايين
Ⓒ العظام
Ⓓ الشعيرات الدموية

48 في الشكل، ما هي وظيفة الجزء المُشار إليه بالسهم؟

Ⓐ منع الدم من الرجوع بالاتجاه المعاكس
Ⓑ يتحمل ضغط الدم القادم من القلب
Ⓒ يقوم بفلترة الدم من الجراثيم
Ⓓ يزيد من سماكة الأوردة

49 أي التراكيب التالية يحدث فيه تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؟

Ⓐ العقد الليمفاوية
Ⓑ الشعيرات الدموية
Ⓒ الأوردة
Ⓓ الشرايين

50 في الشكل، يُشير السهم إلى ..

Ⓐ الشرايين
Ⓑ الأوردة
Ⓒ الشعيرات الدموية
Ⓓ الصمام

51 صمامات القلب تعمل باتجاه واحد وتسمح للدم بالمرور ..

Ⓐ من الأذين إلى البطين
Ⓑ من البطين إلى الأذين
Ⓒ من البطين الأيسر إلى البطين الأيمن
Ⓓ من البطين الأيمن إلى البطين الأيسر

52 المسؤول عن النبضات التي نحسها في الرسغ ..

Ⓐ الوريد
Ⓑ الشريان
Ⓒ الصمامات
Ⓓ الشعيرات الدموية

53 عندما تقيس نبض الشريان الكعبري في يد أحد زملائك لمدة 15 ثانية وجدته 20 نبضة؛ فمن المتوقع أن يكون عدد نبضاته في الدقيقة يساوي ..

Ⓐ 15
Ⓑ 20
Ⓒ 40
Ⓓ 80

54 خلايا الدم الحمراء البالغة تحوي جميع التالي عدا ..

Ⓐ السيتوبلازم
Ⓑ النواة
Ⓒ البروتينات
Ⓓ الغشاء البلازمي

55 طفل لديه نقص حديد في الدم، على ماذا يؤثر هذا النقص؟

Ⓐ انقباض العضلات
Ⓑ نقل الأكسجين
Ⓒ انتقال السيال العصبي
Ⓓ إفراز إنزيمات الهضم

38	39	40	41	42	43	44	45	46
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ
47	48	49	50	51	52	53	54	55
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ

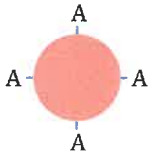
56 من مُكونات الدم التي تُعطي مؤشرًا على حدوث الالتهابات البكتيرية ..

Ⓐ خلايا الدم الحمراء
Ⓑ الصفائح الدموية
Ⓒ خلايا الدم البيضاء
Ⓓ البلازما

57 أي الوظائف التالية تقوم بها مادة الفايبرين في جسم الإنسان؟

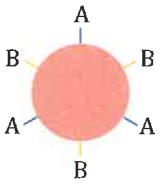
Ⓐ تخثر الدم
Ⓑ نقل الأكسجين
Ⓒ مقاومة الجراثيم
Ⓓ نقل الفضلات

58 في الشكل، فصيلة دم من نوع ..



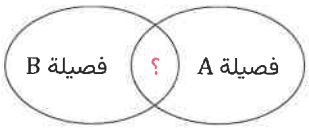
Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

59 الشكل يمثل فصيلة دم شخص مُعطي، وعليه يجب أن تكون فصيلة دم الشخص المستقبل ..



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ O
Ⓓ AB

60 في الشكل، علامة الاستفهام تمثل خاصية مشتركة بين فصيلتي الدم، ما هي؟



Ⓐ تستقبل من AB
Ⓑ تعطي O
Ⓒ تعطي AB
Ⓓ تعطي B

61 يتبرع الشخص الذي فصيلته (O) لجميع الفصائل لأنه ..

Ⓐ يحوي مضادات A
Ⓑ يحوي مضادات B
Ⓒ يحوي مضادات AB
Ⓓ لا يحوي مولدات الضد

62 الجدول يوضح الأجسام المضادة ومولد الضد في دم كلًا من سعيد وأحمد، ما هي فصيلة دم كلًا من سعيد وأحمد؟

	مولد الضد	الأجسام المضادة
سعيد	A	B
أحمد	لا يوجد	AB

Ⓐ سعيد A وأحمد O
Ⓑ سعيد B وأحمد A
Ⓒ سعيد A وأحمد AB
Ⓓ سعيد A وأحمد B

63 لكي تتبرع بالدم لصديقك الذي فصيلة دمه O، لا بد أن تكون فصيلة دمك ..

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ AB
Ⓓ O

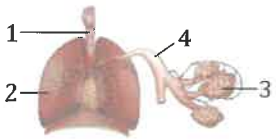
64 لماذا تأخذ الأم الحامل التي تحمل دم العامل الريزيسي (Rh^-) حقنة عندما يكون طفلها يحمل العامل الريزيسي (Rh^+)؟

Ⓐ لتمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^+)
Ⓑ لتمنع إنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^-)
Ⓒ لإنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^+)
Ⓓ لإنتاج أجسام مضادة لعامل (Rh^-)

65 من أجزاء الجهاز التنفسي التي تمنع جزيئات الطعام من دخول الجهاز التنفسي ..

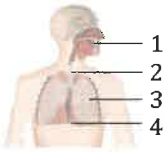
Ⓐ الحاجز الأنفي
Ⓑ القصبة الهوائية
Ⓒ لسان المزمار
Ⓓ الحنجرة

66 في الشكل، أي الأرقام التالية يُشير إلى الحويصلات الهوائية في رئة الإنسان؟



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

67 في الشكل، تتم عملية الشهيق والزفير عند انقباض أو انبساط التركيب رقم ..



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

68 أي الأعضاء التالية لا يعد جزء من الجهاز الإخراجي؟

Ⓐ الطحال
Ⓑ الكلية
Ⓒ الرئة
Ⓓ الجلد

69 أي التالي يقوم بترشيح الفضلات والماء والأملاح من الدم؟

Ⓐ القلب
Ⓑ الرئة
Ⓒ المعدة
Ⓓ الكلية

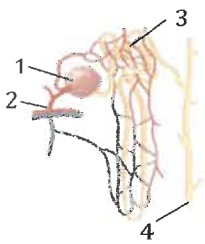
70 كل كلية في الإنسان تحوي حوالي مليون وحدة ترشيح، ويطلق على هذه الوحدة اسم ..

Ⓐ النخاع
Ⓑ الحوض
Ⓒ محفظة بومان
Ⓓ النفرون

71 في الشكل، يُشير السهم إلى ..

Ⓐ النفرون
Ⓑ حوض الكلية
Ⓒ الحالب
Ⓓ المثانة

72 في الشكل، أي الأجزاء يتم فيه عملية إعادة امتصاص الماء والمواد المفيدة الأخرى؟



تتم إعادة الامتصاص في الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الملتوية

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

56	57	58	59	60	61	62	63	64
Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ

65	66	67	68	69	70	71	72
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ

73 عند مضغ قطعة خبز، إن الإنزيم المؤثر على هضمها هو ..

Ⓐ التربسين Ⓑ الأميليز
Ⓒ الليبيز Ⓓ الببسين

74 أي المواد التالية يمكن أن يستمر هضمه في المريء؟

Ⓐ البروتينات Ⓑ الكربوهيدرات
Ⓒ الحموض النووية Ⓓ الدهون

75 انقباضات عضلية متموجة ومنتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية يُطلق عليها ..

Ⓐ الحركة المنتظمة Ⓑ الحركة الموجية
Ⓒ الحركة العضلية Ⓓ الحركة الدودية

76 أي أجزاء القناة الهضمية التالية يتحوّل فيه الطعام إلى ما يسمى بالكيموس؟

Ⓐ الفم Ⓑ المعدة
Ⓒ الأمعاء الدقيقة Ⓓ الأمعاء الغليظة

77 الرقم الهيدروجيني (pH) للببسين في المعدة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 8

78 يبدأ هضم البروتينات داخل جسم الإنسان في ..

Ⓐ الفم Ⓑ المعدة
Ⓒ المريء Ⓓ الأمعاء الدقيقة

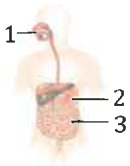
79 عند تناولك البروتينات، أي الإنزيمات التالية يعمل على هضمها أولًا؟

Ⓐ الأميليز Ⓑ الببسين
Ⓒ التربسين Ⓓ الليبيز

80 في أي مدى يعمل إنزيم الببسين؟

Ⓐ القاعدي Ⓑ الحمضي
Ⓒ المتعادل Ⓓ القاعدي والحمضي

81 في الشكل، أي المناطق الهضمية يتم فيه امتصاص المواد المغذية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 2 ،1

82 ما العضو المسؤول عن امتصاص الطعام؟

Ⓐ الكبد Ⓑ الأمعاء الدقيقة
Ⓒ المعدة Ⓓ المريء

83 من الجدول، أي المواقع التالية يمثل الأمعاء الدقيقة في جسم الإنسان؟

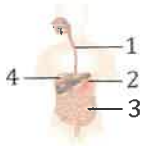
الموقع	pH
A	1
B	3
C	4
D	7

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

84 من أكبر الأعضاء الداخلية في الجسم، ويفرز العصارة الصفراوية ..

Ⓐ المخ Ⓑ القلب
Ⓒ الكبد Ⓓ القصبة الهوائية

85 في الشكل، ما العضو الملحق بالجهاز الهضمي؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

86 حصى الحوصلة الصفراوية (المرارة) هي ..

Ⓐ بلورات من كربونات الكالسيوم Ⓑ بلورات من الكوليسترول
Ⓒ بلورات من الكريستال Ⓓ بلورات من السيليكا

87 فيتامين K وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم تنتجها ..

Ⓐ بكتيريا الفم Ⓑ بكتيريا المعدة
Ⓒ بكتيريا القولون Ⓓ بكتيريا المريء

88 أي الحالات التالية يتسبب في حدوث الإمساك؟

Ⓐ قلة الماء في الكيموس Ⓑ زيادة الماء في الكيموس
Ⓒ نقص امتصاص الماء Ⓓ ضعف عمل الكلية

89 إذا تناول شخص كميات كبيرة من حليب الماغنسيا $Mg(OH)_2$ ؛ فمن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى ..

Ⓐ عُسر في الهضم Ⓑ توقف عمل إنزيم الببسين
Ⓒ توقف عمل إنزيم الأميليز Ⓓ خلل في إفراز العصارة الصفراوية

90 أي التالي يعد تفسيرًا علميًا لإعطاء الأنسولين عن طريق الحقن بدلًا من الفم؟

Ⓐ يزيد امتصاصه في المعدة
Ⓑ قد يُهضم بالمعدة عن طريق الببسين
Ⓒ لن يصل للدم بسبب قلة كميته
Ⓓ عند دخوله من الفم يؤثر في عمل الغدة اللعابية

91 جميع العمليات التالية تصف الهضم الميكانيكي في الإنسان عدا ..

Ⓐ اختلاط الطعام باللعاب في الفم
Ⓑ مضغ وتقطيع الطعام في الفم
Ⓒ انقباض عضلات المعدة لتفتيت الطعام
Ⓓ دفع الطعام بالحركة الدودية للأمعاء الدقيقة

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

83	84	85	86	87	88	89	90	91
Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

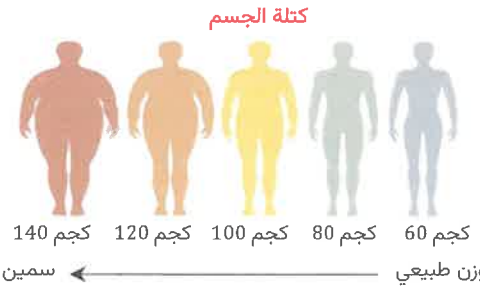
92 في الجدول أدناه، أي الخيارات التالية صحيح؟

الرقم	العضو	نوع الهضم	الإنزيم	المادة المهضومة
1	الفم	ميكانيكي ـ كيميائي	الأميليز	الدهون
2	المريء	ميكانيكي ـ كيميائي	الليبيز	الكربوهيدرات
3	المعدة	ميكانيكي ـ كيميائي	الببسين	البروتينات
4	الأمعاء الدقيقة	كيميائي	الصفراء	الدهون

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

93 جميع التراكيب التالية يحدث فيها هضم كيميائي عدا ..
Ⓐ الفم Ⓑ المريء
Ⓒ المعدة Ⓓ الأمعاء الدقيقة

94 في الشكل، أي الخيارات يساعد على استمرار الوزن الطبيعي للشخص والمحافظة على كتلة جسمه؟



Ⓐ كمية السعرات الحرارية المستهلكة أقل من الموجودة بغذائه المتناول
Ⓑ كمية السعرات الحرارية المستهلكة أعلى من الموجودة بغذائه المتناول
Ⓒ كمية السعرات الحرارية بغذائه مساوية للتي يستهلكها جسمه
Ⓓ لا يوجد علاقة بين السعرات الحرارية التي يستهلكها الجسم والكتلة

95 عند تناول قطع من شرائح البطاطس فإنها تُهضم بواسطة إنزيم الأميليز في منطقتين من القناة الهضمية هما ..
Ⓐ الفم والمعدة Ⓑ المعدة والأمعاء الغليظة
Ⓒ المعدة والأمعاء الدقيقة Ⓓ الفم والأمعاء الدقيقة

96 أي السكريات التالية يوجد في نبات الجرجير ويصعب هضمه؟
Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السكروز
Ⓒ الجلايكوجين Ⓓ السيليلوز

97 يُخزَّن الجلوكوز الزائد في الكبد والعضلات على شكل ..
Ⓐ سكروز Ⓑ فركتوز
Ⓒ جلايكوجين Ⓓ ATP

98 أي التالي يعد أكبر مصدر للطاقة في جسم الإنسان؟
Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ الدهون
Ⓒ البروتينات Ⓓ الأملاح

99 يُعاني شخص من ارتفاع الكوليسترول لديه، أي الأغذية يجب عليه تجنُّبها؟
Ⓐ البقوليات Ⓑ الألبان
Ⓒ الأسماك Ⓓ زيت الزيتون

100 أي الجزيئات التالية يوجد بكثرة في اللحوم؟
Ⓐ أحماض دهنية Ⓑ أحماض أمينية
Ⓒ جليسرول Ⓓ جلوكاجون

101 بالرغم من قدرة الجسم على بناء مجموعة من الأحماض الأمينية إلا أنه يجب على الشخص أن يتناول البروتين الحيواني، وذلك لاحتوائه على ..
Ⓐ أملاح تساعد في بناء الأحماض الأمينية
Ⓑ ألياف تساعد في عملية الهضم
Ⓒ بروتينات تستخدم مباشرة في الجسم
Ⓓ أحماض أمينية لا يبنيها الجسم

102 ضمن برنامج صحي غذائي يقوم به محمد، تناول وجبة غذائية عبارة عن 10 جرام كربوهيدرات، كم عدد السعرات الحرارية التي سيحصل عليها؟
Ⓐ 10 Ⓑ 20
Ⓒ 30 Ⓓ 40

103 مركبات عضوية يحتاج لها الجسم بكميات قليلة لإتمام نشاطاته الحيوية ..
Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ البروتينات
Ⓒ الفيتامينات Ⓓ الأملاح المعدنية

104 إذا كنت مصاب بضعف في النظر؛ فيجب عليك تناول فيتامين ..
Ⓐ A Ⓑ D
Ⓒ C Ⓓ B_{12}

105 طفل يعاني من مشاكل في الرؤية بسبب نقص فيتامين A ، أي الأمراض التالية من المتوقع أن يكون مصابًا بها؟
Ⓐ الكساح Ⓑ العشى الليلي
Ⓒ الكوليرا Ⓓ الحصبة

نقص بعض الفيتامينات يؤدي إلى مشاكل في الرؤية أثناء الظلام

106 من فوائد فيتامين D ..
Ⓐ سلامة العين والرؤية
Ⓑ صحة العظام والأسنان
Ⓒ تقوية الغشاء البلازمي في خلايا الدم الحمراء
Ⓓ تكوين ألياف الكولاجين

92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

107 أي الفيتامينات التالية يُصنع في جلد الإنسان عند التعرض لأشعة الشمس؟

Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

108 ما الذي تمثله المنطقة المشتركة في الشكل؟

Ⓐ صحة العظم والأسنان
Ⓑ صحة الجدار الخلوي لخلايا الدم الحمراء
Ⓒ بناء البروتين
Ⓓ تكوين ألياف الكولاجين

109 إذا كان صديقك يعاني من صعوبة في التئام جرحٍ تعرض له؛ فمن المتوقع أن يكون لديه نقصًا في عنصر ..

Ⓐ Ca Ⓑ Fe
Ⓒ Zn Ⓓ K

110 ينصح الأطباء بأكل السمك باستمرار لوجود ملح ..

Ⓐ الزنك Ⓑ اليود
Ⓒ الحديد Ⓓ البوتاسيوم

111 أي التالي يُنتج الهرمونات داخل جسم الإنسان في الدم مباشرةً؟

Ⓐ الغدد القنوية Ⓑ الغدد الصم
Ⓒ الغدد الليمفاوية Ⓓ الغدد العرقية

112 ما سبب استخدام هرمون الحمض الأميني لمستقبل الهرمون على سطح الخلية وعدم دخوله داخلها؟

Ⓐ لأن الخلية ليست الخلية المستهدفة
Ⓑ لأنه يذوب في الدهون خارج الخلية
Ⓒ لعدم قدرته على الانتشار خلال الغشاء البلازمي
Ⓓ لأنه يعمل كمحفز حيوي

113 جزيء الأنسولين مادة ..

Ⓐ دهنية Ⓑ كربوهيدراتية
Ⓒ بروتينية Ⓓ سكرية

الأنسولين مادة لا تنتشر خلال الغشاء البلازمي

114 أي الهرمونات التالية يُصنف ضمن هرمونات الأحماض الأمينية؟

Ⓐ التستوستيرون Ⓑ الإستروجين
Ⓒ البروجسترون Ⓓ الأنسولين

115 أي التالي يطلق عليه سيدة الغدد الصم؟

Ⓐ الغدة الكظرية Ⓑ البنكرياس
Ⓒ الغدة الدرقية Ⓓ الغدة النخامية

116 ما الدور الذي تؤديه الهرمونات في الجسم؟

Ⓐ تعمل كمحفز حيوي للتفاعل Ⓑ تبادل الغازات في الرئتين
Ⓒ هضم البروتينات في المعدة Ⓓ تنظم العديد من وظائف الجسم

117 أي الهرمونات التالية لا يتحلل في الغشاء البلازمي؟

Ⓐ الإستروجين Ⓑ البروجستيرون
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ النمو

118 ذهبت أم تعاني من مشاكل في الغدة الدرقية إلى طبيب، أي الهرمونات التالية يجب فحصها لمعرفة المشكلة؟

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الأدرينالين
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ الإستروجين

119 يعمل هرمون الغدة الجار درقية PTH بآلية التغذية الراجعة السلبية في الحفاظ على اتزان الكالسيوم مع هرمون ..

Ⓐ الكورتيزول Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الألدوستيرون Ⓓ الكالسيتونين

120 أي الغدد التالية يساعد الغدد جارات الدرقية في تنظيم مستوى الكالسيوم في الدم؟

Ⓐ الكظرية Ⓑ الدرقية
Ⓒ النخامية Ⓓ الزعترية

121 شخص يُعاني قصورًا في الغدة الكظرية، أي الأماكن التالية يفحصه الطبيب؟

Ⓐ أعلى الترقوة Ⓑ الظهر
Ⓒ أسفل الدماغ Ⓓ فوق الكبد

122 هرمون يقلل الالتهابات ..

Ⓐ الكورتيزول Ⓑ الأدرينالين
Ⓒ الأنسولين Ⓓ الثيروكسين

123 هرمون الأدرينالين يُفرَز من الغدة ..

Ⓐ الكظرية Ⓑ الدرقية
Ⓒ النخامية Ⓓ الثيموسية

124 عندما تقف في الاصطفاف (الطابور) الصباحي لإلقاء كلمة شعرت بتوتر وخوف؛ فإن جسمك يفرز هرمون ..

Ⓐ الأنسولين Ⓑ الأدرينالين
Ⓒ الجلوكاجون Ⓓ الثيروكسين

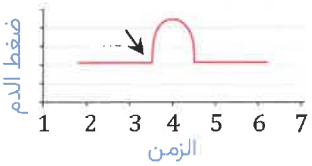
107	108	109	110	111	112	113	114	115
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ

116	117	118	119	120	121	122	123	124
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ

125 أثناء الغضب تزيد نبضات القلب بسبب زيادة إفراز مركب صيغته الكيميائية هي $C_9H_{13}NO_3$ في الدم، ما الاسم العلمي لهذا المركب؟

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الأنسولين
Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الكالسيتونين

126 الشكل يمثل مستوى ضغط الدم لشخص ما، أي الهرمونات التالية أدى إلى الارتفاع المفاجئ المُشار إليه بسهم في الشكل؟



Ⓐ الأنسولين Ⓑ الجلوكاجون
Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الألدوستيرون

127 في حالة الخوف، تتسارع نبضات قلبك ويزداد معدل تنفسك، ما الهرمون المسؤول عن هذه الحالة؟

Ⓐ إبينفرين Ⓑ ألدوستيرون
Ⓒ الكورتيزول Ⓓ الثيروكسين

128 يعمل هرمون الإبينفرين على زيادة جميع التالي عدا ..

Ⓐ ضغط الدم Ⓑ مستوى الكالسيوم
Ⓒ مستوى السكر Ⓓ نبضات القلب

129 ما الذي يعمل عند قيام حيوان مفترس بمهاجمتك؟

Ⓐ السمبثاوي فقط
Ⓑ الغدة الكظرية والسمبثاوي
Ⓒ الغدة الكظرية فقط
Ⓓ الغدة الكظرية وجار السمبثاوي

عندما يهاجمك حيوان مفترس فإن الجسم يكون في حالة طوارئ

130 في الشكل، ما العلاقة المحدِّدة التالية؟

Ⓐ التغذية الراجعة الإيجابية Ⓑ التغذية الراجعة السلبية
Ⓒ التغذية الراجعة المزدوجة Ⓓ التغذية الراجعة الأحادية

131 عند تعرض شخص لارتفاع حاد بمستوى السكر في دمه؛ فأي الهرمونات التالية يُنظم مستوى السكر في الدم للمعدل الطبيعي؟

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الأنسولين
Ⓒ الكورتيزول Ⓓ الثيروكسين

132 أي الهرمونات التالية انخفاض أو انعدام إنتاجه يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الدم؟

Ⓐ ألدوستيرون Ⓑ الجلوكاجون
Ⓒ الأنسولين Ⓓ ADH

133 العلاقة بين الأنسولين والجلوكوز في الدم ..

Ⓐ كلما زاد الجلوكوز زاد إفراز الأنسولين
Ⓑ كلما زاد الجلوكوز قل إفراز الأنسولين
Ⓒ كمية الأنسولين المفرزة تساوي كمية الجلوكوز
Ⓓ لا علاقة بين إفراز الأنسولين وكمية الجلوكوز

134 أي الهرمونات التالية يعمل على رفع مستوى السكر في الدم؟

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الألدوستيرون
Ⓒ الأنسولين Ⓓ الجلوكاجون

135 شخص مريض بالسكر وذهب لزيارة الطبيب، أي التالي يقوم الطبيب بفحصه؟

Ⓐ الغدة الكظرية Ⓑ غدة فوق الرقبة
Ⓒ الغدة النخامية Ⓓ غدة البنكرياس

مرض السكري سببه نقص هرمون الأنسولين

136 امرأة أتاها مخاض الولادة وقررت الطبيبة إعطاؤها حقنة لتسهيل عملية الولادة، ما المادة المستخدمة لتسريع العملية؟

Ⓐ الأكسيتوسين Ⓑ التستوستيرون
Ⓒ الكورتيزول Ⓓ الأنسولين

137 عند تعرض شخص لضربة شمس فأي الهرمونات يكون مستواه أعلى في الدم؟

Ⓐ المانع لإدرار البول Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الجلوكاجون Ⓓ الأنسولين

138 في دماغ الإنسان، أي الأجزاء التالية يُعد حلقة وصل بين الجهاز العصبي والجهاز الهرموني؟

Ⓐ القنطرة Ⓑ النخاع المستطيل
Ⓒ المخيخ Ⓓ تحت المهاد

139 فائدة وجود الغدة التناسلية الذكرية خارج الجسم ..

Ⓐ إنتاج الحيوانات المنوية Ⓑ إنتاج السائل المنوي
Ⓒ إنتاج السائل القلوي Ⓓ نقل الحيوانات المنوية

140 أي الهرمونات التالية يُنتج في الخصية؟

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الكورتيزول
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ البروجستيرون

141 أي الهرمونات التالية يتحكم في ظهور الصفات الجنسية الذكرية عند الإنسان؟

Ⓐ الإستروجين Ⓑ هرمون النمو
Ⓒ البروجستيرون Ⓓ التستوستيرون

125	126	127	128	129	130	131	132	133
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

134	135	136	137	138	139	140	141
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ

142 أي التالي يُعد من وظائف هرمون التستوستيرون؟

Ⓐ إنتاج الحيوانات المنوية وإظهار الصفات الجنسية الثانوية الذكرية

Ⓑ تنظيم الحمل والولادة لدى النساء

Ⓒ رفع مستوى سكر الدم

Ⓓ يقلل من الالتهابات

143 بعد إنتاج الحيوانات المنوية في الخصية يتم تخزينها في ..

Ⓐ الإحليل Ⓑ الأبهر

Ⓒ الأنابيب المنوية Ⓓ البربخ

144 أين تحدث عملية اكتمال نمو الحيوانات المنوية؟

Ⓐ البربخ Ⓑ الإحليل

Ⓒ الخصية Ⓓ البروستاتا

145 في الشكل حيوان منوي، يُشير السهم إلى ..

Ⓐ الرأس Ⓑ القطعة الوسطى

Ⓒ الذيل Ⓓ النواة

146 تأخر الإنجاب لدى زوجين وعندما تم فحص السائل المنوي اتضح سلامته واكتشف في وقت لاحق بطء حركة الحيوانات المنوية في مهبل الأنثى، أي من الغدد التالية نقص إفرازاته يسبب هذه المشكلة؟

Ⓐ الحوصلة المنوية Ⓑ البروستات

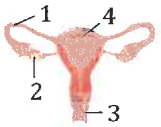
Ⓒ الأنابيب المنوية Ⓓ المبيض

147 أي الهرمونات التالية تُفرزها خلايا المبيض؟

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الكورتيزول

Ⓒ التستوستيرون Ⓓ البروجستيرون

148 في الشكل، أي الأرقام يُشير إلى المبيض؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

149 ما التسلسل الصحيح لنمو الجنين خلال الأسبوع الأول من الحمل؟

Ⓐ البويضة ـ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية ـ اللاقحة

Ⓑ البويضة ـ اللاقحة ـ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية

Ⓒ التوتة ـ الكبسولة البلاستولية ـ البويضة ـ اللاقحة

Ⓓ التوتة ـ البويضة ـ اللاقحة ـ الكبسولة البلاستولية

150 ما الذي يميز كيس المح في الإنسان عنه في الزواحف؟

Ⓐ تكوين خلايا الدم الحمراء Ⓑ تزويد الجنين بالغذاء

Ⓒ تكوين خلايا الدم البيضاء Ⓓ التخلص من الفضلات

151 ينصح الأطباء بأخذ الحيطة والحذر من تناول الأم الحامل للعقاقير خلال الأشهر الثلاثة الأولى، إلى أي الأسباب التالية يعود ذلك؟

Ⓐ بداية تكوين أجهزة الجنين Ⓑ تعوّد جسم الحامل على العقاقير

Ⓒ تأخر نمو الجنين Ⓓ تأخير وتعسّر الولادة

152 في أنثى الإنسان يكتمل نمو المشيمة خلال الحمل في الأسبوع ..

يكتمل نمو المشيمة في مرحلة الشهور الثلاثة الأولى

Ⓐ الرابع Ⓑ السادس

Ⓒ الثامن Ⓓ العاشر

153 ماذا يحدث للجنين في الأشهر الثلاثة الأولى؟

Ⓐ تفتح العين Ⓑ تتراكم الدهون تحت الجلد

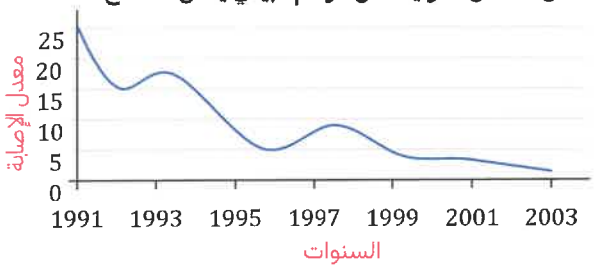
Ⓒ تكوين الشعر Ⓓ تظهر بصمات الأصابع

154 في الثدييات، التركيب الذي ينظّم انتقال المواد من الجنين إلى الأم ومن الأم إلى الجنين هو ..

Ⓐ الرحم Ⓑ الأغشية الجنينية

Ⓒ الغشاء الأمنيوني Ⓓ المشيمة

155 الرسم البياني في الشكل يمثل معدل الإصابة بتشوهات الحبل الشوكي لدى الأجنة، علمًا أنه تم في السنوات الأخيرة الاهتمام بتناول المرأة الحامل لحمض الفوليك، من الرسم البياني يمكن استنتاج ..



Ⓐ انخفاض معدل الإصابة نتيجة انخفاض زواج الأقارب

Ⓑ انخفاض معدل الإصابة بزيادة استهلاك حمض الفوليك

Ⓒ انخفاض معدل الإصابة نتيجة الوعي بخطورة العقاقير

Ⓓ ارتفاع معدل الإصابة بزيادة استهلاك صرف حمض الفوليك

156 ما أثر نقص حمض الفوليك للأم الحامل؟

Ⓐ نقص وزن المولود Ⓑ زيادة وزن المولود عن الطبيعي

Ⓒ لا يتأثر المولود Ⓓ عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس

157 أي التالي صحيح عن المناعة في الإنسان؟

Ⓐ زيادة نسبة الدهون Ⓑ الجلد هو خط الدفاع الأول

Ⓒ تحطيم كرات الدم Ⓓ غير متخصصة فقط

149	148	147	146	145	144	143	142
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ
157	156	155	154	153	152	151	150
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ

158 أي التالي يُعدّ من المناعة العامة في جسم الإنسان؟

Ⓐ الدموع Ⓑ الأجسام المضادة
Ⓒ الخلايا التائية القاتلة Ⓓ الخلايا البائية

159 حمض الهيدروكلوريك يُعد دفاعًا ..

Ⓐ جلديًا حيويًا Ⓑ جلديًا كيميائيًا
Ⓒ كيميائيًا Ⓓ خلويًا

160 المواد التي تفرزها خلايا الجسم المصابة بالفيروس وترتبط مع خلايا مجاورة لها لكي تمنع تضاعف الفيروس ..

Ⓐ المخاط Ⓑ البروتينات المتممة
Ⓒ الليمف Ⓓ الإنترفيرون

161 وظيفة العقد الليمفاوية ..

Ⓐ تجديد كريات الدم الحمراء Ⓑ تنشط الخلايا الليمفية التائية
Ⓒ تجلط الدم Ⓓ ترشيح السائل الليمفي

162 أي التالي ليس من أعضاء الجهاز الليمفي؟

Ⓐ الغدة الزعترية Ⓑ اللوزتين
Ⓒ الطحال Ⓓ البنكرياس

163 تعود أهمية العقد الليمفاوية في الجسم إلى قدرتها على ..

Ⓐ تنظيم ضغط الدم
Ⓑ وقف نزيف الدم
Ⓒ المساهمة في الوقاية من الأمراض المُعدية
Ⓓ تجديد كرات الدم الحمراء

164 يُعد الطحال أحد أجزاء الجهاز ..

Ⓐ العضلي Ⓑ الليمفي
Ⓒ الدوري Ⓓ العصبي

165 أي التالي يُساعد على نضج الخلايا التائية في جهاز المناعة؟

Ⓐ الطحال Ⓑ اللوزتان
Ⓒ الغدة الزعترية Ⓓ الغدة الصنوبرية

166 الخلايا الليمفية التي تُنتج الأجسام المضادة ..

Ⓐ الخلايا البائية Ⓑ الخلايا التائية القاتلة
Ⓒ الخلايا البلعمية Ⓓ الخلايا التائية المساعدة

167 تكمن خطورة مرض الإيدز في أنه ..

Ⓐ يحوي مادة وراثية Ⓑ يلتصق بالخلية
Ⓒ يهاجم الخلية التائية المساعدة Ⓓ يهاجم الخلايا البائية

168 المناعة التي تَنتج عندما تنتقل الأجسام المضادة إلى الجنين من الأم ..

Ⓐ الإيجابية Ⓑ السلبية
Ⓒ التحصين Ⓓ التطعيم

169 أي الأمثلة التالية يُعدّ مناعة سلبية؟

Ⓐ أجسام مضادة لسموم العقرب
Ⓑ التطعيم ضد شلل الأطفال
Ⓒ حقن فيروس ضعيف في جسم شخص سليم
Ⓓ حقن فيروس ميت في جسم شخص سليم

170 تطعيم الأطفال ضد مرض شلل الأطفال يُعد ..

Ⓐ مناعةً سلبية Ⓑ مناعةً إيجابية
Ⓒ أجسامًا مضادة Ⓓ حمايةً مؤقتة

171 إذا أصيب شخص بمرض الجدري؛ فإنه يتكون لديه خلايا ..

Ⓐ أكولة Ⓑ بلازمية
Ⓒ ذاكرة Ⓓ تائية قاتلة

172 لقاح شلل الأطفال عبارة عن ..

Ⓐ بكتيريا ضعيفة Ⓑ سموم بكتيريا
Ⓒ سموم فطرية Ⓓ فيروس ضعيف

173 يُحقن ضد فيروس الكبد الوبائي ..

Ⓐ بكتيريا غير فعالة
Ⓑ أجزاء من الجدار الخلوي للبكتيريا
Ⓒ سم غير فعال
Ⓓ أجزاء من الفيروس

174 المادة القادرة على قتل أو تثبيط نمو المخلوقات الدقيقة تُسمى ..

Ⓐ مضاد حيوي Ⓑ مولد الضد
Ⓒ مضاد فيروسي Ⓓ بريون

158	159	160	161	162	163	164	165	166
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ

167	168	169	170	171	172	173	174
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ

07 المملكة النباتية

01 لا تستطيع النباتات اللاوعائية التكيّف والعيش في المناطق التي يندر فيها وجود الماء، وذلك بسبب ..

Ⓐ أن الأجهزة التكاثرية توجد على نباتات منفصلة
Ⓑ ضرورة وجود الماء لوصول المشيج المذكر إلى البويضة
Ⓒ وجود أنسجة وعائية حقيقية
Ⓓ تميُّزها بوجود الطور البوغي السائد (الرايزوم)

02 أي التالي لا يحوي DNA ؟

Ⓐ الحزازيات Ⓑ السرخسيات
Ⓒ الحشائش البوقية Ⓓ الحشائش الكبدية

03 أي النباتات التالية له خشب ولحاء ويتكاثر عن طريق الأبواغ؟

Ⓐ الحزازيات Ⓑ السرخسيات
Ⓒ السيكادات Ⓓ الجنكيات

04 يُعد الرايزوم في السرخسيات ..

Ⓐ ساقًا لحمل الأوراق Ⓑ ساقًا لخزن الغذاء
Ⓒ نباتًا يعيش معلقًا بنبات آخر Ⓓ تكتلات للمحافظ البوغية

05 يتشابه نبات الصنوبر مع نبات العرعر في ..

Ⓐ التكاثر بالمخاريط Ⓑ الجدر الخلوية بكتينية
Ⓒ وجود أزهار ثنائية Ⓓ افتقاد الأنسجة الوعائية

06 الخلايا النباتية التي تؤدي وظيفة التخزين ..

Ⓐ البرنشيمية Ⓑ الكولنشيمية
Ⓒ الإسكلرنشيمية Ⓓ الفلينية

07 البذرة داخل نبات الجوافة صلبة، وذلك لوجود ..

Ⓐ الخلايا البرنشيمية Ⓑ الخلايا الحجرية
Ⓒ الخلايا الكولنشيمية Ⓓ الألياف

08 أي التراكيب التالية استعمله الإنسان في صناعة الحبال والأقمشة؟

Ⓐ الألياف Ⓑ الخلايا الكولنشيمية
Ⓒ الخلايا الحجرية Ⓓ الخلايا الفلينية

09 سبب استمرارية نمو الحشائش في الطول بالرغم من قص القمم النامية لها هو وجود ..

Ⓐ الكامبيوم الوعائي Ⓑ الكامبيوم الفليني
Ⓒ الأنسجة المولّدة البينية Ⓓ الأنسجة المولّدة الجانبية

10 ما السبب في جعل ساق النبات عريضة؟

Ⓐ الأنسجة المولدة القمية Ⓑ الأنسجة المولدة الجانبية
Ⓒ الأنسجة المولدة البينية Ⓓ كثرة الماء

11 ما فائدة الخشب واللحاء؟

Ⓐ تثبيت النبات في التربة Ⓑ امتصاص الضوء
Ⓒ توصيل الماء والغذاء Ⓓ النمو السريع للنبات

12 تحوي خلايا نسيج اللحاء في النباتات عدد كبير من ..

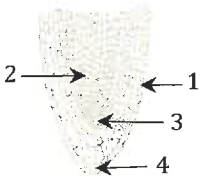
Ⓐ الرايبوسومات Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ جهاز جولجي Ⓓ الشبكة الإندوبلازمية

نسيج اللحاء يحتاج الطاقة لنقل الغذاء

13 يحدث سقوط الثمار الناضجة بسبب قلة هرمون ..

Ⓐ الإثيلين Ⓑ الأكسين
Ⓒ السايتوكاينين Ⓓ الجبريلين

14 الشكل يوضح قطاع في جذر نبات، أي الأرقام يشير إلى الجزء الذي يوجد فيه هرمون الأكسين بتراكيز عالية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

الأكسين يوجد بتراكيز عالية في مكان إفرازه

15 بواسطة الهرمونات، توصّل مجموعة من العلماء إلى إمكانية تقزيم النباتات (قصر ساقها)، وذلك بتحكمهم بهرمونات ..

Ⓐ الأكسجين Ⓑ الجبريلينات
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينينات

هرمون استطالة الخلايا يؤثر على طول الساق

16 عند زيارة ندى لأحد محلات بيع الخضار، شاهدت البائع يرش الخضار بمادة قال إنها تسرع نضجها! فعلمت ندى أن المادة هي هرمون نباتي يسمى ..

Ⓐ الإثيلين Ⓑ الأكسين
Ⓒ الجبريلين Ⓓ السايتوكاينينات

17 أي الهرمونات التالية يُسبب الانتحاء في النباتات؟

Ⓐ الأكسينات Ⓑ الجبريلينات
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينينات

18 في الشكل، ما المسؤول عن ميلان النبات؟

Ⓐ استجابته للمثيرات Ⓑ انتحاء أرضي
Ⓒ انتحاء ميكانيكي Ⓓ انتحاء لمسي

19 في الشكل، الانتحاء من النوع ..

Ⓐ الضوئي Ⓑ الأرضي
Ⓒ اللمسي Ⓓ الأفقي

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	

20 أي التالي يصف الانتحاء الضوئي الموجب؟

Ⓐ نمو النبات بعيدًا عن مصدر الضوء
Ⓑ نمو النبات نحو مصدر الضوء
Ⓒ نمو النبات بعيدًا عن مركز الجاذبية
Ⓓ نمو النبات نحو مركز الجاذبية

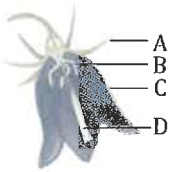
21 في الشكل، أي الأجزاء التالية يُشير إلى البتلات؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

22 عضو التكاثر الأنثوي في الأزهار هو ..

Ⓐ السبلات Ⓑ الأسدية
Ⓒ البتلات Ⓓ الكرابل

23 في الشكل، أي المناطق يدل على مكان حدوث عملية التلقيح؟

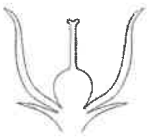


Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

24 الأزهار التي تحوي أسدية وكرابل هي أزهار ..

Ⓐ ذكرية Ⓑ أنثوية
Ⓒ أحادية الجنس Ⓓ ثنائية الجنس

25 في الشكل، تُصنف هذه الزهرة على أنها ..



Ⓐ كاملة Ⓑ ذكرية
Ⓒ ثنائية الجنس Ⓓ وحيدة الجنس

26 تمتلك زهرة ثلاث أسدية وثلاث بتلات، أي التالي يتوقع أن تنتمي إليه هذه الزهرة؟

Ⓐ ذوات الفلقة Ⓑ ذوات الفلقتين
Ⓒ معراة البذور Ⓓ المخروطيات

27 في الجدول أدناه، أي الأرقام يُميز الأزهار التي يتم فيها التلقيح بواسطة الرياح؟

الرقم	حبوب اللقاح	المياسم	موقع الأسدية
1	قليلة	كبيرة	فوق البتلات
2	كثيرة	صغيرة	عادة تحت البتلات
3	كثيرة	كبيرة	عادة تحت البتلات
4	قليلة	صغيرة	فوق البتلات

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

28 عند إخصاب الزهرة في بعض النباتات يتحول جدار المبيض إلى ..

Ⓐ الإندوسبيرم Ⓑ غلاف البذرة
Ⓒ بذرة Ⓓ ثمرة

08 الخلية

01 تشترك جميع أنواع الخلايا في وجود ..

Ⓐ الجدار الخلوي Ⓑ الغشاء البلازمي
Ⓒ المريكزات Ⓓ البلاستيدات الخضراء

02 أحد الجزيئات الحيوية التالية يكوّن معظم تركيب الأغشية الحيوية، هو ..

Ⓐ البروتينات Ⓑ الليبيدات
Ⓒ الكربوهيدرات Ⓓ الأحماض النووية

03 أي المواد التالية يُسهم في النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي؟

Ⓐ الأيونات Ⓑ الكربوهيدرات
Ⓒ البروتينات Ⓓ المعادن

04 ما وظيفة الكولسترول في الغشاء البلازمي؟

Ⓐ يساهم في النفاذية الاختيارية Ⓑ يعطي الخلية شكلها
Ⓒ يساهم في سيولة الغشاء البلازمي Ⓓ يدعم الخلية

05 ما وظيفة الهيكل الخلوي؟

Ⓐ إنتاج البروتين Ⓑ المحافظة على شكل الخلية
Ⓒ إنتاج الكربوهيدرات Ⓓ توصيل المواد في الخلية

06 يتم تنظيم العمليات الخلوية داخل الخلية في ..

Ⓐ الرايبوسومات Ⓑ النواة
Ⓒ المريكزات Ⓓ جهاز جولجي

07 يتميّز الغشاء النووي عن الغشاء البلازمي بوجود ..

Ⓐ الكولسترول Ⓑ ثقوب تسمح بمرور المواد
Ⓒ البروتينات الناقلة Ⓓ طبقة الدهون المفسفرة المزدوجة

08 يُنتج البروتين في الخلية بواسطة عضيات تُسمى ..

Ⓐ الرايبوسومات Ⓑ جهاز جولجي
Ⓒ الليسوسومات Ⓓ الشبكة الإندوبلازمية الملساء

09 أي التالي يحوي شبكة إندوبلازمية ملساء تعمل على إزالة السموم من الجسم؟

Ⓐ الدم Ⓑ الكبد
Ⓒ العضلات Ⓓ الدماغ

20	21	22	23	24	25	26	27	28	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ

10 الجهاز الذي يقوم بتغليف البروتين في الخلية ..

Ⓐ الميتوكندريا Ⓑ المريكزات

Ⓒ جهاز جولجي Ⓓ الليسوسومات

11 الصفة المشتركة بين أجسام جولجي والرايبوسومات والشبكة الإندوبلازمية الخشنة هي ..

Ⓐ انقسام الخلية Ⓑ تخزين الغذاء

Ⓒ إنتاج البروتين Ⓓ إنتاج الطاقة

12 أي التالي لا يدخل في صنع البروتين؟

Ⓐ النواة Ⓑ النوية

Ⓒ الليسوسومات Ⓓ جهاز جولجي

13 عضيات الميتوكندريا في الخلايا لها دور مهم في ..

Ⓐ نقل المواد Ⓑ انقسام الخلية

Ⓒ إنتاج الطاقة Ⓓ تخزين الغذاء

14 الجزيئات الحيوية التي تدخل في تركيب الجدر الخلوية في النباتات تصنف ضمن ..

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ الدهون

Ⓒ البروتينات Ⓓ الأحماض النووية

15 الخلية التي تحوي مريكزات لا تحوي ..

Ⓐ ميتوكندريا

Ⓑ بلاستيدات خضراء

Ⓒ شبكة إندوبلازمية

Ⓓ غشاء خلوي

المريكزات توجد في الخلية الحيوانية فقط

16 أي المخلوقات الحية التالية لا يحوي خلاياه جدارًا خلويًا؟

Ⓐ المشروم Ⓑ الرمان

Ⓒ التمر Ⓓ الهيدرا

17 الأجسام المحللة يمكن أن نجدها في ..

Ⓐ جلد أرنب Ⓑ ساق نبات

Ⓒ خلية بكتيرية Ⓓ خلية فيروسية

18 الخلية المجاورة تستطيع عمل كل التالي عدا ..

Ⓐ إنتاج البروتين Ⓑ البناء الضوئي

Ⓒ الانقسام Ⓓ تخزين الطاقة

19 فحصتَ نسيجًا تحت المجهر فوجدت خلاياه تحوي جدارًا خلويًا، حسب دراستك، من أي التالي تم أخذ عينة الشريحة؟

Ⓐ جلد إنسان Ⓑ دم سمكة

Ⓒ كبد تمساح Ⓓ شجرة بلوط

20 «كلما كانت طاقة التنشيط منخفضة كانت التفاعلات الكيميائية سريعة»، أي المواد التالية يعمل على التقليل من طاقة التنشيط؟

Ⓐ الحمض الأميني Ⓑ المحفّز

Ⓒ الموقع النشط Ⓓ الحمض النووي

21 يُعبَّر عن مفهوم دراسة الطاقة وتحولاتها في الكون بـ ..

Ⓐ الطاقة Ⓑ الأيض

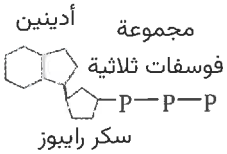
Ⓒ التنفس الخلوي Ⓓ الديناميكا الحرارية

22 أي المركبات الكيميائية التالية مصدر للطاقة الكيميائية في الخلايا؟

Ⓐ $NADP^+$ Ⓑ NADPH

Ⓒ ATP Ⓓ ADP^+

23 الشكل يمثل تركيب مركب ..



Ⓐ ADP Ⓑ ATP

Ⓒ AMP Ⓓ NADPH

24 ما دور جزيئات ATP في انقباض العضلات؟

Ⓐ تساعد في ارتباط خيوط الميوسين والأكتين

Ⓑ تتحطم لتزويد العضلات بالطاقة

Ⓒ انزلاق خيوط الميوسين فوق الأكتين

Ⓓ تداخل الأكتين والميوسين مع بعضهما

25 مركب ينتج من ارتباط قاعدة الأدينين مع سكر الرايبوز ومجموعتي فوسفات ..

Ⓐ ATP Ⓑ AMP

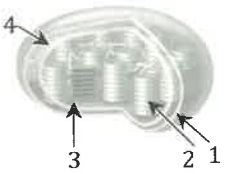
Ⓒ ADP Ⓓ UTP

26 عندما يفقد جزيء الطاقة ATP مجموعة فوسفات، فإنه يتحول إلى ..

Ⓐ AMP Ⓑ ADP

Ⓒ NADPH Ⓓ NADP

27 الشكل يمثل بلاستيدة خضراء، أي الأرقام يُشير إلى تركيب الثايلاكويد؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

28 أي أنواع الكلوروفيل التالية يمتص كمية أكبر من الضوء؟

Ⓐ a Ⓑ b

Ⓒ c Ⓓ d

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ

20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ

29 في عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة من ..

Ⓐ كيميائية إلى ضوئية
Ⓑ كهربائية إلى كيميائية
Ⓒ ضوئية إلى ميكانيكية
Ⓓ ضوئية إلى كيميائية

30 الشكل يوضح عملية البناء الضوئي، والجزء المشار إليه بالرقم 1 يمثل ..

Ⓐ الماء
Ⓑ مركبات عضوية
Ⓒ الأكسجين
Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

31 أحد المركبات التالية يُنتَج من عملية البناء الضوئي ..

Ⓐ الحمض الأميني
Ⓑ سكر الجلوكوز
Ⓒ الدهون
Ⓓ البروتين

32 أي المعادلات التالية يمثل عملية التنفس الخلوي في الإنسان؟

Ⓐ $6CO_2 + 6H_2O +$ ضوء + كلوروفيل $\rightarrow C_6H_{12}O_2 + 6O_2$
Ⓑ $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة
Ⓒ $C_6H_{12}O_6 +$ طاقة $\rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 6O_2$
Ⓓ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة

33 أي التالي لا يُعدّ من مراحل التنفس الخلوي؟

Ⓐ التحلل السكري
Ⓑ حلقة كربس
Ⓒ سلسلة نقل الإلكترون
Ⓓ تخمر حمض اللاكتيك

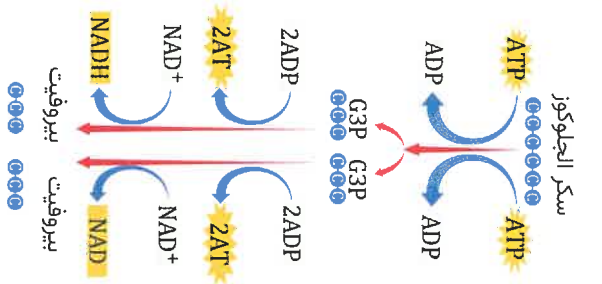
34 أي العمليات التالية لا يحدث في الميتوكندريا؟

Ⓐ نقل الإلكترون
Ⓑ حلقة كربس
Ⓒ التحلل السكري
Ⓓ تحلل البيروفيت

35 إذا حدث خلل بحشوة الميتوكندريا؛ فإن ذلك يؤدي إلى عطل في ..

Ⓐ التنفس الهوائي
Ⓑ البناء الضوئي
Ⓒ الإخراج
Ⓓ الانقسام

36 كم عدد جزيئات ATP الداخلة في التفاعل التالي والناتجة عنه على التوالي؟



Ⓐ 2 ← 1
Ⓑ 4 ← 2
Ⓒ 6 ← 4
Ⓓ 4 ← 4

37 كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن تحلل 10 جزيئات من الجلوكوز في عملية التحلل السكري؟

جزيء الجلوكوز في التحلل السكري يُنتج عنه 2 ATP

Ⓐ 10 ATP
Ⓑ 20 ATP
Ⓒ 30 ATP
Ⓓ 40 ATP

38 أي التراكيب الخلوية التالية يحدث فيه حلقة كربس للتنفس الهوائي؟

Ⓐ البلاستيدات الخضراء
Ⓑ الرايبوسومات
Ⓒ السيتوبلازم
Ⓓ الميتوكندريا

39 كم عدد جزيئات ATP الناتجة من دخول 8 جزيئات NADH إلى سلسلة نقل الإلكترون؟

جزيء NADH يُنتج 3ATP

Ⓐ 4
Ⓑ 8
Ⓒ 16
Ⓓ 24

40 الناتج النهائي من تحلل جزيء جلوكوز واحد في حقيقيات النواة ..

Ⓐ 4 ATP
Ⓑ 2 ATP
Ⓒ 14 ATP
Ⓓ 36 ATP

41 يتحول البيروفيت إلى كحول إيثيلي أثناء ..

Ⓐ حلقة كربس
Ⓑ التخمر الكحولي
Ⓒ التخمر اللبني
Ⓓ التحلل السكري

42 الإنسان المصاب بفيروس الأنفلونزا يشعر بالتعب الشديد وسبب ذلك ..

Ⓐ نقص بناء ATP
Ⓑ نقص إنتاج حمض اللاكتيك
Ⓒ زيادة إفرازات المخاط
Ⓓ زيادة الهدم للمواد الغذائية

43 كلما نمت الخلية يزداد حجمها مقارنة بمساحة سطحها، وهذا يؤدي إلى ..

Ⓐ صعوبة حصولها على الغذاء
Ⓑ سهولة التخلص من الفضلات
Ⓒ نموها وتصبح الخلية كبيرة جدًا
Ⓓ المحافظة عليها وبقائها بسهولة

44 أي الخلايا التالية يتوقع أن يكون حصولها على الغذاء بصعوبة أكبر حسب حجمها؟

μm^3 وحدة لقياس الحجوم

Ⓐ خلية $1\ \mu m^3$
Ⓑ خلية $2\ \mu m^3$
Ⓒ خلية $4\ \mu m^3$
Ⓓ خلية $6\ \mu m^3$

45 تكمن أهمية صغر حجم الخلية في ..

Ⓐ بطء انقسامها
Ⓑ سهولة حركتها
Ⓒ الحفاظ على بقائها
Ⓓ صعوبة التخلص من فضلاتها

46 في أي مراحل دورة الخلية التالية تتضاعف المادة الوراثية؟

Ⓐ البيني
Ⓑ التمهيدي
Ⓒ الاستوائي
Ⓓ الانفصالي

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ

47 خلية كبدية لحيوان تعرضت للانقسام الخلوي فأصبح عدد الخلايا الناتجة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8

48 كم عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جسدية أربع مرات؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 16

49 العمليات التالية تزيد من التنوع الوراثي عدا ..

Ⓐ التزاوج العشوائي
Ⓑ الانقسام المتساوي
Ⓒ العبور الجيني
Ⓓ الانقسام المنصّف

ينتُج التنوع الوراثي عن الخلايا غير المتطابقة

50 في الانقسام المتساوي، الطور الذي يحدث فيه تكثّف للكروموسومات واختفاء للنوّية، هو الطور ..

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

51 يمكن التفريق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية أثناء الانقسام المتساوي ..

Ⓐ بظهور خيوط المغزل Ⓑ باختفاء الغشاء البلازمي
Ⓒ بتضاعف وانفصال DNA Ⓓ بغياب المريكزات

52 الشكل يصف إحدى مراحل الانقسام الخلوي وهو الطور ..

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

53 ما الذي يمثله الشكل؟

Ⓐ الطور التمهيدي Ⓑ الطور الاستوائي Ⓒ الطور الانفصالي Ⓓ الطور النهائي

54 متى يبدأ تكوّن النوية والغشاء النووي في الانقسام المتساوي؟

Ⓐ في الطور التمهيدي Ⓑ في الطور الاستوائي Ⓒ في الطور الانفصالي Ⓓ في الطور النهائي

55 الشكل يمثل كروموسوم مكوّن من ..

Ⓐ كروماتيدات شقيقة
Ⓑ كروماتيدات غير شقيقة
Ⓒ نيوكليوتيدات
Ⓓ كروماتيدات غير متماثلة

56 في الانقسام المتساوي ينقسم السيتوبلازم ويتكوّن ما يسمى بالصفيحة الخلوية، إن هذه العملية تحدث في الخلايا ..

Ⓐ البكتيرية Ⓑ الحيوانية Ⓒ النباتية Ⓓ البدائية

57 ماذا يحدث لو فشل نظام نقاط السيطرة في الخلية؟

Ⓐ موت الخلية مباشرةً Ⓑ نمو الخلية بشكل غير منتظم
Ⓒ نمو الخلية بشكل طبيعي Ⓓ بطء نمو الخلية

58 عندما يفشل نظام نقاط الفحص لضبط النوعية في دورة الخلية ولا تستجيب الخلايا للآليات التي تسيطر على دورة الخلية؛ فإنه ينتج خلل يسمى ..

Ⓐ السكري Ⓑ السرطان Ⓒ فقر الدم Ⓓ الإيدز

59 تختلف الخلية السرطانية عن الخلية الطبيعية في أنها ..

Ⓐ ذات شكل منتظم Ⓑ تنقسم بشكل منتظم
Ⓒ تستجيب للبروتينات الحلقية Ⓓ تقضي وقت أقل في الطور البيني

60 أي التالي يميز الخلايا الجذعية عن بقية الخلايا؟

Ⓐ تنقسم بسرعة عالية Ⓑ تنقسم انقسام مباشرًا
Ⓒ وجودها في الأجنة Ⓓ عدم تخصصها

61 تعدد المجموعة الكروموسومية في نبات القمح يؤدي إلى ..

Ⓐ عدم تأثره Ⓑ موته Ⓒ قلة حيويته وصغره Ⓓ ازدياد حيويته وصلابته

62 أي التالي يُعد من الحيوانات متعددة المجموعة الكروموسومية؟

Ⓐ العلق الطبي Ⓑ البلاناريا Ⓒ دودة الأرض Ⓓ الدودة الشوكية

63 الانقسام المنصّف يحدث في ..

Ⓐ الجلد Ⓑ الكبد Ⓒ الخلايا السرطانية Ⓓ المبيض

64 أي التالي يساهم في التنوع الوراثي في المخلوق الحي؟

Ⓐ الانقسام المتساوي Ⓑ التكاثر بالتبرعم Ⓒ الأبواغ Ⓓ الانقسام المنصّف

65 تعرّضت خلية لمرحلتي الانقسام المنصّف فأصبحت عدد الخلايا الناتجة ..

Ⓐ خليتين Ⓑ ثلاث خلايا Ⓒ أربع خلايا Ⓓ ثمان خلايا

47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ

57	58	59	60	61	62	63	64	65
Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ

66 في أي المراحل التالية يحدث التصالب؟

Ⓐ الطور التمهيدي الأول Ⓑ الطور الانفصالي

Ⓒ الطور التمهيدي الثاني Ⓓ الطور الاستوائي

67 خلية تحوي 12 كروموسومًا، تعرضت لانقسام اختزالي، كم عدد الكروموسومات في الطور النهائي الأول؟

Ⓐ 6 Ⓑ 12

Ⓒ 18 Ⓓ 32

68 تُسمى عملية تبادل الأجزاء بين زوج من الكروموسومات المتماثلة في الطور التمهيدي الأول ..

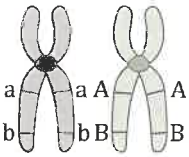
Ⓐ التصالب Ⓑ العبور

Ⓒ الانقسام المتساوي Ⓓ الانفصال

69 العبور الجيني يحدث بين الأجزاء ..

Ⓐ B مع A Ⓑ B مع b

Ⓒ A مع b Ⓓ a مع B

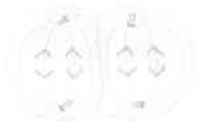


70 تكمن أهمية العبور الجيني في أنه يؤدي إلى ..

Ⓐ إنتاج كمية كبيرة من الأمشاج Ⓑ زيادة عدد الأمشاج

Ⓒ المحافظة على الثبات Ⓓ التنوع الوراثي

71 في الشكل، انقسام خلوي يمثل الطور ..



Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي I

Ⓒ الانفصالي II Ⓓ النهائي I

09 الوراثة

01 عند تزاوج أرنب أسود BB مع أرنب أبيض bb ؛ فإن قانون انعزال الصفات يوضح أن أفراد الجيل الأول جميعها ستحمل التركيب الجيني ..

Ⓐ Bb Ⓑ BB

Ⓒ bb Ⓓ Bbb

02 عند تلقيح نبات أحمر الأزهار متماثل الجينات سائد مع نبات أبيض الأزهار متماثل الجينات متنحي؛ فإن نتائج التلقيح للجيل الأول تكون أزهار ..

Ⓐ حمراء نقية Ⓑ بيضاء نقية

Ⓒ حمراء غير نقية Ⓓ أرجوانية غير نقية

03 عند تلقيح نبات بازلاء ظهرت أفراد جيله الأول ذات بذور صفراء هجينة؛ فما السبب الوراثي في ذلك؟

Ⓐ كلا الأبوين كانت بذورهم صفراء هجينة

Ⓑ أحد الأبوين كانت بذوره صفراء هجينة

Ⓒ صفة اللون الأصفر متنحية

Ⓓ صفة اللون الأصفر سائدة على اللون الآخر أثناء تلقيح جيل الآباء

04 إذا كان كلا الوالدين يستطيع ثني لسانه وهما غير متماثلي الجينات (Tt)؛ فما الطرز الجينية المحتملة لأبنائهما؟

Ⓐ tt ، Tt ، TT Ⓑ TT فقط

Ⓒ tt فقط Ⓓ tt ، TT فقط

05 تُعد صفة الظهر الأحمر R في ذبابة الفاكهة سائدة على صفة الظهر الأسود r ، ما نسبة الطرز الشكلية الناتجة عن تلقيح ذكر ظهره أسود مع أنثى غير متماثلة؟

Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 1 : 2

Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 3 : 1

06 تزاوج أرنبان فنتج ابنان أحدهما ذو لون أسود (bb) والآخر أبيض (Bb)؛ فما الطراز الجيني للأبوين؟

Ⓐ BB و bb Ⓑ Bb و BB

Ⓒ bb و bb Ⓓ Bb و bb

07 الصفة التي تظهر في أفراد الجيل الأول (F_1) هي الصفة ..

Ⓐ السائدة Ⓑ المتنحية

Ⓒ المرتبطة بالجنس Ⓓ متعددة الجينات

08 تزاوج ذكر قط مجعد الأذنين مع أنثى قطة غير مجعدة الأذنين، فأنجبا صغارًا غير مجعدة الأذنين، وعند تزاوج أبنائهم معًا كانت نسبة الطرز الشكلية 3 غير مجعدة : 1 مجعدة؛ فإن صفة الأذن المجعدة تُعد ..

Ⓐ سائدة Ⓑ متنحية

Ⓒ مرتبطة بالجنس Ⓓ متعددة الجينات

صفة الأذن المجعدة لم يظهر تأثيرها في الجيل الأول

09 تزاوج سنجاب أذنه طويلة مع سنجاب أذنه قصيرة فكان أفراد الجيل الأول آذانهم طويلة، وعند تزاوج فردين من أفراد الجيل الأول كانت نسبة الطرز الشكلية 3 طويلة : 1 قصيرة؛ فنستنتج من ذلك أن ..

Ⓐ الأذن الطويلة سائدة Ⓑ الأذن الطويلة متنحية

Ⓒ الأذن القصيرة سائدة Ⓓ حالة انعدام سيادة

10 أي التالي يُعد طراز جيني لصفتين متنحيتين؟

Ⓐ SSRR Ⓑ ssRr

Ⓒ ssrr Ⓓ SSRr

66	67	68	69	70	71	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

11 أي التالي يُعد من الصفات المظهرية الناتجة عن أزواج الجينات المتقابلة؟

Ⓐ الطرز الجينية
Ⓑ الطرز الشكلية
Ⓒ المتماثل الجينات
Ⓓ غير متماثل الجينات

12 في الجدول أدناه، لون البذور الفاتح هو السائد B على الغامق، كذلك استدارة البذور هي السائدة R على المجعدة، ما الطراز الشكلي الذي يجب وضعه مكان علامة الاستفهام؟

♀ \ ♂	BR	Br	bR	br
BR	BBRR	BBRr	BbRR	BbRr
Br	BBRr	BBrr	BbRr	Bbrr
bR	BbRR	BbRr	bbRR	bbRr
br	BbRr	Bbrr	bbRr	?

Ⓐ فاتح مستدير
Ⓑ غامق مستدير
Ⓒ فاتح مجعد
Ⓓ غامق مجعد

13 إذا كان عدد الكروموسومات لخلية حيوانية جنسية 4 أزواج من الكروموسومات؛ فما عدد التراكيب الجينية المحتملة بعد الإخصاب؟

Ⓐ 8
Ⓑ 12
Ⓒ 14
Ⓓ 16

14 في الجدول، أي الأرقام يمثل سبب التليف الكيسي الناتج عن اختلال وراثي متنحٍ؟

1	غياب الجين الذي ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز
2	لا تُنتج الجينات كميات كافية من صبغة الميلانين
3	غياب الإنزيم الضروري لتحليل المواد الدهنية
4	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي

Ⓐ 1
Ⓑ 3
Ⓒ 3
Ⓓ 4

15 زوجان يحملان اختلالًا وراثيًا متنحيًا اسمه التليّف الكيسي، ما هو احتمال ولادة طفل مصاب بهذا المرض؟

الصفة المتنحية تظهر عندما يكون الفرد متماثل الجينات المتنحية

Ⓐ 25%
Ⓑ 50%
Ⓒ 75%
Ⓓ 100%

16 في الجدول، أي الأرقام يوضح سبب المهاق الناتج عن اختلال وراثي متنحٍ؟

1	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي
2	غياب جين ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز
3	غياب الإنزيم الضروري لتحليل المواد الدهنية
4	لا تُنتج الجينات الكميات الكافية من صبغة الميلانين

Ⓐ 1
Ⓑ 3
Ⓒ 3
Ⓓ 4

17 ما المرض الوراثي الناتج عن غياب الإنزيمات المحللة للدهون؟

Ⓐ تاي ـ ساكس
Ⓑ الجلاكتوسيميا
Ⓒ التليّف الكيسي
Ⓓ المهاق

18 أي المأكولات التالية يجب أن يتجنبه مريض الجلاكتوسيميا؟

Ⓐ الألبان
Ⓑ الأسماك
Ⓒ البقوليات
Ⓓ الدواجن

19 فرد غير متماثل الجينات ويحمل اختلالًا وراثيًا متنحيًا يطلق عليه ..

Ⓐ ناقل للمرض
Ⓑ حامل للسلالة
Ⓒ حامل للصفة
Ⓓ ناقل للجين

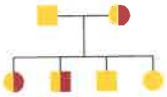
20 في الإنسان يؤثر مرض هنتنجتون في الجهاز ..

Ⓐ الهضمي
Ⓑ التنفسي
Ⓒ العصبي
Ⓓ الدوري

21 أي المصطلحات التالية يصف إنسانًا له جسمًا صغيرًا وأطرافًا قصيرة ورأسًا كبيرًا؟

Ⓐ هنتنجتون
Ⓑ القمأة
Ⓒ المهاق
Ⓓ الجلاكتوسيميا

22 أثناء تتبعك لصفة ما في مخطط السلالة فإن أفراد الجيل الثاني ..

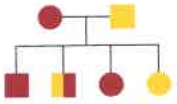


Ⓐ أنثى وذكر يظهرون الصفة
Ⓑ الصفة مرتبطة بالجنس
Ⓒ الجين المسبب للصفة سائد في الإناث فقط
Ⓓ نسبة الحاملين للصفة تساوي نسبة غير الحاملين لها

23 أي المخططات السلالية التالية صحيح؟

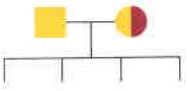
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

24 من الشكل، كم عدد الذكور والإناث المصابين؟



Ⓐ 1 أنثى، 1 ذكر
Ⓑ 2 أنثى، 1 ذكر
Ⓒ 1 أنثى، 2 ذكر
Ⓓ 3 أنثى، 1 ذكر

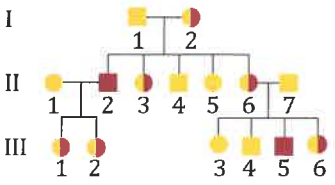
25 في الشكل مخطط سلالة لصفة ما عند الآباء، أي الخيارات التالية يمثل الطراز الجيني عند الأبناء؟



Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

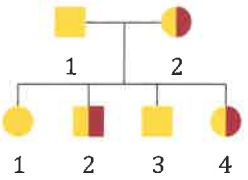
25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ

26 في مخطط السلالة، الفرد II2 يمثل ..



Ⓐ أنثى حاملة للمرض
Ⓑ ذكر مصاب بالمرض
Ⓒ أنثى سليمة
Ⓓ ذكر حامل للمرض

27 من الشكل، ما النسبة بين الأفراد الحاملين للصفة إلى غير الحاملين لها؟



Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 1 : 2
Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 3 : 1

28 الشكل مربع بانيت، يوضح عملية تلقيح بين نباتين من نباتات شب الليل، ما هي نسبة ظهور نبتة وردية الأزهار؟

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

Ⓐ 25% Ⓑ 50%
Ⓒ 75% Ⓓ 100%

29 أفاد تقرير عن انتشار مرض الملاريا في إفريقيا الوسطى أن سكانها أكثر الناس مقاومة لهذا المرض، وذلك يعود إلى انتشار مرض ..

Ⓐ أنيميا الخلايا المنجلية Ⓑ المهاق
Ⓒ الهيموفيليا Ⓓ الجلاكتوسيميا

30 أي الأنماط الوراثية التالية ينتمي إليه توارث فصيلة الدم في الإنسان؟

Ⓐ السيادة المشتركة Ⓑ الجينات المتعددة
Ⓒ السيادة غير التامة Ⓓ التفوق الجيني

31 إذا كانت فصيلة دم الأم A وفصيلة دم الأب AB ؛ فأي الفصائل التالية لا يمكن أن تكون لأحد الأبناء؟

الفصيلة O المسؤول عن ظهورها الجين المتنحي i

Ⓐ AB Ⓑ A
Ⓒ B Ⓓ O

32 رفعت أم قضية حضانة على شخص فصيلة دمه AB وفصيلة دم الابن O ، ما احتمال أن يكون هذا الشخص والد الطفل؟

Ⓐ 25% Ⓑ 50%
Ⓒ 100% Ⓓ لا يمكن أن يكون والده

33 الجينان I^B و I^A لفصائل الدم مثال على ..

Ⓐ السيادة التامة Ⓑ السيادة المشتركة
Ⓒ السيادة غير التامة Ⓓ السيادة المندلية

34 شخص فصيلة دمه AB طرازه الجيني ..

Ⓐ I^BI Ⓑ I^AI
Ⓒ I^AI^B Ⓓ ii

35 إذا كان عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للإنسان 23 كروموسومًا؛ فما عدد كروموسومات الجلد؟

Ⓐ 23 Ⓑ 44
Ⓒ 46 Ⓓ 69

36 أي الخلايا التالية يحوي أجسام بار؟

Ⓐ الجسمية الأنثوية Ⓑ الجسمية الذكرية
Ⓒ الجنسية الأنثوية Ⓓ الجنسية الذكرية

37 مرض مرتبط بالكروموسومات المسؤولة عن تحديد جنس الوليد ..

الصفات المرتبطة مع الجنس محمولة على الكروموسوم X

Ⓐ قصر النظر Ⓑ متلازمة داون
Ⓒ المهاق Ⓓ الهيموفيليا

38 الشخص المصاب بعمى الألوان لا يميز بين اللونين ..

Ⓐ الأحمر والأخضر Ⓑ الرمادي والبني
Ⓒ الأسود والأبيض Ⓓ الأصفر والبرتقالي

39 تزوج رجل سليم بامرأة حاملة لصفة عمى الألوان، ما هي نسبة ظهور هذه الصفة في الأبناء الذكور؟

نحسب النسبة في الأبناء الذكور فقط

Ⓐ 0% Ⓑ 25%
Ⓒ 50% Ⓓ 75%

40 إذا كان هناك أب مصاب بمرض عمى الألوان والأم حاملة للمرض نفسه، فإن ..

Ⓐ جميع الأبناء مصابون Ⓑ جميع الأبناء معافون
Ⓒ جميع البنات مصابات Ⓓ نصف البنات حاملات

41 أب مصاب بعمى الألوان وله بنت سليمة تزوجت برجل سليم، ما نسبة أن يصاب الأولاد بعمى الألوان؟

البنت تكون حاملة للمرض

Ⓐ 0% Ⓑ 50%
Ⓒ 25% Ⓓ 100%

42 رجل لديه أبناء نصفهم ذكور ويعانون من مرض هيموفيليا الدم، فإن طرازهم الجيني ..

الجين المتنحي في الذكر يكفي لظهور الصفة

Ⓐ X^HX^h Ⓑ X^HX^H
Ⓒ X^HY Ⓓ X^hY

43 في الإنسان، من الصفات المتأثرة بالجنس صفة ..

Ⓐ لون الجلد Ⓑ العمى اللوني
Ⓒ نزف الدم Ⓓ الصلع

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ

44 تحتاج الكروموسومات للقطع الطرفية ..

Ⓐ للحماية أثناء حدوث العبور

Ⓑ لإعادة الالتحام لتكوين شريط DNA

Ⓒ لتكوين شريط tRNA

Ⓓ لتشكيل نقاط اتصال بخيوط المغزل

45 ما الصيغة التي تعبر عن متلازمة داون الكروموسومية؟

Ⓐ 43+XY Ⓑ 44+XY

Ⓒ 45+XY Ⓓ 46+XX

46 عند دراستك للمخطط الكروموسومي التالي لشخص مصاب؛ فإنك ستؤكد أنه مصاب بـ ..

Ⓐ متلازمة تيرنر Ⓑ متلازمة داون

Ⓒ عمى الألوان Ⓓ متلازمة كلينفلتر

47 الطراز الكروموسومي للشخص المصاب بمتلازمة تيرنر هو ..

Ⓐ XO Ⓑ XX

Ⓒ XY Ⓓ OY

48 أي التالي يمثل شخص طرازه الجيني XYY ؟

Ⓐ شخص مصاب بمتلازمة داون Ⓑ أنثى طبيعية

Ⓒ شخص مصاب بمتلازمة كلينفلتر Ⓓ شخص طبيعي إلى حد كبير

49 إذا ولد طفل يحمل الطراز الكروموسومي (XXY)؛ فإنه يشخّص بأنه مصاب باختلال وراثي يسمى ..

Ⓐ تيرنر Ⓑ متلازمة كلينفلتر

Ⓒ متلازمة داون Ⓓ هيموفيليا

50 أي الطرز الجينية التالية يسبب الوفاة؟

Ⓐ OY Ⓑ XO

Ⓒ XXY Ⓓ XYY

51 أي الأجزاء الخلوية التالية يحمل المعلومات الوراثية؟

Ⓐ الكروموسومات Ⓑ الرايبوسومات

Ⓒ الليسوسومات Ⓓ السنتروسومات

52 أول من اكتشف DNA بوصفه مادة وراثية ..

Ⓐ أفري Ⓑ جريفيث

Ⓒ هيرشي وتشيس Ⓓ تشارجاف

53 باحث حلل كمية الأدينين والجوانين والثايمين والسايتوسين في DNA ..

Ⓐ تشارجاف Ⓑ واطسون

Ⓒ هيرشي Ⓓ تشيس

54 جزيء حيوي يحوي نيتروجين، ويقوم بتخزين المعلومات الوراثية ونقلها، هو الحمض ..

Ⓐ الكربوكسيلي Ⓑ الأميني

Ⓒ الدهني Ⓓ النووي

55 الشكل يمثل ..

Ⓐ DNA Ⓑ mRNA

Ⓒ rRNA Ⓓ tRNA

56 الحمض النووي RNA يحوي القاعدة النيتروجينية اليوراسيل بدلًا من ..

Ⓐ الأدينين Ⓑ الجوانين

Ⓒ السايتوسين Ⓓ الثايمين

57 أي التالي يكوّن النيوكليوسوم؟

Ⓐ نترات وبروتون Ⓑ فوسفات وبروتون

Ⓒ DNA وهستون Ⓓ نترات وهستون

58 أي الخيارات التالية يُعد صحيحًا لارتباط القواعد النيتروجينية مع بعضها؟

Ⓐ $\begin{matrix}A-T\\C-G\end{matrix}$ Ⓑ $\begin{matrix}G-T\\A-C\end{matrix}$

Ⓒ $\begin{matrix}A-G\\C-T\end{matrix}$ Ⓓ $\begin{matrix}U-C\\A-G\end{matrix}$

59 في تسلسل القواعد النيتروجينية في شريط RNA ..

Ⓐ يرتبط الأدينين مع الثايمين برابطتين هيدروجينيتين

Ⓑ يرتبط الأدينين مع الثايمين بثلاث روابط هيدروجينية

Ⓒ يرتبط الأدينين مع اليوراسيل برابطتين هيدروجينيتين

Ⓓ يرتبط الأدينين مع اليوراسيل بثلاث روابط هيدروجينية

60 عند دراستك لجزيء DNA ، وفق قاعدة تشارجاف؛ فوجدت أن كمية السايتوسين فيه 30% ، ما نسبة الجوانين؟

Ⓐ 10% Ⓑ 20%

Ⓒ 30% Ⓓ 40%

61 في الشكل، أي التالي هو الترتيب الصحيح لشريط DNA المتمم له؟

C
A
T
G
T

Ⓐ CUUGU

Ⓑ GTACA

Ⓒ CATGT

Ⓓ GTAGA

44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ

62 في الحمض النووي، إذا كان ترتيب القواعد في السلسلة المتممة هو 5′ TGAAGTTA 3′ ؛ فإن ترتيب السلسلة الأساسية هو ..

Ⓐ 3′ ACTTCAAT 5′ Ⓑ 5′ ACTTCAA 3′
Ⓒ 3′ CAGGACCG 5′ Ⓓ 5′ CAGGACCG 3′

63 أي أنواع RNA التالية يعمل على نقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات؟

Ⓐ tRNA Ⓑ mRNA
Ⓒ rRNA Ⓓ cRNA

64 لتكوين بروتين مكوّن من 60 حمضًا أمينيًا يجب أن يكون عدد القواعد النيتروجينية على الحمض النووي mRNA ..

Ⓐ 60 Ⓑ 120
Ⓒ 180 Ⓓ 360

65 أي القواعد النيتروجينية التالية لا يوجد في mRNA ؟

Ⓐ اليوراسيل Ⓑ الأدنين
Ⓒ الثايمين Ⓓ الجوانين

66 يعمل عمل كودون بدء ..

Ⓐ UAA Ⓑ UGA
Ⓒ UAG Ⓓ AUG

67 العملية التي يتم فيها ربط mRNA مع الرايبوسوم وتصنيع البروتين ..

Ⓐ النسخ Ⓑ الشفرة
Ⓒ التضاعف Ⓓ الترجمة

68 الطفرة في الخلية الجنسية ..

Ⓐ تختفي عند ظهور الأمشاج Ⓑ تظهر في الجيل الأول
Ⓒ تعالج طبيًا Ⓓ تظهر في الأجيال القديمة

69 معالجة DNA بإضافة DNA لمخلوق حي آخر يُعدّ ..

Ⓐ هندسة وراثية Ⓑ شفرة وراثية
Ⓒ طفرة Ⓓ معالجة حيوية

70 في إحدى القضايا الجنائية، وجد المحققون أجزاء من الشعر لأحد المجرمين في مكان الجريمة، مما ساعد على توفير كمية DNA لتحليل البصمة الوراثية، لمقارنتها بالبصمة الوراثية لعدد من أصحاب السوابق، حسب الجدول أدناه، أي المشتبه بهم قام بالجريمة؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

10 علم البيئة

01 جميع التالي عوامل حيوية تُؤثر في المناطق الصحراوية عدا ..

Ⓐ تناقص نمو الأعشاب Ⓑ زيادة أعداد الحيوانات المفترسة
Ⓒ قلة سقوط الأمطار الموسمية Ⓓ زيادة الحيوانات آكلات الأعشاب

02 أي التالي يُعد عاملًا لا حيويًا لشجرة في الغابة؟

Ⓐ حلزون يزحف حولها Ⓑ قرد يتنقل بين أغصانها
Ⓒ ضوء الشمس يتخلل أغصانها Ⓓ نملة تحمل حبة قمح عليها

03 أي التالي يُعد من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في المناطق العشبية؟

Ⓐ نمو الفطريات مع الطحالب بكثرة Ⓑ كمية الأمطار الموسمية
Ⓒ قلة أعداد آكلات اللحوم Ⓓ زيادة أعداد آكلات الأعشاب

04 مجموعة من الأسماك التي تعيش وتتكاثر في المكان والوقت نفسه تُسمى ..

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ الجماعة الحيوية
Ⓒ النظام البيئي Ⓓ الغلاف الحيوي

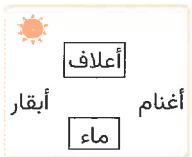
05 أي المستويات التنظيمية يُعد الأصغر حجمًا من بين المستويات التالية؟

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ المناطق الحيوية
Ⓒ النظام البيئي Ⓓ الجماعة الحيوية

06 أي مستويات التنظيم البيئي التالية يُعد الأقل تعقيدًا؟

Ⓐ النظام البيئي Ⓑ المنطقة الحيوية
Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ الجماعة الحيوية

07 ماذا يمكن أن تُزيل حتى يتحوّل الشكل إلى جماعة حيوية؟



Ⓐ الماء Ⓑ ضوء الشمس
Ⓒ الأغنام Ⓓ الأعلاف

08 أي مستويات التنظيم البيئية التالية يُعد الأكثر تعقيدًا؟

Ⓐ المخلوق الحي Ⓑ الجماعة الحيوية
Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ النظام البيئي

62	63	64	65	66	67	68	69	70	01	02	03	04	05	06	07	08
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ

09 أي الخيارات التالية يُعدُّ أكبر مستويات التنظيم البيئي؟

Ⓐ النظام البيئي Ⓑ الغلاف الحيوي
Ⓒ المجتمع الحيوي Ⓓ المنطقة الحيوية

10 تتّجد المناطق الحيوية كلها على الأرض لتكوّن أعلى مستوى من التنظيم يُسمى ..

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ الجماعات الحيوية
Ⓒ الغلاف الحيوي Ⓓ النظام البيئي

11 العلاقة بين الأسد والنمر في الحصول على الغذاء هي علاقة ..

Ⓐ تنافس Ⓑ افتراس
Ⓒ تقايض Ⓓ تعايش

12 تعيش بعض النباتات في مستنقعات حمضية فقيرة بعنصر النيتروجين، أي الطرق التالية يتغذى بها للحصول على النيتروجين؟

Ⓐ افتراس الحشرات Ⓑ تبادل المنفعة مع البكتيريا
Ⓒ تحليل الحيوانات الميتة Ⓓ التطفل على النباتات

13 أي العلاقات التالية يستفيد منها كِلا المخلوقين؟

Ⓐ التعايش Ⓑ التطفل
Ⓒ الافتراس Ⓓ التقايض

14 عندما تشاهد بعض أنواع الطيور تتغذّى على حشرات ماصة للدم موجودة على حيوان وحيد القرن، فإن العلاقة المتبادلة بين الطيور وحيوان وحيد القرن تُسمى ..

Ⓐ افتراسًا Ⓑ تطفلًا
Ⓒ تعايشًا Ⓓ تقايضًا

العلاقة يستفيد منها كل من الطيور ووحيد القرن

15 ماذا تُسمى العلاقة التي يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر؟

Ⓐ التطفُّل Ⓑ الترمم
Ⓒ التعايش Ⓓ التنافس

16 عندما تضع أنثى طائر بيضها في عش طائر آخر وتتخلص من بيضه، ويقوم هذا الطائر بحَضن البيض وتغذية الصغار، هذا نوع من ..

Ⓐ الافتراس Ⓑ التقايض
Ⓒ التعايش Ⓓ التطفل

17 عند إدخال مخلوق حي في بيئةٍ ما لكي يقضي على مخلوق حي آخر؛ فإن العلاقة بين هذين المخلوقين تكون ..

Ⓐ تطفلًا أو افتراسًا Ⓑ تكافلًا أو تقايضًا
Ⓒ تطفلًا أو تقايضًا Ⓓ افتراسًا أو تعايشًا

18 في النظام البيئي، أي المخلوقات الحية التالية يُشكل جُزءًا مهمًا من دورة الحياة لأنها توفر المواد المغذية لكل المخلوقات الحية الأخرى؟

Ⓐ القارتة Ⓑ الذاتية
Ⓒ الكانسة Ⓓ المحللة

19 إذا علمت أن قائمة طعام قرود البابون والغراب تشمل الفواكه واللحوم؛ فإنها توصف بـ ..

Ⓐ المخلوقات القارتة Ⓑ آكلات اللحوم
Ⓒ آكلات الأعشاب Ⓓ المخلوقات الكانسة

20 أي المخلوقات الحية التالية يُصنف ضمن المخلوقات القارتة؟

Ⓐ الدب Ⓑ الفطريات
Ⓒ الأسد Ⓓ الأرنب

المخلوقات القارتة تتغذّى على اللحوم والنباتات

21 عندما تتغذّى الضباع على جيف الحيوانات الميتة فإنها تُسمى ..

Ⓐ المترممة Ⓑ الكانسة
Ⓒ القارتة Ⓓ المتطفلة

22 المخلوقات التي تتغذى على المخلوقات الميتة والمخلفات العضوية تُسمى ..

Ⓐ المفترسات Ⓑ الذاتية
Ⓒ القارتة Ⓓ المحللات

23 أي المخلوقات الحية التالية يُعد من المحللات في النظام البيئي؟

Ⓐ الذئاب Ⓑ الفئران
Ⓒ البكتيريا Ⓓ الطحالب

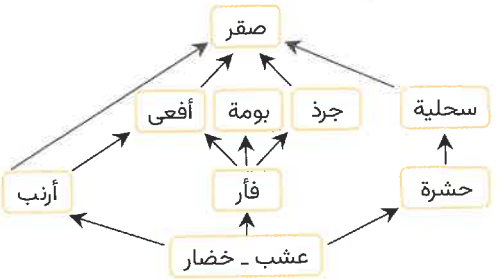
24 في السلسلة الغذائية النموذجية يستخدم كل مخلوق حي جزءًا من الطاقة التي يحصل عليها من المخلوق الذي تغذّى عليه، أي الأرقام التالية يمثل هذه السلسلة؟

انتقال الطاقة	1	2	3	4
	مُنتج	مُنتج	مُنتج	مخلوق قارت
	مخلوق قارت	آكل أعشاب	آكل لحوم	مُنتج
	آكل أعشاب	مخلوق قارت	آكل أعشاب	آكل أعشاب
	آكل لحوم	آكل لحوم	مخلوق قارت	آكل لحوم

Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

السلسلة الغذائية تبدأ بمُنتج وتنتهي بمستهلك

25 ماذا يمثل المخطط في الشكل؟



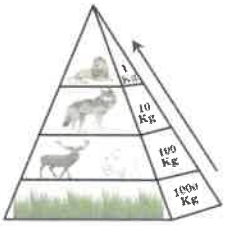
Ⓐ سلسلة غذائية Ⓑ شبكة غذائية
Ⓒ هرم غذائي Ⓓ كتلة حيوية

09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ

26 **في الشكل هرم غذائي افتراضي، استنتج ماذا يحدث للمخلوقات الحية؟**

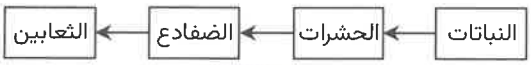
Ⓐ تزداد المنتجات الأولية
Ⓑ تموت المخلوقات الحية
Ⓒ تقل المستهلكات الثانوية
Ⓓ لا تتأثر المستهلكات الأولية

27 **الشكل يمثل هرم بيئي ..**



Ⓐ للطاقة
Ⓑ للكتلة
Ⓒ عددي
Ⓓ غذائي

28 **أي المخلوقات التالية يُعد الأقل في حجم الجماعة الحيوية؟**



Ⓐ النباتات Ⓑ الحشرات
Ⓒ الضفادع Ⓓ الثعابين

يقل حجم الجماعة الحيوية كلما انتقلنا نحو المستوى الأعلى

29 **سلسلة من الأحداث تحدث في نمط متكرر ومنتظم ..**

Ⓐ هرم Ⓑ سلسلة
Ⓒ دورة Ⓓ معالجة حيوية

30 **ترجع أهمية الدورات الجيوكيميائية في البيئة إلى ..**

Ⓐ تحريك المواد في البيئة Ⓑ التخلص من التلوث
Ⓒ توفير الأكسجين فقط Ⓓ توفير المواد المغذية

31 **يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في ..**

Ⓐ الحيوانات Ⓑ الغلاف الجوي
Ⓒ البكتيريا Ⓓ النباتات

32 **أي العناصر التالية يُعاد إلى التربة الفقيرة عند زراعة البقوليات بها؟**

Ⓐ الفوسفور Ⓑ النيتروجين
Ⓒ البوتاسيوم Ⓓ الكربون

33 **تبين لمزارع أن حقله فقير بأحد العناصر الأساسية الكبرى، فنصحه مهندس زراعي بزراعة بقوليات خلال هذا الموسم لاستصلاح حقله، من المحتمل أن يكون هذا العنصر ..**

Ⓐ كربون Ⓑ نيتروجين
Ⓒ فوسفور Ⓓ بوتاسيوم

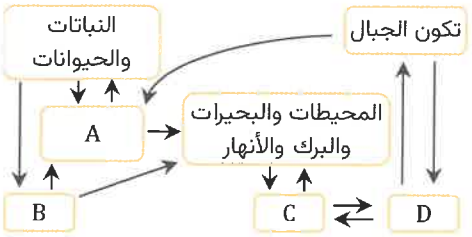
34 **يستبشر المزارعون عادة بالأمطار المصحوبة بالعواصف الرعدية والبرق وذلك لأن البرق ..**

Ⓐ يبعد الآفات الزراعية Ⓑ يساهم في توفير الماء للمحاصيل
Ⓒ يزود المطر بالنترات Ⓓ يثبت غاز الأكسجين في المطر

35 **يدخل الكربون والأكسجين في دورة طويلة الأمد عندما يصبح في صورة ..**

Ⓐ كربونات الكالسيوم Ⓑ الفوسفات
Ⓒ الأمونيوم Ⓓ النترات

36 **الشكل يمثل دورة الفوسفور، أي الخيارات التالية يمثل المحللات؟**



Ⓐ A Ⓑ B
Ⓒ C Ⓓ D

37 **أي التالي يوضح قدرة المخلوق الحي على البقاء ومقاومة عامل محدد بعينه؟**

Ⓐ التحمُّل Ⓑ الاستجابة
Ⓒ التعاقب البيئي Ⓓ التعاقب الثانوي

38 **عند حدوث الحرائق والبراكين في مجتمع حيوي، فإنه يستبدل بمجتمع حيوي آخر، يسمّى هذا التغير بـ ..**

Ⓐ التصحّر Ⓑ التلوّث
Ⓒ الانقراض Ⓓ التعاقب البيئي

39 **المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع هو ..**

Ⓐ تعاقب أولي Ⓑ تعاقب ثانوي
Ⓒ نهاية التعاقب Ⓓ مجتمع الذروة

40 **أي المناطق التالية يخلو من الأشجار ويوجد بها الدب القطبي؟**

Ⓐ التندرا Ⓑ الغابات الشمالية
Ⓒ المناطق العشبية Ⓓ المناطق الاستوائية

41 **أي المناطق الحيوية التالية يتميز بوجود تربة خصبة دون تحولها إلى غابات؟**

Ⓐ المناطق العشبية المعتدلة Ⓑ السفانا الاستوائية
Ⓒ التندرا Ⓓ الصحراء

42 **أي التكيفات التالية يساعد النباتات التي تعيش في الغابات الاستوائية الموسمية؟**

Ⓐ جذورها تخزن الماء Ⓑ جذورها سطحية
Ⓒ تساقط الأوراق وقت الجفاف Ⓓ الحشائش قريبة من الأرض

43 **توجد النسبة الأكبر من المياه العذبة في ..**

Ⓐ الأنهار Ⓑ البحيرات
Ⓒ المحيطات Ⓓ الجبال الجليدية

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ

44 تتجانس مياه البركة من حيث توزيع الأكسجين والغذاء على طبقاتها في فصل الربيع أكثر منها في الشتاء وذلك بسبب ..

Ⓐ حركة الرياح
Ⓑ درجة حرارة المياه
Ⓒ سقوط الأمطار الغزيرة
Ⓓ نشاط المخلوقات الحية في البركة

45 أي المناطق التالية يحوي تنوعًا كبيرًا من العوالق؟

Ⓐ المنطقة المضيئة
Ⓑ المنطقة المظلمة
Ⓒ منطقة الشاطئ
Ⓓ المنطقة العميقة

46 تُصنف تغذية العوالق بأنها ..

Ⓐ ذاتية
Ⓑ تطفلية
Ⓒ ترممية
Ⓓ تكافلية

47 أي الأنظمة البيئية التالية أكثر تنوعًا؟

Ⓐ البحيرات والبِرك
Ⓑ الأنهار
Ⓒ المصّبات
Ⓓ الأراضي الرطبة

48 للأنظمة البيئية البحرية تأثير مهم في كوكبنا، لأنها ..

Ⓐ تحوي طحالب تنتج أكبر كمية من الأكسجين
Ⓑ مناطق جمالية وفيها تنوّع حيوي
Ⓒ مناطق ذات درجات ثابتة
Ⓓ تحوي مخلوقات حية تستهلك الأكسجين

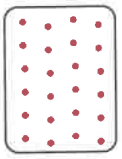
49 أي مناطق المحيط التالية لا يمكن للمخلوقات الحية التي تُنتج غذاءها بنفسها أن تعيش بها؟

Ⓐ المنطقة الضوئية
Ⓑ المنطقة المظلمة
Ⓒ منطقة المد المرتفع
Ⓓ منطقة الرذاذ

50 «عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة»، يقصد بها ..

Ⓐ كثافة الجماعة
Ⓑ توزيع الجماعة
Ⓒ معدل نمو الجماعة
Ⓓ عدد مجموعات الجماعة

51 في الشكل توزيع الجماعة لحيوان في منطقة ما، هذا التوزيع يُسمى ..



Ⓐ محدود
Ⓑ تكتلي
Ⓒ عشوائي
Ⓓ منتظم

52 الشكل يبين نمط التوزيع المكاني للإبل، وهو من النوع ..

Ⓐ العشوائي
Ⓑ المنتظم
Ⓒ التكتلي
Ⓓ الهجرة المنتظمة

53 أي العوامل التالية لا يعتمد على عدد أفراد الجماعة؟

Ⓐ الفيضانات
Ⓑ الطفيليات
Ⓒ التنافس
Ⓓ المرض

54 في عام 2011 أدت قلّة الأمطار إلى حدوث جفاف في بعض الدول الإفريقية مما أدى إلى شح في موارد الطبيعة، الذي أدى بدوره إلى زيادة معدل التنافس والمرض بين المخلوقات الحية، أي العوامل المحددة للجماعة الحيوية في هذه المنطقة لا يعتمد على الكثافة؟

Ⓐ الافتراس
Ⓑ المرض
Ⓒ التنافس
Ⓓ الجفاف

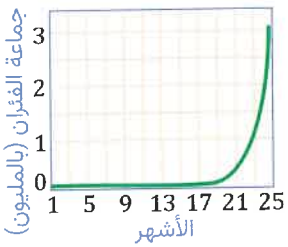
55 مرض الوادي المتصدع من العوامل المحددة للجماعات الحيوية التي تعتمد على ..

Ⓐ المساحة
Ⓑ الكتلة
Ⓒ الحجم
Ⓓ الكثافة

56 يطلق الباحثون على عدد الأفراد الذين ينضمون لجماعة ما مصطلح ..

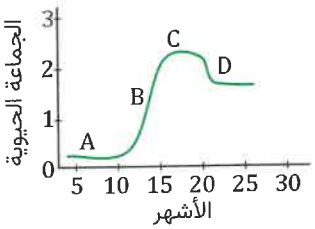
Ⓐ معدل الوفيات
Ⓑ معدل المواليد
Ⓒ الهجرة الداخلية
Ⓓ الهجرة الخارجية

57 الشكل البياني لجماعة من الفئران يُسمى ..



Ⓐ النمو الأُسي
Ⓑ طور التباطؤ
Ⓒ النمو النسبي
Ⓓ النمو الخطي

58 الشكل يمثل نمو جماعة حيوية، أي الخيارات التالية يمثل طور التباطؤ؟



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

59 ماذا يحدث إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية؟

Ⓐ يتساوى عدد المواليد والوفيات
Ⓑ عدد الوفيات أكثر من المواليد
Ⓒ عدد المواليد أكثر من الوفيات
Ⓓ زيادة المواليد

60 مخلوقات تتكاثر تبعًا لاستراتيجية المعدل ..

Ⓐ الفيل
Ⓑ الفأر
Ⓒ الأسد
Ⓓ الماعز

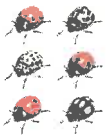
61 أي الخيارات التالية يدرس حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها؟

Ⓐ القدرة الاستيعابية
Ⓑ علم السكان
Ⓒ العوامل المحددة
Ⓓ كثافة الجماعة

44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ

11 التنوع الحيوي وسلوك الحيوان

01 تعدد أشكال الدعسوقة في الشكل يمثل ..



Ⓐ تنوعًا حيويًا Ⓑ تنوعًا وراثيًا
Ⓒ تنوع الأنواع Ⓓ تنوع النظام البيئي

02 عدد الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية ونسبة تواجد كل نوع في المجتمع الحيوي، يُسمى تنوع ..

Ⓐ حياتي Ⓑ الأنواع
Ⓒ وراثي Ⓓ النظام البيئي

03 المجتمع الحيوي الذي يحوي (أسود، فيلة، زرافات، سناجب، قرود)، يدل على تنوع ..

Ⓐ وراثي Ⓑ أنواع
Ⓒ نظام بيئي Ⓓ جيني

04 التباين في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي يُطلق عليه ..

Ⓐ تنوع الأنواع Ⓑ التنوع الوراثي
Ⓒ تنوع النظام البيئي Ⓓ التنوع الحياتي

05 مكتشف المضاد الحيوي البنسلين هو ..

Ⓐ مندليف Ⓑ إسكندر فلمنج
Ⓒ انطوان لافوازييه Ⓓ جوليان هيل

06 عندما يموت آخر مخلوق من نوع ما، فإن هذا يُسمى ..

Ⓐ صراعًا Ⓑ افتراسًا
Ⓒ هجرة Ⓓ انقراضًا

07 المصطلح الذي يصف فقدان مجموعة من المخلوقات الحية بنسب عالية وفي فترة زمنية قصيرة هو ..

Ⓐ الانقراض التدريجي Ⓑ الانقراض الجماعي
Ⓒ الاستغلال الجائر Ⓓ فقدان الموطن

08 الحيوانات الأكثر عُرضة للانقراض هي التي تعيش في ..

Ⓐ الغابات Ⓑ الصحراء
Ⓒ الجُزر Ⓓ المحيط

09 يرجع السبب في انقراض الحيوانات التي تعيش بالجزر إلى ..

Ⓐ الصيد
Ⓑ قلة الغذاء والموارد
Ⓒ الزحف العمراني
Ⓓ قلة الأنواع وعدم قدرتها على الانتشار

10 ظاهرة آثار الحد البيئي تحدُث بسبب ..

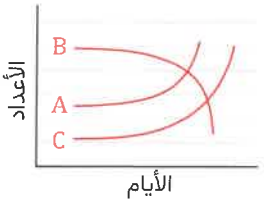
Ⓐ الاستغلال الجائر Ⓑ فقدان الموطن البيئي
Ⓒ التلوث البيئي Ⓓ تجزئة الموطن البيئي

11 كلما ارتفعت المستويات الغذائية في السلسلة الغذائية زاد تركيز المواد السامة، أي المخلوقات التالية أكثر تأثرًا بالمواد الملوثة؟

Ⓐ الصقر Ⓑ الجرذان
Ⓒ النمل Ⓓ القمح

آكلات اللحوم هي الأكثر تأثرًا بتراكم المواد الملوثة

12 في الشكل، المنحنى A يمثل أعداد البعوض، والمنحنى B يمثل نوعًا من الأسماك الصغيرة يتغذى على يرقات البعوض، والمنحنى C يمثل نوعًا من الأسماك الدخيلة، يمكن قراءة الشكل بأي من التالي؟



Ⓐ نقصان في عدد الأسماك الدخيلة بمرور الزمن
Ⓑ نقصان في عدد البعوض المسبب للمرض بمرور الزمن
Ⓒ زيادة عدد الأسماك الصغيرة بمرور الزمن
Ⓓ الأسماك الدخيلة تقضي على الأسماك آكلة يرقات البعوض

13 قامت إحدى الدول بإدخال طيور المينا الهندي واستوطنت فيها، يسمى هذا النوع من المخلوقات بـ ..

Ⓐ المهاجرة Ⓑ الدخيل
Ⓒ النادرة Ⓓ المحلي

14 أي التالي يُعد موردًا غير متجدد في الطبيعة؟

Ⓐ الرياح Ⓑ الماء
Ⓒ اليورانيوم المشع Ⓓ شجرة واحدة في غابة كبيرة

15 عندما نقول عن منطقة أنها ساخنة؛ فلابد أنها تفقد على الأقل نسبة من البيئة الأصلية تساوي ..

Ⓐ 70% Ⓑ 50%
Ⓒ 90% Ⓓ 30%

16 أي المصطلحات التالية يُعبّر عن استخدام المخلوقات الحية لإزالة المواد السامة من منطقة ملوثة؟

Ⓐ المضادات الحيوية Ⓑ الزيادة الحيوية
Ⓒ التنوع الحيوي Ⓓ المعالجة الحيوية

17 أي المخلوقات التالية يتم استخدامها للتخلص من التلوث النفطي في البحر؟

Ⓐ الحشرات المائية Ⓑ البكتيريا
Ⓒ الطحالب Ⓓ الهيدرا

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ

18 تُسمى عملية إدخال قطط مفترسة على فئران للقضاء عليها بـ ..

Ⓐ الزيادة الحيوية
Ⓑ المعالجة الحيوية
Ⓒ التعايش
Ⓓ التقايض

19 تغير يحدث في بيئة المخلوق الحي ويسبب تفاعله معه ..

Ⓐ المثير
Ⓑ الدافع
Ⓒ السلوك
Ⓓ الغريزة

20 أي أنواع السلوك التالية يعتمد على الوراثة وغير مرتبط بالتجارب السابقة؟

Ⓐ الإدراكي
Ⓑ الغريزي
Ⓒ المطبوع
Ⓓ المكتسب

21 أي التالي يُعد سلوكًا غريزيًا؟

Ⓐ مشي صغار السلاحف للماء بعد الفقس مباشرة
Ⓑ تعوّد الأحصنة على الأصوات العالية
Ⓒ تعلم الدلفين لإشارة المدرب
Ⓓ حركات الفيل في السيرك

22 في سباقات الفروسية يلاحظ عدم تأثر الخيول من الحضور الجماهيري، هذا السلوك يُسمّى ..

Ⓐ تعلمًا كلاسيكيًا شرطيًا
Ⓑ تعلمًا إجرائيًا شرطيًا
Ⓒ مطبوعًا
Ⓓ تعودًا

23 في الشكل، تجربة يربط فيها الكلب بين حدوث قرع الجرس ووجود الطعام، يمثل هذا سلوكًا مكتسبًا يُسمّى ..

Ⓐ التعود
Ⓑ المطبوع
Ⓒ التعلم الإجرائي الشرطي
Ⓓ التعلم الكلاسيكي الشرطي

24 في الشكل، صمّم عالِم نفس تجربة على طائر الحمام، وارتبط نقر الحمامة لمفتاح اللون الأحمر بحصولها على القمح، ماذا يسمى هذا السلوك؟

Ⓐ السلوك الإدراكي
Ⓑ التعلّم الإجرائي الشرطي
Ⓒ السلوك المطبوع
Ⓓ التعلّم الكلاسيكي الشرطي

25 تتبع بعض الطيور للطائرات الشراعية في فترة زمنية محددة هو سلوك ..

Ⓐ إدراكي
Ⓑ مطبوع
Ⓒ تعوُّد
Ⓓ تعلّم شرطي

26 قيام الغراب برمي ثمار نبات الجوز تحت عجلات السيارات لكسرها، ثم التقاطها بعد ذلك، تُعد نوعًا من أنواع السلوك ..

Ⓐ التنافسي
Ⓑ الغريزي
Ⓒ الإدراكي
Ⓓ مطبوع

27 ما السلوك الذي يسيطر فيه دجاجة واحدة على الأخريات؟

Ⓐ الصراع
Ⓑ الهجرة
Ⓒ الحضانة
Ⓓ سيادة التسلسل الهرمي

28 أي السلوكات التالية يمثل نمطًا يوميًا للحيوانات؟

Ⓐ هجرة الطيور
Ⓑ النوم والاستيقاظ
Ⓒ البيات الشتوي
Ⓓ القتال بين فردين من النوع نفسه

29 أي المصطلحات التالية يُعرف على أنه «مادة كيميائية تتواصل بها بعض الحيوانات ولا تستطيع المفترسات كشفها»؟

Ⓐ الهرمونات
Ⓑ الفرمونات
Ⓒ البروتينات
Ⓓ الإنزيمات

30 عند تتبعك لحركة جماعة من النمل لاحظت أنها تسير في طرق محددة يتتبع بعضها بعضًا وذلك ..

Ⓐ بتحسسها رائحة مادة
Ⓑ بتحسسها طعم مادة
Ⓒ بإبصار بعضها بعضًا
Ⓓ بتتبع بعضها أصوات بعض

31 تفرز الحيوانات مادة الفرمونات للتواصل بينها، جميع التالي صحيح عدا ..

Ⓐ توفر الفرمونات اتصالًا خاصًا بالنوع
Ⓑ تستطيع المفترسات اكتشاف رائحة الفرمونات
Ⓒ تستخدم الفرمونات للتكاثر بين الجنسين للنوع
Ⓓ تُعد الفرمونات أحد أنواع سلوك التواصل

32 ما نوع السلوك الذي يمثله تغريد الطيور؟

Ⓐ جمع الطعام
Ⓑ النمط الحيوي
Ⓒ التواصل
Ⓓ الإيثار

33 أثناء زيارتك لحديقة الحيوان وجدت ذكر الطاووس يعرض ريشه أمام الأنثى، يمكنك تفسير ذلك السلوك على أنه سلوك ..

Ⓐ الإيثار
Ⓑ المنافسة
Ⓒ المغازلة
Ⓓ التواصل

34 تعيش أفراد من الحيوانات في مستعمرات كل فرد يؤدي وظيفة محددة ويقوم بعمل يفيد فردًا آخر على حساب حياته، هذا السلوك يُسمى ..

Ⓐ الإيثار
Ⓑ التواصل
Ⓒ جمع الطعام
Ⓓ التعوّد

35 أي التالي يشكل العدد الأكبر من أفراد خلية النحل؟

Ⓐ العاملات
Ⓑ الملكات
Ⓒ الذكور
Ⓓ الدبابير

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ