دورات الحرف

ستزيد درجتك في الاختبار
بما يصل إلى ٢٣ درجة

دورات التحصيلي

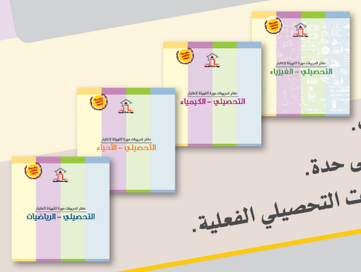
أرقامنا تتحدث

١ - وصلت الزيادة في درجات المشتركين إلى ٢٣ درجة.
٢ - معدل درجات المشتركين أعلى من المعدل العام بأكثر من ١١ درجة.
٣ - درجات المشتركين وصلت إلى ٩٧.

يمكن الاطلاع على التجارب الموثقة للمشتركين
في موقعنا: daralharf.com

يقدم مع الدورة

١ - كتاب التحصيلي للتخصصات العلمية من دار الحرف.
٢ - منهج مدمج مع دفتر نشاطات وتدريبات لكل مادة على حدة.
٣ - اختبار تحصيلي كامل (بخمسة أقسام) مماثل لاختبارات التحصيلي الفعلية.



للتسجيل: daralharf.com

للاستفسار: الرياض 0501542222 - المدن الأخرى 0501549000

الدورات المباشرة في كل من:

الرياض - جدة - الدمام - مكة المكرمة - أبها - بريدة

الدورات الإلكترونية التفاعلية:

جميع مدن المملكة

دورات أكاديمية الحرف

ستزيد درجتك في الاختبار
بما يصل إلى ٢٣ درجة

تقدم أكاديمية الحرف التعليمية العديد من الدورات المتخصصة كما توفر للطلاب خيارين من الدورات:

١- الدورات المباشرة:

تُقدَّم في قاعات مخصصة وبحضور مباشر للطلاب والطالبات، وتمتاز بما يلي:

١ - التركيز على الموضوعات والأسئلة التي تتكرر في الاختبار.
٢ - تعلُم أساليب ذكية (غير تقليدية) للحل، وطرق للتخمين بذكاء في الأسئلة التي لا يعرف الطالب/الطالبة إجابتها.
٣ - تنويع الأمثلة والتدريبات لتشمل أكبر قدر من الأفكار المحتمل ورودها في الاختبار.
٤ - التركيز على الربط بين شرح كل موضوع وأسئلة الاختبار المتوقعة عليه.
٥ - حصص تدريبية على أنماط الأسئلة لرفع مستوى الطالب/الطالبة.

٢- الدورات الإلكترونية التفاعلية:

يستطيع الطالب - الطالبة حضورها وهو في منزله، وتمتاز بما يلي:

١ - تقسيم الموضوعات إلى دروس قصيرة مما يحفز الطالب/الطالبة على الإنجاز.
٢ - يتفاعل الطالب/الطالبة مع الدورة بالتدرب المستمر على حل الأسئلة، ثم يُشرح له الحل الأنسب لكل سؤال.
٣ - مدة احتفاظ ذاكرة الطالب/الطالبة بما تعلمه أطول بنسبة ٣ : ١ مقارنة بالطرق العادية.
٤ - تسريع المذاكرة بحسب قدرة الطالب/الطالبة مما يؤدي إلى توفير جهده ووقته.
٥ - اختبارات إلكترونية بعد كل قسم مع التصحيح الآلي والإجابات.
٦ - إمكانية إعادة الدرس ومراجعته أكثر من مرة في أي وقت يناسب الطالب/الطالبة.

daralharf.com

أكثر من
500 ألف تحميل
من موقعنا
daralharf.com

دار الحرف
daralharf.com

التحصيلي

للتخصصات العلمية - بنين وبنات

أكثر من
500 ألف تحميل
من موقعنا
daralharf.com

التحصيلي

للتخصصات العلمية ـ بنين وبنات

© ناصر عبدالعزيز آل عبدالكريم ، ١٤٣٨ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد أثناء النشر

آل عبدالكريم ، ناصر بن عبدالعزيز بن ناصر
التحصيلي للتخصصات العلمية: بنين وبنات. / ناصر بن عبدالعزيز العبدالكريم ـ ط٣. ـ الرياض ، ١٤٣٨هـ
٢٥٣ صفحة ؛ ٢١×٢٩ سم
ردمك: ٧-٤٠٥١-٠٢-٦٠٣-٩٧٨

١- الاختبارات والمقاييس التربوية ٢- التعليم الثانوي ـ امتحانات
أ العنوان

ديوي ٣٧١,٢٧ ١٤٣٨/٥١٥١

رقم الإيداع: ١٤٣٨/٥١٥١
ردمك: ٧-٤٠٥١-٠٢-٦٠٣-٩٧٨

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.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

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

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

كما بذلنا ما استطعنا من جهد أن تجمع كتب السلسلة بين الاختصار والشمولية.

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

ناصر بن عبد العزيز آل عبد الكريم

الرياض

القسم الأول

الرياضيات

▼ (1) الجبر والدوال: القسم الأول ▼

01 ◄ الحد التالي في النمط $3, 7, 12, 18, \ldots$ يساوي (ابدأ من اليسار) ..

Ⓐ 19 Ⓑ 20

Ⓒ 21 Ⓓ 25

02 ◄ إذا كانت العبارة p صائبة فأي العبارات التالية خاطئة؟

Ⓐ $\sim(\sim p)$ Ⓑ $p \to p$

Ⓒ $p \vee \sim p$ Ⓓ $\sim p \wedge p$

03 ◄ إذا كانت العبارتان p, q غير صائبتين فأي العبارات التالية صائبة؟

Ⓐ $p \wedge q$ Ⓑ $p \vee p$

Ⓒ $\sim p \to q$ Ⓓ $\sim q \to \sim p$

04 ◄ في جدول صواب العبارة $(\sim p \wedge q)$ المجاور قيمة الصدق التي تحل محل x, y هي ..

p	q	$(\sim p \wedge q)$
T	T	F
T	F	x
F	T	y
F	F	F

Ⓐ $x = \text{T},\ y = \text{T}$ Ⓑ $x = \text{T},\ y = \text{F}$

Ⓒ $x = \text{F},\ y = \text{T}$ Ⓓ $x = \text{F},\ y = \text{F}$

05 ◄ أي العبارات التالية ترمز لـ المعاكس الإيجابي للعبارة $p \to q$ ؟

Ⓐ $\sim p \to q$ Ⓑ $q \to p$

Ⓒ $\sim p \to \sim q$ Ⓓ $\sim q \to \sim p$

06 ◄ معكوس العبارة الشرطية «إذا كان مجموع قياسي زاويتين $90°$ فإنهما متتامتان» هو ..

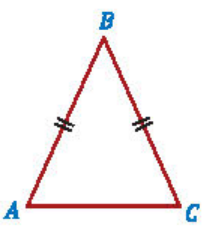
Ⓐ إذا كانت الزاويتان متتامتين فإن مجموع قياسيهما $90°$.

Ⓑ إذا كان مجموع قياسي زاويتين لا يساوي $90°$ فإنهما غير متتامتين.

Ⓒ إذا كان مجموع قياسي زاويتين لا يساوي $90°$ فإنهما متتامتان.

Ⓓ إذا كانت الزاويتان غير متتامتين فإن مجموع قياسيهما $90°$.

07 ◄ من الشكل المجاور؛ أي العبارات التالية لها قيمة صواب العبارة $AB = BC$ ..



Ⓐ $m\angle A = m\angle C$ Ⓑ $AC = BC$

Ⓒ $m\angle A = m\angle B$ Ⓓ $AB = AC$

الأنماط

◄ **النمط:** استقراء لبعض المعلومات التي تستمر على نفس الوتيرة لتخمين ما يأتي بعدها.

المنطق

◄ **العبارة المنطقية:** جملة خبرية إما صائبة فقط (T) وإما خاطئة فقط (F) ويرمز لها بأحد الرموز $p, q, r, s, \ldots$.

◄ **نفي العبارة المنطقية:** إذا كان رمز عبارة ما p فإن رمز نفيها $\sim p$ (تُقرأ نفي p).

◄ العبارة المنطقية البسيطة تحوي خبراً واحداً، والعبارة المنطقية المركبة تحوي أكثر من خبر.

◄ **عبارة الوصل المنطقي:** رمزها $p \wedge q$ ، وتكون صائبة (T) عندما p و q صائبتان معاً، وخاطئة فيما عدا ذلك.

◄ **عبارة الفصل المنطقي:** رمزها $p \vee q$ ، وتكون خاطئة (F) عندما p و q خاطئتان معاً، وصائبة فيما عدا ذلك.

◄ **العبارة الشرطية:** رمزها $p \to q$ ، ونقرأها إذا كان p فإن q ، وتكون خاطئة في حالة واحدة فقط إذا كان الفرض صائباً والنتيجة خاطئة، وصائبة فيما عدا ذلك.

◄ العبارات الشرطية المرتبطة ..

العبارة	مكوناتها
الشرطية	فرض معطى ونتيجة
العكس	تبديل الفرض والنتيجة
المعكوس	نفي كل من الفرض والنتيجة
المعاكس	نفي كل من الفرض والنتيجة
الإيجابي	في عكس العبارة الشرطية

◄ جدول صدق العبارات المنطقية ..

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \to q$
T	T	T	T	T
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

08 ◄ العدد $-\sqrt{25}$ ينتمي لمجموعة الأعداد ..

Ⓐ غير النسبية Ⓑ الصحيحة

Ⓒ الكلية Ⓓ الطبيعية

---

09 ◄ ما العدد الذي ينتمي إلى مجموعة الأعداد غير النسبية؟

Ⓐ $\sqrt{8}$ Ⓑ $\frac{22}{7}$

Ⓒ $-\sqrt{121}$ Ⓓ $0.\overline{32}$

---

10 ◄ أقرب عدد صحيح للعدد $\sqrt{35}$ ..

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 6

---

11 ◄ العدد المختلف من بين الأعداد $\sqrt{21}, \sqrt{35}, \sqrt{67}, \sqrt{81}$ هو العدد ..

Ⓐ $\sqrt{21}$ Ⓑ $\sqrt{35}$

Ⓒ $\sqrt{67}$ Ⓓ $\sqrt{81}$

---

12 ◄ إذا كان $x \in [-3, 3]$ فإن $x^2 \in$ ------ .

Ⓐ $[-9, 9]$ Ⓑ $[-3, 3]$

Ⓒ $[0, 9]$ Ⓓ $[-9, 0]$

---

13 ◄ الصفة المميزة $\{x | -3 \leq x \leq 2, \ x \in \mathbf{Z}\}$ هي مجموعة الأعداد ..

Ⓐ $-2, -1, 0, 1, 2$ Ⓑ $-3, -2, -1, 0, 1, 2$

Ⓒ $-3, -2, -1, 1, 2$ Ⓓ $-2, -1, 0, 1$

---

14 ◄ الصفة المميزة لـ $x \leq -3$ هي ..

Ⓐ $\{x | x < -3, \ x \in \mathrm{R}\}$ Ⓑ $\{x | x \leq -3, \ x \in \mathrm{W}\}$

Ⓒ $\{x | x \leq -3, \ x \in \mathrm{R}\}$ Ⓓ $\{x | x \leq -3, \ x \in \mathrm{N}\}$

---

15 ◄ حل المتباينة $4 < x \leq 7$ هو الفترة ..

Ⓐ $(4, 7)$ Ⓑ $[4, 7)$

Ⓒ $[4, 7]$ Ⓓ $(4, 7]$

---

16 ◄ حل المتباينة $x > 2$ هو الفترة ..

Ⓐ $[2, \infty)$ Ⓑ $(2, \infty)$

Ⓒ $(-\infty, 2]$ Ⓓ $(-\infty, 2)$

الأعداد الحقيقية

◄ **مجموعة الأعداد النسبية Q** : العدد النسبي عدد يمكن كتابته على صورة $\frac{\text{عدد صحيح}}{\text{عدد صحيح لا يساوي الصفر}}$.

◄ **مجموعة الأعداد غير النسبية I** : العدد غير النسبي عدد صورته العشرية ليست منتهية ولا دورية.

◄ **العدد الدوري**: العدد .....0.333333 يسمى عدداً دورياً ويرمز له بالرمز $0.\overline{3}$.

◄ العدد الدوري ينتمي لمجوعة الأعداد النسبية.

◄ **مجموعة الأعداد الحقيقية R** : تساوي اتحاد مجموعتي الأعداد النسبية وغير النسبية.

◄ تنبيه: ∞ و $-\infty$ لا ينتميان للأعداد الحقيقية.

◄ **المجموعات الجزئية من R** :

الرمز	المجموعة	أمثلة
Q	النسبية	$0.125, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}$
I	غير النسبية	$\pi, \sqrt{3}, \sqrt{5}$
Z	الصحيحة	$\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots$
W	الكلية	$0, 1, 2, 3, \ldots$
N	الطبيعية	$1, 2, 3, \ldots$

الفترات في مجموعة الأعداد الحقيقية R

◄ الصفة المميزة للمجموعة تستعمل لتعريف خصائص الأعداد ضمن المجموعة.

◄ **الفترات المحدودة وغير المحدودة:**

فترات	$a \leq x \leq b$	$a < x < b$
محدودة	$[a, b]$	(a, b)
فترات غير محدودة	$x \leq a$	$x > a$
	$(-\infty, a]$	(a, ∞)

◄ تنبيه1: مجموعة الأعداد الحقيقية R تُكتب على صورة فترة بالشكل $(-\infty, \infty)$.

◄ تنبيه2: في رمز الفترة ..

رمز التباين $\leq$ يدل على القوس المغلق] ،

ورمز التباين $<$ يدل على القوس المفتوح (

من خواص الأعداد الحقيقية

◄ خاصيتا التبديل (الإبدال) والتجميع في الجمع والضرب:

$$a.b = b.a$$
$$a+(b+c) = (a+b)+c$$

◄ خاصية التوزيع: $a(b+c) = ab+ac$

◄ النظير الجمعي لعدد هو نفس العدد بعكس إشارته.

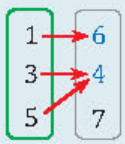
◄ النظير الضربي للعدد $\frac{a}{b}$ هو العدد $\frac{b}{a}$.

العلاقة والدالة

◄ **الدالة:** علاقة يرتبط فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد في المدى.

◄ **الدالة المتباينة:** دالة لا يرتبط فيها أكثر من عنصر في المجال بالعنصر نفسه في المدى.

◄ للدالة $\{(1,6),(3,4),(5,4)\}$ ..



المجال: $\{1,3,5\}$ ، **المدى:** $\{6,4\}$

إيجاد قيمة الدالة $f(x)$ عند نقطة بالتعويض

◄ مثال: إذا كانت $f(x) = x^2 - 3$ فإن ..

$$f(4) = (4)^2 - 3 = 16 - 3 = 13$$

$$f(a+1) = (a+1)^2 - 3$$
$$= a^2 + 2a + 1 - 3$$
$$= a^2 + 2a - 2$$

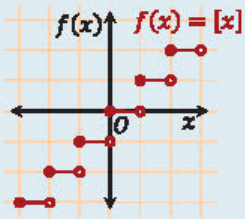
◄ في الدالة متعددة التعريف يتم التعويض بالعدد في الجزء الذي يحقق شروطها.

صحيح العدد والدالة الدرجية

◄ صحيح العدد x رمزه $[x]$ ، وقيمته تساوي العدد الصحيح الأقل من أو يساوي x .

◄ مثال توضيحي: $[-3.7] = -4$, $[3.7] = 3$.

◄ الدالة الدرجية: $f(x) = [x]$.



◄ مجالها: مجموعة الأعداد الحقيقية R .

◄ مداها: مجموعة الأعداد الصحيحة Z .

---

17 ◄ الخاصية المستخدمة في العبارة الرياضية $3x - y = -y + 3x$ هي ..

Ⓐ خاصية الإبدال Ⓑ خاصية التجميع

Ⓒ خاصية التوزيع Ⓓ خاصية الانغلاق

---

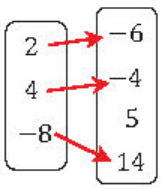
18 ◄ النظير الضربي للعدد -3 ..

Ⓐ -3 Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{-1}{3}$ Ⓓ 3

---

19 ◄ مدى الدالة المبينة بالشكل المجاور ..



Ⓐ $\{-6,14\}$ Ⓑ $\{2,4,-8\}$

Ⓒ $\{-6,-4,5,14\}$ Ⓓ $\{-6,-4,14\}$

---

20 ◄ مجال الدالة $\{(1,2),(3,4),(4,5)\}$ ..

Ⓐ $\{6,2\}$ Ⓑ $\{1,3,4\}$

Ⓒ $\{3,5\}$ Ⓓ $\{1,4,5\}$

---

21 ◄ إذا كانت $f(x) = 4x^2 - 8$ فإن $f(x-1)$ تساوي ..

Ⓐ $4x^2 - 8x - 4$ Ⓑ $4x^2 - 2x - 9$

Ⓒ $4x^2 - 8x - 12$ Ⓓ $4x^2 - 9$

---

22 ◄ إذا كانت $f(x) = \begin{cases} x-4, & x<2 \\ x^2+4, & x \geq 2 \end{cases}$ فإن $f(2)$ تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 1

Ⓒ 5 Ⓓ 8

---

23 ◄ إذا كانت $f(x) = [x]$ فإن $f(-4.6)$ تساوي ..

Ⓐ -4 Ⓑ -5

Ⓒ 4 Ⓓ 4.6

---

24 ◄ مجال الدالة $f(x) = [x] + 1$ ..

Ⓐ R Ⓑ Z

Ⓒ $[1,\infty)$ Ⓓ $(-\infty,1]$

---

25 ◄ مدى الدالة $f(x) = [x] - 2$ ..

Ⓐ R Ⓑ Z

Ⓒ $[2,\infty)$ Ⓓ $(-\infty,-2]$

26 ◄ إذا كانت $f(x) = |1 - x|$ فإن $f(-1)$ تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ -1

Ⓒ 0 Ⓓ 2

27 ◄ مجال الدالة $f(x) = |x - 3| + 4$ هو ..

Ⓐ $(3, \infty)$ Ⓑ الأعداد الحقيقية غير السالبة

Ⓒ $(4, \infty)$ Ⓓ R

28 ◄ مدى الدالة $f(x) = |x - 5| + 3$ هو ..

Ⓐ $[5, \infty)$ Ⓑ $[3, \infty)$

Ⓒ $[0, \infty)$ Ⓓ $(-\infty, \infty)$

29 ◄ من النقاط التي تقع في منطقة حل المتباينة $x - 2y \leq 1$ النقطة ..

Ⓐ $(2, -1)$ Ⓑ $(2, 1)$

Ⓒ $(0, -1)$ Ⓓ $(3, 0)$

30 ◄ النقطة $(0, 0)$ تقع في منطقة حل المتباينة ..

Ⓐ $x + 2 \leq 1 + |y|$ Ⓑ $y - 6 < |-2x|$

Ⓒ $y \leq 2|x| - 3$ Ⓓ $y > |-2x|$

31 ◄ منطقة حل المتباينة $x < 2$ هي المنطقة التي تقع ..... المستقيم $x = 2$.

Ⓐ يمين Ⓑ يسار

Ⓒ أعلى Ⓓ أسفل

32 ◄ المصفوفة $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ من الرتبة ..

Ⓐ 6 Ⓑ 2×3

Ⓒ 3×2 Ⓓ 3×3

33 ◄ قيمة العنصر a_{21} في المصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ..

Ⓐ 3 Ⓑ -2

Ⓒ 7 Ⓓ 4

34 ◄ من تساوي المصفوفتين $\begin{bmatrix} 5 & x-3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ فإن x تساوي ..

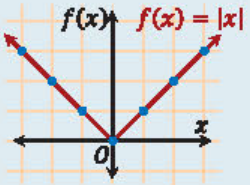
Ⓐ 4 Ⓑ 5

Ⓒ 10 Ⓓ 21

القيمة المطلقة للعدد ودالة المقياس

◄ القيمة المطلقة للعدد: $|\pm a| = a$.

◄ دالة المقياس: $f(x) = |x|$.



◄ مجالها: مجموعة الأعداد الحقيقية R .

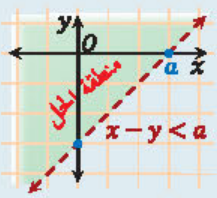
◄ مداها: مجموعة الأعداد الحقيقية غير السالبة.

◄ الصورة العامة : $f(x) = |x - a| + b$.

◄ مجالها: مجموعة الأعداد الحقيقية R ومداها: $[b, \infty)$.

المتباينات الخطية

◄ هي 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 صحيح.

◄ النقطة $(0, 0)$ تقع في منطقة الحل.

◄ المستقيم الأفقي معادلته $y = c$ ، والمستقيم الرأسي معادلته $x = k$ ، حيث c, k ثوابت.

المصفوفات

◄ رتبة المصفوفة: المصفوفة المكونة من m صفًا و n عمودًا يطلق عليها مصفوفة من الرتبة $m \times n$.

◄ بتحديد الصف ثم العمود نحصل على العنصر؛ فمثلاً: a_{35} تعني العنصر في تقاطع الصف الثالث مع العمود الخامس.

◄ مثال توضيحي:

$\underline{A} = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & -1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$

◄ رتبة $\underline{A}$ تساوي 3×2 .

عدد الصفوف، عدد الأعمدة

◄ العنصر a_{21} هو 0 .

(تقاطع الصف الثاني مع العمود الأول)

◄ المصفوفتان المتساويتان: كل عنصر في المصفوفة الأولى يساوي نظيره من المصفوفة الثانية.

العمليات على المصفوفات

- **جمع أو طرح مصفوفتين:**
- لجمع أو طرح مصفوفتين يجب أن تكون لهما الرتبة نفسها، ويكون الناتج من الرتبة نفسها.
- **الطريقة:** نجمع كل عنصر في المصفوفة الأولى مع نظيره في الثانية، والطرح بالطريقة نفسها.
- **ضرب مصفوفة بعدد:** نضرب العدد بكل عنصر من عناصر المصفوفة.
- **ضرب مصفوفتين:**

عملية ضرب ممكنة	عملية ضرب غير ممكنة
$\underline{A}_{m\times r}\cdot\underline{B}_{r\times t}$	$\underline{A}_{m\times r}\cdot\underline{B}_{n\times t}$

ويكون ناتج الضرب من الرتبة $m\times t$، وتكون عملية الضرب كالتالي:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} e & g \\ f & h \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ae+bf & ag+bh \\ ce+df & cg+dh \end{bmatrix}$$

للحصول على أعلى الدرجات في الاختبار لا يكفي حفظ الأساليب والصيغ الرياضية بل يجب فهمها وتطبيقها

35 إذا كانت $\underline{A}, \underline{B}$ مصفوفتين من الرتبة 3×5 فإن رتبة المصفوفة $\underline{A}-\underline{B}$ هي ..

Ⓐ 3×5 Ⓑ 5×3
Ⓒ 3×2 Ⓓ 3×3

36 ناتج $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}-\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -7 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ -7 & 1 \end{bmatrix}$
Ⓒ $\begin{bmatrix} -4 & -7 \\ 7 & -1 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} -4 & 7 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$

37 ناتج $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}+2\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix} 7 & -3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$
Ⓒ $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & -4 \end{bmatrix}$

38 إذا كانت $\underline{Y}\cdot\underline{X}$ من الرتبة 3×2 والمصفوفة $\underline{X}$ من الرتبة 3×4 فما رتبة المصفوفة $\underline{Y}$ ؟

Ⓐ 2×3 Ⓑ 3×2
Ⓒ 3×4 Ⓓ 4×2

39 ناتج ضرب $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{bmatrix}\times[1 \quad 2 \quad 0]$ يساوي ..

Ⓐ $[21]$ Ⓑ $[3 \quad 10 \quad 0]$
Ⓒ $[13]$ Ⓓ $[3 \quad 10]$

40 إذا كانت $\underline{A}=\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ فإن $\underline{A}.\underline{A}$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
Ⓒ $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

41 إذا كانت $\underline{A}=\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 8 & 3 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ و $\underline{B}=\begin{bmatrix} 0 & -5 \\ 1 & 4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ فأي العمليات الجبرية التالية على $\underline{A}$ و $\underline{B}$ يكون ناتجها $\begin{bmatrix} 5 & 11 \\ 6 & -5 \\ 10 & -4 \end{bmatrix}$ ؟

Ⓐ $\underline{A}+2\underline{B}$ Ⓑ $\underline{A}-2\underline{B}$
Ⓒ $2\underline{A}+\underline{B}$ Ⓓ $2\underline{A}-\underline{B}$

42 ◀ قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$ تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ 22

43 ◀ إذا لم يكن للمصفوفة $\begin{bmatrix} 3^{x+1} & 729 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$ نظير ضربي فإن x تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ 2 Ⓓ 3

44 ◀ النظير الضربي للمصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ يساوي ..

Ⓐ $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$

Ⓒ $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$

45 ◀ قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 3 \\ -2 & 3 & 6 \\ 0 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ تساوي ..

Ⓐ 164 Ⓑ 42

Ⓒ 80 Ⓓ -164

46 ◀ مساحة مثلث إحداثيات رؤوسه $A(0,0), B(-2,8), C(4,12)$ ..

Ⓐ 56 Ⓑ 28

Ⓒ 20 Ⓓ 14

47 ◀ قيمة $i^{14} + i^{15} + i^{16} + i^{17}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ $2i$ Ⓓ $2i + 1$

48 ◀ أوجد $(1 - i)^8$.

Ⓐ 16 Ⓑ -16

Ⓒ $16i$ Ⓓ $-16i$

49 ◀ تبسيط العدد $\sqrt{-18}$ هو ..

Ⓐ -9 Ⓑ $3i\sqrt{2}$

Ⓒ $2i\sqrt{3}$ Ⓓ $3\sqrt{2}$

50 ◀ حل المعادلة $x^2 + 9 = 0$ في مجموعة الأعداد المركبة هو ..

Ⓐ -9 Ⓑ ± 3

Ⓒ $\pm 3i$ Ⓓ ليس لها حل

المُحدِّدات والنظير الضربي

◀ محددة مصفوفة من النوع (الرتبة) 2×2 تسمى **مُحدِّدة** الدرجة الثانية؛ وتعطى من العلاقة ..

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

القطر الرئيس

◀ النظير الضربي للمصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ هو ..

$$\underline{A}^{-1} = \frac{1}{ad-bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

◀ إذا كانت محددة المصفوفة تساوي صفراً فإن المصفوفة ليس لها نظير ضربي.

◀ **مُحدِّدة الدرجة الثالثة:** نحسب قيمتها بقاعدة الأقطار، فمثلاً ..

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

(0+24+10) (3+60+0)

$$\therefore \begin{vmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = (3+60+0)-(0+24+10) = 29$$

◀ مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(a,b), (c,d), (e,f)$ تساوي $|A|$ حيث ..

$$A = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$$

الوحدة التخيلية والعدد المركب

◀ **الوحدة التخيلية:** $i = \sqrt{-1}$.

◀ بعض قوى الوحدة التخيلية ..

$i^2 = -1$ $\quad$ $i^3 = -i$

$i^4 = 1$ $\quad$ $i^{(4}$ (أي عدد من مضاعفات 4 $)} = 1$

◀ **مثال توضيحي 1:**

$$i^{17} = i^{16+1} = i^{16} \times i = 1 \times i = i$$

◀ **العدد المركب:** يكتب على الصورة ..

$$a + ib$$

الجزء الحقيقي، الجزء التخيلي

◀ **مثال توضيحي:**

$$\begin{aligned}(1+i)^6 &= [(1+i)^2]^3 = [(1+2i+i^2)]^3 \\ &= [1+2i+(-1)]^3 \\ &= [2i]^3 \\ &= 2^3 \times i^3 \\ &= 8(-i) = -8i\end{aligned}$$

مرافق العدد المركب وتساوي عددين مركبين

◄ مرافق العدد المركب $a+bi$ هو $a-bi$.

◄ تنبيهان:

١ ◄ العدد الحقيقي عدد مركب.

٢ ◄ مرافق العدد الحقيقي هو نفسه.

◄ ضرب عددين مترافقين ..

$$(a+bi)(a-bi)=a^2+b^2$$

◄ لتبسيط عبارة تحوي أعداداً مركبة نبسط الجزء الحقيقي مع الحقيقي والتخيلي مع التخيلي.

◄ العددان المركبان المتساويان فيهما: الجزءان الحقيقيان متساويان، والجزءان التخيليان متساويان.

◄ مثال توضيحي:

$$x+6i=3-2yi$$

$$\Rightarrow\ x=3\ ,\ 6=-2y\ \Rightarrow\ y=-3$$

◄ لتبسيط كسر مقامه عدد مركب نضرب في مرافق المقام بسطًا مقامًا.

◄ مثال توضيحي: نُبسط المقدار $\frac{3}{2+4i}$ كالتالي ..

$$\frac{3}{2+3i}\cdot\frac{2-3i}{2-3i}=\frac{3(2-3i)}{2^2+3^2}=\frac{6-9i}{13}=\frac{6}{13}-\frac{9i}{13}$$

حل المعادلة التربيعية

◄ حل المعادلة $ax^2+bx+c=0$ هو ..

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

◄ المميز: b^2-4ac يحدد نوع الجذرين ..

$b^2-4ac=0$	للمعادلة جذر حقيقي واحد
$b^2-4ac>0$	للمعادلة جذران حقيقيان مختلفان
$b^2-4ac<0$	للمعادلة جذران مركبان

51 ◄ ناتج ضرب $2i\times5i$ يساوي ..

Ⓐ -10 Ⓑ $-10i$

Ⓒ $10i$ Ⓓ 10

52 ◄ ناتج ضرب $(1+5i)(1-5i)$ يساوي ..

Ⓐ -24 Ⓑ $26i$

Ⓒ 26 Ⓓ $-24i$

53 ◄ تبسيط العبارة $(4+6i)-(-1+2i)$ هو ..

Ⓐ $-4i$ Ⓑ $5+4i$

Ⓒ 5 Ⓓ $4i$

54 ◄ ما قيمتا x,y الحقيقيتان اللتان تجعلان $(5+4i)-(x+yi)=-1-3i$ صحيحة؟

Ⓐ $x=6\ ,\ y=7$ Ⓑ $x=4\ ,\ y=5$

Ⓒ $x=4\ ,\ y=5$ Ⓓ $x=4\ ,\ y=7$

55 ◄ تبسيط المقدار $\frac{8+6i}{2i}$ هو ..

Ⓐ $3+4i$ Ⓑ $3-4i$

Ⓒ $4-3i$ Ⓓ $4+3i$

56 ◄ العدد $\frac{1}{2+6i}$ في أبسط صورة ..

Ⓐ $\frac{-1}{16}+\frac{3}{16}i$ Ⓑ $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

Ⓒ $\frac{1}{20}-\frac{3}{20}i$ Ⓓ $\frac{1}{16}+\frac{3}{16}i$

57 ◄ قيمة المميز للمعادلة $x^2-2x+1=0$ تساوي ..

Ⓐ -8 Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ 8

58 ◄ المعادلة $-x+4x^2-2=0$ لها ..

Ⓐ جذران حقيقيان مختلفان Ⓑ جذران مركبان

Ⓒ جذران حقيقي ومركب Ⓓ جذران حقيقيان متطابقان

59 ◄ مجموعة حل المعادلة $x^2-4x+5=0$ هي ..

Ⓐ $\{2+i,2-i\}$ Ⓑ $\{2\}$

Ⓒ $\{i,-i\}$ Ⓓ $\{5-4i\}$

60 | 1 وحيدة الحد $4n^2m^5$ من الدرجة ..

Ⓐ الثانية Ⓑ الرابعة

Ⓒ الخامسة Ⓓ السابعة

61 | 1 تبسيط العبارة $(2x^{-3}y^3)(-7x^5y^{-6})$ هو ..

Ⓐ $\frac{-9x^2}{y^3}$ Ⓑ $\frac{-14x^2}{y^3}$

Ⓒ $\frac{-14x^2}{y}$ Ⓓ $\frac{-14x}{y^3}$

62 | 1 تبسيط العبارة $\frac{15c^5d^3}{-3c^2d^7}$ هو ..

Ⓐ $-5\frac{c}{d}$ Ⓑ $-5\frac{c^4}{d^3}$

Ⓒ $5\frac{c^3}{d^4}$ Ⓓ $-5\frac{c^3}{d^4}$

63 | 1 أيّ كثيرات الحدود التالية درجتها 3 ؟

Ⓐ $x^3+x^2-4x^4$ Ⓑ $-2x^2-3x+4$

Ⓒ x^2+x+12^3 Ⓓ $1+x+x^3$

64 | 1 العبارة $5x^2+2y-3x-2y$ في أبسط صورة ..

Ⓐ 0 Ⓑ $4y$

Ⓒ $10x^2+4y$ Ⓓ $5x^2-3x$

65 | 1 المعامل الرئيسي لكثيرة الحدود $2x^4-3x^2-x$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

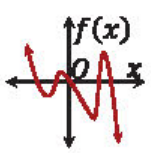
Ⓒ 4 Ⓓ 12

66 | 1 أيّ كثيرات الحدود التالية كثيرة حدود أولية؟

Ⓐ $2x+4$ Ⓑ x^2-y^2

Ⓒ $3x-7$ Ⓓ $3x^2-7x$

67 | 1 من الشكل المجاور؛ عدد الأصفار الحقيقية لكثيرة الحدود $f(x)$ يساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

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 $(2+3)$

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$.
- $a^m \div a^n = a^{m-n}$.
- $b^{-n} = \frac{1}{b^n}$.

كثيرة الحدود

- درجة كثيرة الحدود: درجة وحيدة الحد ذات الدرجة الأعلى.
- المعامل الرئيس لكثيرة الحدود: معامل الحد الذي له أكبر أس فيها.
- مثال توضيحي:

كثيرة الحدود $2x^2y^3-3y^2+5$ من الدرجة الخامسة $(2+3)$ ، والمعامل الرئيس 2

- تبسيط كثيرة الحدود: تجمع الحدود المتشابهة.
- كثيرة الحدود الأولية: هي التي لا يمكن تحليلها.
- مثال توضيحي:

كثيرة الحدود $3x^2+5x$ ليست أولية لأنه يمكن تحليلها بالشكل $x(3x+5)$

صفر الدالة

- صفر دالة كثيرة حدود هو تقاطع منحنى الدالة مع محور x .

العمليات على كثيرات الحدود

- نستعمل خاصية التوزيع للتبسيط.
- نتخلص من الأقواس، ثم نجمع الحدود المتشابهة.
- $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$.
- $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$.
- لتحليل المقدار $x^2 + bx + c$ إلى عوامل نبحث عند عددين مجموعهما b وحاصل ضربهما c ؛ وليكن العددان m, n فيكون التحليل ..

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$

مثلاً ..

$$x^2 + 4x - 5 = (x + 5)(x - 1)$$

∴ عوامل $x^2 + 4x - 5$ هي $(x + 5)$ و $(x - 1)$

- مثال توضيحي:

نُوجد ناتج $(x^2 - 3x + 2) \div (x - 1)$ كالتالي ..

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \frac{(x - 2)(x - 1)}{(x - 2)}$$

$$= \frac{\cancel{(x - 2)}(x - 1)}{\cancel{(x - 2)}}$$

$$= (x - 1)$$

68 ◀ أبسط صورة للعبارة $(-x^2 + 3x + 4) + (x^2 - x)$ تساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ $x - 1$

Ⓒ $2x + 4$ Ⓓ $2x^2 - 4x + 4$

69 ◀ أي مما يلي يكافئ $(-4x^2 + 2x + 3) - 3(2x^2 - 5x + 1)$ ؟

Ⓐ $2x^2$ Ⓑ $-10x^2$

Ⓒ $2x^2 + 17x$ Ⓓ $-10x^2 + 17x$

70 ◀ العبارة $\frac{1}{3}x^2(6x^2 + 9x - 3)$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $2x^4 + 3x^3 - x^2$ Ⓑ $2x^4 - 3x^3 - 1$

Ⓒ $2x^4 - 3x^3$ Ⓓ $x^4 - x^3 - x^2$

71 ◀ العبارة $(x - 1)(x^2 + x + 1)$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $x - 1$ Ⓑ $x^3 - 1$

Ⓒ $x^3 + 1$ Ⓓ $x^3 + 2x - 1$

72 ◀ إذا كانت $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = x$ فإن $(f \cdot g)(x)$ تساوي ..

Ⓐ $x^3 + 1$ Ⓑ $x^3 + x$

Ⓒ $3x^3$ Ⓓ $x^2 + 1$

73 ◀ إذا كانت $f(x) = 8x^2$ و $g(x) = 2x$ فإن $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ تساوي ..

Ⓐ $4x$ Ⓑ $6x$

Ⓒ $4x^2$ Ⓓ $4x^3$

74 ◀ ناتج قسمة $(x^2 - 13x + 12) \div (x - 1)$ يساوي ..

Ⓐ x Ⓑ $x - 1$

Ⓒ $x + 12$ Ⓓ $x - 12$

75 ◀ ناتج الضرب $(a^2 + 4a - 12)(a - 2)^{-1}$ يساوي ..

Ⓐ $a - 1$ Ⓑ $a - 2$

Ⓒ $a + 6$ Ⓓ $a - 6$

76 ◀ أي مما يلي ليس عاملاً لكثيرة الحدود $x^3 - x^2 - 2x$ ؟

Ⓐ x Ⓑ $x - 1$

Ⓒ $x + 1$ Ⓓ $x - 2$

77 ◄ ما باقي قسمة $f(x)=x^3+x^2-3$ على $x-1$ ؟

Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 4

78 ◄ إذا كان باقي قسمة (x^3+kx+3) على $(x+2)$ يساوي 1 فإن ..

Ⓐ $k=0$ Ⓑ $k=-1$

Ⓒ $k=-2$ Ⓓ $k=-3$

79 ◄ أحد عوامل كثيرة الحدود $f(x)=x^3+x^2-12$ يساوي ..

Ⓐ $x-1$ Ⓑ $x-2$

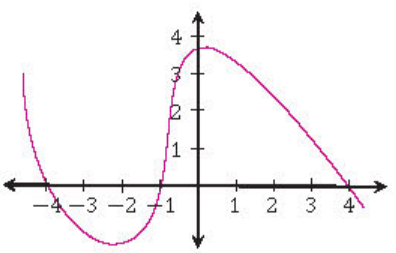
Ⓒ $x+1$ Ⓓ $x+2$

80 ◄ أي العوامل التالية يكون باقي قسمة $f(x)=x^2-5x+7$ عليه مساويًا 3 ؟

Ⓐ $x-4$ Ⓑ $x-2$

Ⓒ $x+2$ Ⓓ $x+3$

81 ◄ في الشكل المجاور؛ أيٌّ مما يلي ليس عاملاً من عوامل كثيرة الحدود $f(x)$؟



Ⓐ $x+4$ Ⓑ $x+1$

Ⓒ $x-4$ Ⓓ $x-1$

82 ◄ إذا كانت $f(x)=2x^2+5x+3$ فعند أي نقطة تقطع الدالة المحور y ؟

Ⓐ $(0,3)$ Ⓑ $(3,0)$

Ⓒ $(0,2)$ Ⓓ $(0,-3)$

83 ◄ عدد الجذور المركبة لكثيرة الحدود $2x^4-3x^3+5x-12$ يساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

84 ◄ كثيرة حدود من أصفارها العددان $(1+2i)$ و -1 ؛ إن أقل درجة ممكنة لها ..

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

نظرية الباقي والعوامل

◄ **النظرية:** إذا قُسمت كثيرة الحدود $f(x)$ على $(x-r)$ فإن باقي القسمة مقدار ثابت ويساوي $f(r)$.

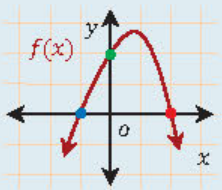
◄ **مثال:** باقي قسمة $f(x)=x^2-3$ على $x-2$ يساوي $f(2)$ ..

باقي القسمة $=f(2)=(2)^2-3=4-3=1$

◄ **فائدة:** إذا كان $f(r)=0$ فمعنى ذلك أن $(x-r)$ عامل من عوامل $f(x)$.

◄ **تحديد عوامل $f(x)$ من الرسم ..**

◄ نُحدد الأصفار $-1,2$ (تقاطع منحنى $f(x)$ مع المحور x).



◄ نُحدد العوامل ..

$(x-(-1)),(x-2)$

∴ العوامل هي $(x+1),(x-2)$

◄ **تحديد نقطة تقاطع $f(x)$ مع المحور y ..**

◄ جبريًا: عند النقطة $(0,f(0))$.

مثال: الدالة $f(x)=x^2-4$ تقطع المحور y عند النقطة ..

$(0,f(0))=(0,(0)^2-4)=(0,-4)$

◄ بيانيًا: عند النقطة التي يتقاطع المنحنى مع المحور y .

مثال: من الشكل السابق ..

$f(x)$ تتقاطع مع المحور y في $(0,2)$

نظرية الأصفار (الجذور) المركبة المترافقة

◄ يكون لمعادلة كثيرة الحدود من الدرجة n العدد n فقط من الجذور المركبة.

◄ **مثال:** $(-2x^5-3x+8)$ لها 5 جذور مركبة.

◄ إذا كان العدد المركب $(a+ib)$ صفرًا لدالة كثيرة حدود فإن مرافقه $(a-ib)$ صفر للدالة أيضًا.

◄ **مثال:** إذا كان $(3+2i)$ صفرًا لدالة كثيرة الحدود $f(x)$ فإن $(3-2i)$ صفر لـ $f(x)$ أيضًا.

تركيب دالتين ومعكوس الدالة

◄ للدالتين $f(x), g(x)$ فإن ..

$$[f \circ g](x) = f[g(x)]$$

◄ **مثال1** ..

$$f(x) = \{(9,-7)\}\ ,\ g(x) = \{(3,9)\}$$
$$\Rightarrow [f \circ g](x) = \{(3,-7)\}$$

◄ **مثال2** ..

$$f(x) = 3x\ ,\ g(x) = x + 1$$
$$\Rightarrow [f \circ g](x) = 3(x+1) = 3x + 3$$

◄ **معكوس الدالة:** نُوجد الدالة العكسية للدالة $f(x) = 3x - 1$ كالتالي ..

$$y = 3x - 1$$

نستبدل y بـ x ، وكل x بـ y ..

$$x = 3y - 1$$

ثم نحل المعادلة بالنسبة للمتغير y ..

$$x + 1 = 3y \ \Rightarrow\ y = \frac{x+1}{3}$$
$$\therefore\ f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

دالة الجذر التربيعي

◄ الدالة الجذرية $f(x) = \sqrt{x-a} + b$ مجالها $\{x | x \geq a\}$ ، ومداها $\{y | y \geq b\}$.

◄ مجال دالة الجذر التربيعي يشمل ـ فقط ـ القيم التي تجعل ما تحت الجذر غير سالب.

◄ لتبسيط كسر مقامه يحوي جذوراً: نضرب في مرافق المقام بسطاً ومقاماً.

◄ لحل معادلة أو متباينة أحد طرفيها يحوي جذراً تربيعياً: نتخلص من الجذر بتربيع الطرفين.

85 ◄ إذا كانت $g = \{(4,3),(2,-1)\}$ ، $f = \{(3,5),(-1,6)\}$ فإن $[f \circ g]$ تساوي ..

Ⓐ $\{(3,5),(-1,6)\}$ Ⓑ $\{(3,4),(6,2)\}$

Ⓒ $\{(4,3),(2,-1)\}$ Ⓓ $\{(4,5),(2,6)\}$

86 ◄ إذا كانت $g(x) = x^2 + 2$ و $f(x) = x - 6$ فإن $[f \circ g](x)$ تساوي ..

Ⓐ $x^2 - 4$ Ⓑ $x^2 - 12x + 38$

Ⓒ $x^2 + 2$ Ⓓ $x - 6$

87 ◄ إذا كانت $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = x - 3$ فما قيمة x التي تجعل $[f \circ g](x) = [g \circ f](x)$ ؟

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ 2 Ⓓ 3

88 ◄ إذا كانت $f(x) = \frac{x-3}{5}$ فإن $f^{-1}(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{x-3}{5}$ Ⓑ $5x + 3$

Ⓒ $3x + 5$ Ⓓ $\frac{5}{x-3}$

89 ◄ أوجد مجال الدالة $f(x) = \sqrt{2x-6}$.

Ⓐ $[6, \infty)$ Ⓑ $[3, \infty)$

Ⓒ $[0, \infty)$ Ⓓ $(-\infty, \infty)$

90 ◄ الأعداد الصحيحة التي لا تنتمي لمجال الدالة $g(x) = \sqrt{4x^2 - 25}$ عددها ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

91 ◄ مدى الدالة $f(x) = \sqrt{x-3} + 5$ هو ..

Ⓐ $\{x | x \geq 3\}$ Ⓑ $\{y | y \geq 0\}$

Ⓒ $\{y | y \geq 5\}$ Ⓓ $\{y | y \geq -5\}$

92 ◄ أحد أصفار الدالة $f(x) = \sqrt{x^2 - 6} - 6$ يقع في الفترة ..

Ⓐ $[4, 5]$ Ⓑ $[5, 6]$

Ⓒ $[6, 7]$ Ⓓ $[7, 8]$

93 ◄ تبسيط العبارة $\frac{2}{\sqrt{6}-2}$ هو ..

Ⓐ $\sqrt{6}-2$ Ⓑ $\sqrt{6}+2$

Ⓒ $\sqrt{6}$ Ⓓ 4

94 ◄ حل المعادلة $\sqrt{x+1}=2$ هو ..

Ⓐ $x=-3$ Ⓑ $x=1$

Ⓒ $x=3$ Ⓓ $x=5$

95 ◄ حل المتباينة $\sqrt{2x-1}>3$ هو ..

Ⓐ $x>5$ Ⓑ $x>2$

Ⓒ $x<5$ Ⓓ $x<2$

96 ◄ الصورة الجذرية للعبارة $a^{\frac{2}{3}}$ هي ..

Ⓐ $\sqrt[3]{a^2}$ Ⓑ $\sqrt[3]{a}$

Ⓒ $\sqrt[5]{a}$ Ⓓ $\sqrt{a^3}$

97 ◄ الصورة الأسية للعبارة $\sqrt[7]{x^5}$ تساوي ..

Ⓐ $x^{\frac{7}{5}}$ Ⓑ $x^{\frac{5}{7}}$

Ⓒ $x^{\frac{1}{5}}$ Ⓓ $x^{\frac{1}{7}}$

98 ◄ تبسيط المقدار $\sqrt[4]{16(x-3)^{12}}$ هو ..

Ⓐ $2|x-3|$ Ⓑ $4|x-3|^3$

Ⓒ $2|x-3|^3$ Ⓓ $2(x-3)^3$

99 ◄ أي العبارات الجذرية التالية تكافئ العبارة الجذرية $\sqrt{18a^2b^8}$ ؟

Ⓐ $3\sqrt{2}|a|b^2$ Ⓑ $2\sqrt{3}|a|b^4$

Ⓒ $3\sqrt{2}|a|b^4$ Ⓓ $3\sqrt{2}a^2b^4$

100 ◄ تبسيط العبارة $a^{\frac{2}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}$ هو ..

Ⓐ $a^{\frac{1}{5}}$ Ⓑ $a^{\frac{2}{5}}$

Ⓒ a Ⓓ $a^{\frac{3}{5}}$

101 ◄ ناتج العبارة $5^{\frac{4}{3}}\cdot 5^{\frac{2}{3}}\cdot 5$ يساوي ..

Ⓐ 5 Ⓑ 25

Ⓒ 125 Ⓓ 625

الصورة الجذرية والصورة الأسية

◄ الصورة الجذرية لـ $a^{\frac{b}{c}}$ هي $\sqrt[c]{a^b}$.

◄ الصورة الأسية لـ $\sqrt[c]{a^b}$ هي $a^{\frac{b}{c}}$.

◄ تنبيه: يجب وضع القيمة المطلقة إذا كان دليل الجذر زوجيًا، وأس ما تحت الجذر زوجيًا، وكان أس الناتج فرديًا.

◄ مثال توضيحي:

$$\sqrt[8]{(a-1)^{24}}=|a-1|^{\frac{24}{8}}=|a-1|^3$$

◄ عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس.

◄ عند قسمة الأساسات المتشابهة نطرح الأسس.

العبارة النسبية

◄ العبارة النسبية تكون غير معرّفة عند القيم التي تجعل المقام مساويًا للصفر.

◄ لتبسيط العبارة النسبية نحلل كلاً من البسط والمقام ثم نختصر العوامل المشتركة بينهما؛ فمثلاً ..

$$\frac{3x}{2y}\cdot\frac{4y^2}{x^2}=\frac{3\cdot x\cdot 2^2\cdot y^2}{2\cdot y\cdot x^2}=\frac{3\cdot \cancel{x}\cdot 2^{\cancel{2}}\cdot \cancel{y^2}}{\cancel{2}\cdot \cancel{y}\cdot \cancel{x^2}}=\frac{6y}{x}$$

◄ إيجاد LCM (المضاعف المشترك الأصغر) لعددين أو لكثيرتي حدود: نُحلل كلاً منهما إلى عوامل ثم نضرب العوامل التي لها أكبر أس.

العمليات على العبارات النسبية

◄ ضرب عبارتين نسبيتين: $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$.

◄ قسمة عبارتين نسبيتين: نضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليه ..

$$\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$$

◄ جمع عبارتين نسبيتين: نوجد LCM للمقامات ..

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$$

◄ طرح عبارتين نسبيتين: نوجد LCM للمقامات ..

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$$

◄ تبسيط الكسر المركب: نكتب الكسر على صورة قسمة عبارتين.

102 | 1 العبارة $\frac{x-5}{(x-1)(x+2)}$ تكون غير معرّفة عندما x تساوي ..

Ⓐ 1 ، 2 Ⓑ 1 ، -2

Ⓒ -1 ، 2 ، 5 Ⓓ -1 ، 2

103 | 1 تبسيط العبارة $\frac{x-1}{x^2-6x+5}$ هو ..

Ⓐ $\frac{1}{x-5}$ Ⓑ $\frac{1}{x-1}$

Ⓒ $x-5$ Ⓓ $\frac{x-1}{x-5}$

104 | 1 LCM للمقدارين $20x^3y^5$ و $4x^2y^6$ هو ..

Ⓐ $20x^3y^6$ Ⓑ $20x^2y^5$

Ⓒ $20x^2y^6$ Ⓓ $20x^5y^{11}$

105 | 1 ناتج القسمة $\frac{2x}{b}\div\frac{x}{4b}$ يساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ x

Ⓒ b Ⓓ $\frac{1}{2}$

106 | 1 تبسيط العبارة $\frac{1}{b}+\frac{2}{b-1}$ هو ..

Ⓐ $\frac{3}{b}$ Ⓑ $\frac{3b-1}{b(b-1)}$

Ⓒ $\frac{3}{b(b-1)}$ Ⓓ $\frac{1}{b(b-1)}$

107 | 1 تبسيط العبارة $\frac{1+\frac{1}{y}}{1-\frac{1}{y}}$ هو ..

Ⓐ $\frac{1}{y}$ Ⓑ $\frac{y-1}{y+1}$

Ⓒ $\frac{y+1}{y-1}$ Ⓓ 1

108 | 1 العبارة $\frac{5}{b}-\frac{7}{ab}$ في أبسط صورة تساوي ..

Ⓐ $\frac{2}{ab}$ Ⓑ $\frac{7-5a}{ab}$

Ⓒ $\frac{7-5a}{b}$ Ⓓ $\frac{2}{a}$

109 | 1 تبسيط العبارة $\frac{n^5}{n-6}\cdot\frac{n^2-6n}{n^8}$ هو ..

Ⓐ $\frac{1}{n}$ Ⓑ $\frac{1}{n^2}$

Ⓒ $\frac{1}{n^3}$ Ⓓ n

▼ (2) الجبر والدوال: القسم الثاني ▼

01 ◄ تكون الدالة $f(x)=\frac{1}{x+5}+4$ غير معرّفة عند ..

Ⓐ $x=-5$ Ⓑ $x=0$

Ⓒ $x=4$ Ⓓ $x=5$

02 ◄ للدالة $f(x)=\frac{1}{x-1}+5$ خط تقارب رأسي عند ..

Ⓐ $x=-1$ Ⓑ $x=0$

Ⓒ $x=1$ Ⓓ $x=5$

03 ◄ مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{2x+6}}{x}$ هو ..

Ⓐ $\{x|x\geq -3, x\in R\}$ Ⓑ $\{x|x\geq 3, x\neq 0, x\in R\}$

Ⓒ $\{x|x\geq 3, x\in R\}$ Ⓓ $\{x|x\geq -3, x\neq 0, x\in R\}$

04 ◄ مجال الدالة $f(x)=\frac{x-3}{2x-5}$ هو ..

Ⓐ $x=\frac{5}{2}$ Ⓑ $x\neq\frac{5}{2}$

Ⓒ $x=3$ Ⓓ $x=\frac{2}{5}$

05 ◄ للدالة $f(x)=\frac{x-3}{2x-5}$ خط تقارب رأسي عند ..

Ⓐ $x=\frac{5}{2}$ Ⓑ $x\neq\frac{5}{2}$

Ⓒ $x=3$ Ⓓ $x=\frac{2}{5}$

06 ◄ الدالة $f(x)=\frac{x^2-4}{x-2}$ لها نقطة انفصال عند ..

Ⓐ $x=-2$ Ⓑ $x=2$

Ⓒ $x=4$ Ⓓ $x=0$

07 ◄ للدالة $f(x)=\frac{x+3}{x^2-2}$ خط تقارب أفقي هو ..

Ⓐ $y=2$ Ⓑ $y=0$

Ⓒ $y=1$ Ⓓ $y=\frac{-3}{2}$

08 ◄ للدالة $f(x)=\frac{2x^2}{3x^2-2}$ خط تقارب أفقي هو ..

Ⓐ $x=\frac{2}{3}$ Ⓑ $y=\frac{2}{3}$

Ⓒ $y=-1$ Ⓓ $y=0$

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: $y=k$.

الدالة النسبية

◄ الصورة العامة: $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$ ، $b(x)\neq 0$ ، حيث $a(x), b(x)$ لا يوجد بينهما عوامل مشتركة.

◄ المجال: $b(x)\neq 0$.

◄ يوجد للدالة خط تقارب رأسي عند $b(x)=0$.

◄ نقطة الانفصال: نقطة تحدث عندها فجوة في التمثيل البياني لبعض الدوال النسبية، وتكون الدالة غير معرفة عند تلك النقطة.

◄ مثال توضيحي: للدالة $f(x)=\frac{x^2-4}{x^2-5x+6}$ ..

$$\Rightarrow\quad f(x)=\frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x-3)}=\frac{x+2}{x-3}$$

المجال: $x\neq 2, x\neq 3$ وخط تقارب رأسي: عند $x=3$ ونقطة انفصال: عند $x=2$

◄ يوجد للدالة خط تقارب أفقي واحد على الأكثر.

◄ إذا كانت درجة $a(x)$ أكبر من درجة $b(x)$ فلا يوجد خط تقارب أفقي.

◄ إذا كانت درجة $a(x)$ أقل من درجة $b(x)$ فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم $y=0$.

◄ إذا كانت درجة $a(x)$ تساوي درجة $b(x)$ فإن خط التقارب الأفقي هو المستقيم ..

$$y=\frac{\text{المعامل الرئيس لـ } a(x)}{\text{المعامل الرئيس لـ } b(x)}$$

◄ فائدة: درجة $a(x)$ تساوي أكبر أس للمتغير x .

دالتا التغير الطردي والمشترك

◄ التغير الطردي: تتغير y طرديًا مع x إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kx$ (ثابت التغير).

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$$

◄ التغير المشترك: تتغير y تغيراً مشتركًا مع x و z إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $y = kxz$ (ثابت التغير).

$$\frac{y_1}{x_1 z_1} = \frac{y_2}{x_2 z_2}$$

دالتا التغير العكسي والمركب

◄ التغير العكسي: تتغير y عكسيًا مع x إذا وُجد عدد $k \neq 0$ بحيث أن $xy = k$ (ثابت التغير).

$$x_1 y_1 = x_2 y_2$$

◄ التغير المركب: تتغير y طرديًا مع x وعكسيًا مع z.

$$\frac{y_1 z_1}{x_1} = \frac{y_2 z_2}{x_2}$$

حل المعادلة النسبية

◄ حل المعادلة النسبية هو القيم التي تحقق المعادلة.

فائدة: في بعض التمارين يُفضل تجربة الخيارات.

المتتابعة الحسابية

◄ كل حد فيها يُحدَّد بإضافة عدد ثابت إلى الحد الذي يسبقه والعدد الثابت يسمى أساس المتتابعة.

◄ الحد النوني: $a_n = a_1 + (n-1)d$.

أساس المتتابعة، حدها الأول، عدد حدودها

◄ الأوساط الحسابية هي الحدود الواقعة بين حدين غير متتاليين في متتابعة حسابية.

◄ لأي ثلاث حدود متتالية (a, b, c) في متتابعة حسابية فإن $b = \frac{a+c}{2}$.

09 ◄ إذا كانت r تتغير طرديًا مع t، وكانت $r = -2$ عندما $t = 4$ فإن قيمة r عندما $t = -6$ تساوي ..

Ⓐ 20 Ⓑ 30

Ⓒ 04 Ⓓ 06

10 ◄ إذا كانت r تتغير تغيراً مشتركًا مع t, v، وكانت $r = 70$ عندما $t = 4, v = 10$ فإن قيمة r عندما $t = 8, v = 2$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 28

Ⓒ 04 Ⓓ 05

11 ◄ إذا كانت x تتغير عكسيًا مع y وكانت $x = -12$ عندما $y = 2$ فما قيمة y عندما $x = 6$ ؟

Ⓐ 4 Ⓑ 1

Ⓒ -1 Ⓓ -4

12 ◄ إذا كانت p تتغير طرديًا مع r وعكسيًا مع t، وكانت $t = 2$ عندما $p = 4,\ r = 2$ فإن قيمة t عندما $r = 10,\ p = -5$ تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 80

Ⓒ -80 Ⓓ -125

13 ◄ قيمة x التي تحقق المعادلة النسبية $\frac{1}{x} + \frac{1}{2} = \frac{2}{x}$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ 1 Ⓓ 2

14 ◄ صيغة الحد النوني للمتتابعة الحسابية $12, 3, -6, \ldots$ هي ..

Ⓐ $-9n + 21$ Ⓑ $9n + 21$

Ⓒ $9n - 21$ Ⓓ $-9n$

15 ◄ متتابعة حسابية فيها: $a_9 = 76$ ، $a_{10} = 83$ ؛ ما حدها الأول؟

Ⓐ 27 Ⓑ 20

Ⓒ 13 Ⓓ 7

16 ◄ الحد الثامن في المتتابعة الحسابية $2x + 5, x + 5, x + 2, \ldots$ يساوي ..

Ⓐ 25 Ⓑ 26

Ⓒ 28 Ⓓ 30

17 ◄ متتابعة حسابية $\ldots, 35, 39, 43$ ؛ العدد 7 هو الحد ..

Ⓐ 5 Ⓑ 7

Ⓒ 10 Ⓓ 13

18 ◄ مجموع المتسلسلة $2 + 4 + 6 + \cdots + 100$ يساوي ..

Ⓐ 100 Ⓑ 550

Ⓒ 2000 Ⓓ 2550

19 ◄ مجموع أول 10 حدود من المتسلسلة الحسابية $7 + 9 + 11 + \cdots$ يساوي ..

Ⓐ 150 Ⓑ 160

Ⓒ 170 Ⓓ 180

20 ◄ عدد حدود المتسلسلة الحسابية $\sum_{k=5}^{12}(3k+7)$ يساوي ..... حدود.

Ⓐ 7 Ⓑ 8

Ⓒ 9 Ⓓ 10

21 ◄ مجموع المتسلسلة الحسابية $\sum_{k=4}^{18}(6k-1)$ يساوي ..

Ⓐ 320 Ⓑ 975

Ⓒ 370 Ⓓ 400

22 ◄ العبارة $1 + \sqrt{2} + \sqrt[3]{3}$ تكافئ ..

Ⓐ $\sum_{k=1}^{3} k^{\frac{1}{k}}$ Ⓑ $\sum_{k=1}^{3} k^{-k}$

Ⓒ $\sum_{k=1}^{3} k^{k}$ Ⓓ $\sum_{k=1}^{3} \sqrt{k}$

23 ◄ في المتتابعة الهندسية $4, 8, 16, 32, \ldots$ الأساس r يساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 4

Ⓒ 2 Ⓓ 6

24 ◄ الحد الخامس في المتتابعة الهندسية $8, 6, \frac{9}{2}, \frac{27}{8}, \ldots$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{81}{32}$ Ⓑ $\frac{27}{16}$

Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{8}$

25 ◄ متتابعة هندسية مجموع حدودها الثلاثة الأولى يساوي 26 ، ومجموع حدودها الثلاثة التالية 702 ، أوجد أساسها.

Ⓐ 27 Ⓑ 3

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{27}$

مجموع المتسلسلة الحسابية

◄ المجموع بالصيغة العامة:

$$S_n = n\left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right)$$

عدد الحدود، الحد الأول، الحد الأخير

◄ المجموع بالصيغة البديلة:

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

عدد الحدود، الحد الأول، أساس المتتابعة

◄ المجموع باستخدام الرمز $\sum$ (سيجما) ..

صيغة حدود المتسلسلة $\sum_{k=\text{أول قيمة لـ } k}^{\text{آخر قيمة لـ } k} f(k)$

◄ للحصول على عدد حدود المتسلسلة ..

نطرح أول قيمة لـ k من آخر قيمة لـ k ثم نضيف 1

◄ للحصول على الحد الأول في المتسلسلة ..

نعوض بأول قيمة لـ k في صيغة حدود المتسلسلة

◄ الأساس d يساوي معامل k .

◄ مثال توضيحي: في المتسلسلة $\sum_{k=3}^{7}(2k+1)$ ..

عدد الحدود $= 7 - 3 + 1 = 5$

الحد الأول $a_1 = 2(3) + 1 = 7$, الأساس $d = 2$

المتتابعة الهندسية

◄ يمكن الحصول على أي حد فيها بضرب الحد السابق له في عدد ثابت غير الصفر.

◄ العدد الثابت يسمى أساس المتتابعة.

◄ الحد النوني: $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$.

أساس المتتابعة، حدها الأول، عدد حدودها

◄ الأوساط الهندسية: الحدود الواقعة بين حدين غير متتاليين في متتابعة هندسية.

◄ المجموع: $S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$.

26 ◄ الحد النوني للمتتابعة الهندسية ... 5, 10, 20, 40, يساوي ..

Ⓐ $5(2)^{n-1}$ Ⓑ $2(5)^{n-1}$

Ⓒ $5(2)^{n}$ Ⓓ $(2)^{n-1}$

27 ◄ الأساس r في المتسلسلة الهندسية المتقاربة ..

Ⓐ $|r|<1$ Ⓑ $|r|>1$

Ⓒ $|r|=1$ Ⓓ $r=0$

28 ◄ مجموع متسلسلة هندسية لانهائية حدها الأول 25 وأساسها $\frac{1}{2}$ يساوي ..

Ⓐ 25 Ⓑ 50

Ⓒ 60 Ⓓ 100

29 ◄ أي المتسلسلات الآتية مجموعها يساوي واحداً ..

Ⓐ $\sum_{k=1}^{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{k}$ Ⓑ $\sum_{k=1}^{\infty}1$

Ⓒ $\sum_{k=1}^{\infty}(2)^{-k}$ Ⓓ $\sum_{k=1}^{10}(3k-2)$

30 ◄ الكسر العشري الدوري $0.\overline{11}$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$

Ⓒ $\frac{1}{9}$ Ⓓ $\frac{1}{11}$

31 ◄ عند فك ذات الحدين $(a+b)^9$ فإن عدد الحدود الناتجة سيكون ..

Ⓐ 9 Ⓑ 10

Ⓒ 11 Ⓓ 12

32 ◄ الحد الثالث في مفكوك $(x+y)^3$ يساوي ..

Ⓐ x^2y Ⓑ $3x^2y$

Ⓒ $3xy^2$ Ⓓ xy^2

33 ◄ الحد الأول في مفكوك $(x+1)^{10}$ حسب قوى x التنازلية يساوي ..

Ⓐ x^9 Ⓑ x^{10}

Ⓒ x^{11} Ⓓ 1

34 ◄ ما رقم الحد الذي قيمته 6 في مفكوك $\left(\frac{1}{x}+x\right)^4$ ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

المتسلسلة الهندسية غير المنتهية

◄ متسلسلة لها عدد لانهائي من الحدود.

◄ نستعمل رمز المجموع Σ لتمثيل المتسلسلة الهندسية غير المنتهية.

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_1(r)^{k-1}$$

الحد الأول، أساس المتسلسلة

◄ تكون متقاربة عندما يكون أساسها $|r|<1$.

◄ تكون متباعدة عندما يكون أساسها $|r|>1$.

◄ مجموع المتسلسلة المتقاربة $S=\frac{a_1}{1-r}$ ، $|r|<1$

◄ يمكن استعمال صيغة مجموع المتسلسلة الهندسية اللانهائية لتحويل كسر عشري دوري إلى كسر اعتيادي.

◄ مثال توضيحي:

$$0.\overline{22}=0.2+0.02+0.002+\cdots$$
$$a_1=0.2\ ,\ r=0.1$$
$$S=\frac{a_1}{1-r}=\frac{0.2}{1-0.1}=\frac{0.2}{0.9}=\frac{2}{9}$$

مفكوك ذات الحدين

◄ المقصود به: إيجاد مفكوك المقدار $(a+b)^n$.

◄ عدد حدود مفكوك $(a+b)^n$ يساوي $n+1$.

◄ الحد الأول هو a^nb^0 أي a^n .

◄ في الحد التالي: ينقص أس a بمقدار 1 ، ويزيد أس b بمقدار 1 ؛ ... وهكذا.

◄ الحد الأخير هو a^0b^n أي b^n .

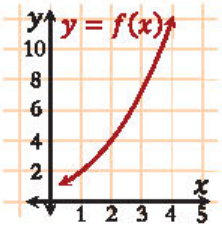
معاملات مفكوك المقدار $(a+b)^n$ نستعمل مثلث باسكال ..

$(a+b)^0$				1				0
$(a+b)^1$			1		1			1
$(a+b)^2$		1		2		1		2
$(a+b)^3$	1		3		3		1	3
$(a+b)^4$	1	4		6		4	1	4

◄ مثال:

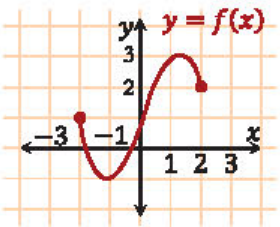
$$(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$$

35 ◀ إذا كان الشكل المجاور يمثل منحنى الدالة $y = f(x)$ فإن قيمة $f(2)$ تساوي ..



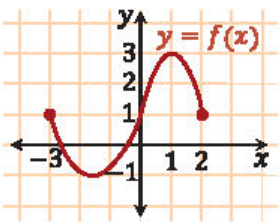
Ⓐ 10 Ⓑ 1
Ⓒ 4 Ⓓ 2

36 ◀ من الشكل المجاور؛ مجال الدالة $y = f(x)$ هو ..



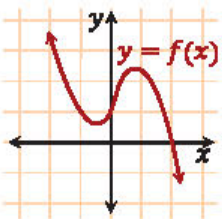
Ⓐ $[0, 3]$ Ⓑ $[-2, 2]$
Ⓒ $(-2, 2)$ Ⓓ $[-1, 3]$

37 ◀ من الشكل المجاور؛ مدى الدالة $y = f(x)$ هو ..



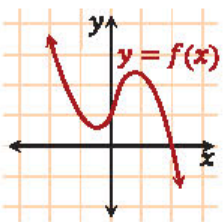
Ⓐ $[-1, 3]$ Ⓑ $[-1, 2]$
Ⓒ $(-3, 2)$ Ⓓ $[-3, 2]$

38 ◀ من الشكل المجاور؛ المقطع x للدالة $y = f(x)$ هو ..



Ⓐ 0 Ⓑ 1
Ⓒ 2 Ⓓ $[1, 2]$

39 ◀ من الشكل المجاور؛ المقطع y للدالة $y = f(x)$ هو ..



Ⓐ 0 Ⓑ 1
Ⓒ 2 Ⓓ $[1, 2]$

40 ◀ أي الدوال التالية زوجية؟

Ⓐ $f(x) = x^2 + |x|$ Ⓑ $f(x) = x^3$
Ⓒ $f(x) = x^2 + x$ Ⓓ $f(x) = \frac{1}{x}$

41 ◀ أي الدوال التالية فردية؟

Ⓐ $f(x) = x^2$ Ⓑ $f(x) = x^3 - 1$
Ⓒ $f(x) = x^2 + x$ Ⓓ $f(x) = \frac{1}{x}$

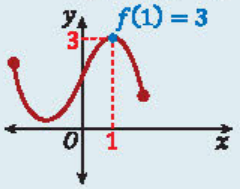
42 ◀ الدالة $f(x) = x^3 + 5x^2 - x$ هي دالة ..

Ⓐ ليست فردية وليست زوجية Ⓑ فردية وزوجية معًا
Ⓒ زوجية Ⓓ فردية

تحليل التمثيل البياني للدالة

◀ **تحليل التمثيل البياني للدالة:** هو تقدير قيم الدالة وإيجاد مجالها ومداها ومقطعها مع محوري x, y وأصفارها.

◀ **قيمة الدالة عند نقطة:** طول العمود الواصل من النقطة على محور x إلى منحنى الدالة.



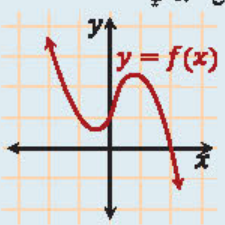
◀ **المجال:** نستعمل القيم على محور x لتحديده.

◀ **المدى:** نستعمل القيم على محور y لتحديده.

◀ **المقطع x :** نقاط تقاطع الدالة مع محور x .

◀ **المقطع y :** نقطة تقاطع الدالة مع محور y .

◀ **وصف سلوك طرفي التمثيل البياني للدالة:**



◀ الطرف الأيمن: $\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty$

◀ الطرف الأيسر: $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

◀ **الدالة الزوجية:** التعرف عليها ..

بيانيًا	جبريًا
متماثلة حول المحور y	$f(-x) = f(x)$

◀ **الدالة الفردية:** التعرف عليها ..

بيانيًا	جبريًا
متماثلة حول نقطة الأصل	$f(-x) = -f(x)$

◀ **مثال:** للدالة $f(x) = x^4 + 1$ نجد أن ..

$f(-x) = (-x)^4 + 1 = x^4 + 1 = f(x)$

∴ الدالة $f(x)$ زوجية

◀ تنبيه: الأس الزوجي يلغي السالب، وكذلك القيمة المطلقة تلغي السالب، أما الأس الفردي لا يلغي السالب.

لا تخف من الدوال: لا يوجد شيء صعب في الدوال؛ فهي تتميز بأنه لا يوجد فيها كثير من الصيغ والقوانين التي يجب حفظها، وكل ما عليك هو فهم الرموز والصيغ والاهتمام بالترتيب والأقواس

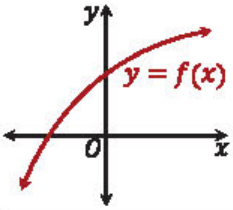
تزايد وتناقص وثبوت الدالة

- تكون الدالة f **متزايدة** على فترة ما إذا وفقط إذا زادت قيم $f(x)$ كلما زادت قيم x في هذه الفترة (كلما اتجهنا إلى اليمين ارتفع منحنى الدالة).
- تكون الدالة f **متناقصة** على فترة ما إذا وفقط إذا تناقصت قيم $f(x)$ كلما زادت قيم x في هذه الفترة (كلما اتجهنا إلى اليمين انخفض منحنى الدالة).
- تكون الدالة f **ثابتة** على فترة ما إذا وفقط إذا لم تتغير قيم $f(x)$ لأي قيم x في هذه الفترة. (كلما اتجهنا إلى اليمين لا يرتفع ولا ينخفض منحنى الدالة).

القيم القصوى المحلية والمطلقة للدالة

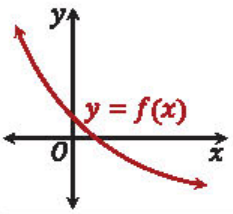
- **القيم القصوى:** النقاط التي تُغيّر الدالة عندها سلوك تزايدها أو تناقصها مكونة قمة أو قاعًا في منحنى الدالة، وتسمى **نقاطًا حرجة**.
- **القيمة العظمى المحلية:** إذا وجدت قيمة للدالة أكبر من كل القيم الأخرى في فترة من مجال الدالة.
- **القيمة العظمى المطلقة:** إذا وجدت قيمة عظمى محلية للدالة وكانت أكبر قيمة للدالة في مجالها.
- **القيمة الصغرى المحلية:** إذا وجدت قيمة للدالة أصغر من كل القيم الأخرى في فترة من مجال الدالة.
- **القيمة الصغرى المطلقة:** إذا وجدت قيمة صغرى محلية للدالة وكانت أصغر قيمة للدالة في مجالها.

43 / 2 من الشكل المجاور؛ الدالة $y = f(x)$ ..



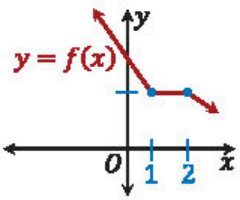
(A) متزايدة (B) متناقصة
(C) ثابتة (D) متذبذبة

44 / 2 من الشكل المجاور؛ الدالة $y = f(x)$ ..



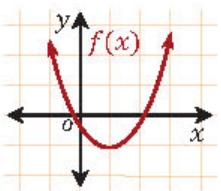
(A) متزايدة (B) متناقصة
(C) ثابتة (D) متذبذبة

45 / 2 من الشكل المجاور؛ الدالة $y = f(x)$ في الفترة $(1,2)$ تكون ..



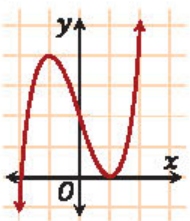
(A) متزايدة (B) متناقصة
(C) ثابتة (D) متذبذبة

46 / 2 ما الفترة التي تتزايد فيها الدالة $f(x)$ ؟



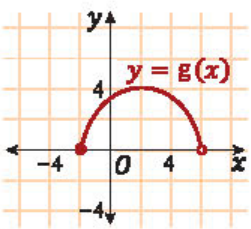
(A) $(0,\infty)$ (B) $(-\infty,1)$
(C) $(-1,\infty)$ (D) $(1,\infty)$

47 / 2 من الشكل المجاور؛ القيمة الصغرى المحلية للدالة تساوي ..



(A) 4 (B) 1
(C) 0 (D) -2

48 / 2 من الشكل المجاور؛ القيمة العظمى المطلقة تساوي ..



(A) -2 (B) 2
(C) 4 (D) 6

49 / 2 لتكن $f(x)$ دالة متصلة على R ؛ فإذا كانت لها قيمة صغرى محلية وحيدة عند $x = 3$ ، وقيمة عظمى محلية وحيدة عند $x = -2$ فأي العبارات التالية صحيح؟

(A) القيمة العظمى المحلية > القيمة الصغرى المحلية

(B) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

(C) يوجد صفر للدالة في الفترة $[-2,3]$

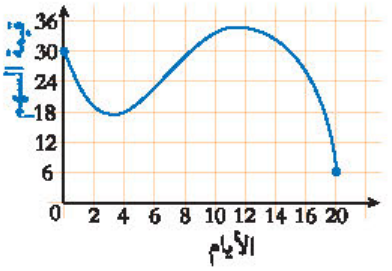
(D) الدالة زوجية

50 متوسط معدل التغير للدالة $f(x)=x^2$ على الفترة $[1,3]$ يساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 8

51 من الشكل المجاور؛ متوسط معدل تغير قيمة السهم خلال الفترة $[0,20]$ تساوي ..



Ⓐ $-\frac{5}{6}$ Ⓑ $-\frac{6}{5}$

Ⓒ -10 Ⓓ 10

52 المسافة التي يقطعها جسم ساقط من مكان مرتفع تعطى بالدالة $d(t)=16t^2$ ؛ السرعة المتوسطة على الفترة من **0** إلى **2** ثانية تساوي ..

Ⓐ 64 Ⓑ 32

Ⓒ 0 Ⓓ -32

53 الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $f(x)=(x-1)^2+\frac{1}{2}$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

54 الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $f(x)=\frac{15}{x}+3$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

55 الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $f(x)=(x+2)^3+4$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

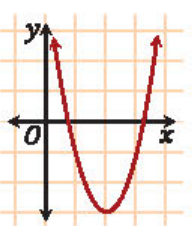
Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

56 الدالة الرئيسة (الأم) للدالة $f(x)=\sqrt{x-3}+4$ هي ..

Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

57 من الشكل المجاور؛ الدالة الرئيسة (الأم) تساوي ..



Ⓐ $f(x)=x^2$ Ⓑ $f(x)=x^3$

Ⓒ $f(x)=\sqrt{x}$ Ⓓ $f(x)=\frac{1}{x}$

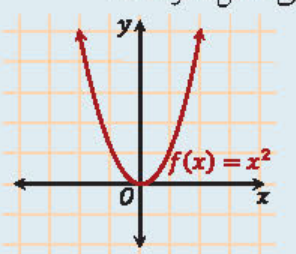
متوسط معدل التغير للدالة

- متوسط معدل التغير بين أي نقطتين على منحنى الدالة f هو ميل المستقيم المار بالنقطتين.
- المستقيم المار بالنقطتين على منحنى الدالة يُسمى قاطعًا، ويرمز لميل القاطع بالرمز m_{sec} .
- متوسط معدل تغير الدالة $f(x)$ في الفترة $[x_1,x_2]$ هو ..

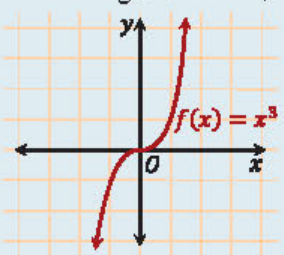
$$m_{sec}=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$$

الدوال الرئيسة (الأم) لبعض الدوال

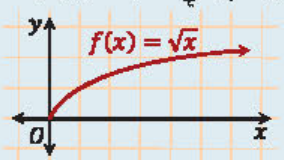
- الدالة التربيعية: $f(x)=x^2$ ؛ وتُمثل بقطع مكافئ على شكل الحرف U .



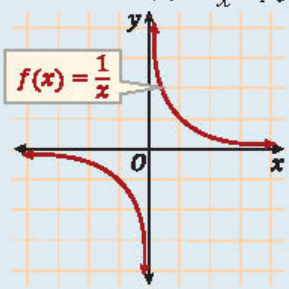
- الدالة التكعيبية: $f(x)=x^3$ ؛ وتمثل بمنحنٍ متماثل بالنسبة لنقطة الأصل.



- دالة الجذر التربيعي: $f(x)=\sqrt{x}$.

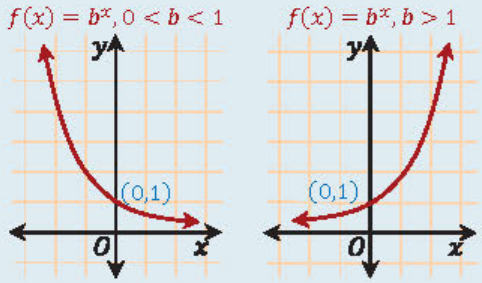


- دالة المقلوب: $f(x)=\frac{1}{x}$.



الدوال والمعادلات الأسية

◄ الدالة الرئيسة (الأم): $f(x) = b^x$.



◄ المجال: مجموعة الأعداد الحقيقية R .

◄ المدى: مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة R^+ .

◄ مقطع المحور y : في النقطة $(0,1)$.

◄ مقطع المحور x : لا يوجد.

◄ تنبيه: الدالة $f(x) = b^x$ متزايدة إذا كانت $b > 1$ ، ومتناقصة إذا كانت $0 < b < 1$.

◄ المعادلة الأسية: تظهر فيها المتغيرات في مواقع الأسس.

◄ إذا كان $b > 0, b \neq 1$ فإن $b^x = b^y$ إذا وفقط إذا كان $x = y$.

◄ مثال:

$$2^x = 32 \Rightarrow 2^x = 2^5 \Rightarrow x = 5$$

المتباينات الأسية

◄ المتباينة الأسية: تظهر فيها المتغيرات في مواقع الأسس.

◄ إذا كان $b > 1$ ..

$$b^x > b^y \Leftrightarrow x > y$$

◄ مثال:

$$2^x > 2^5 \Rightarrow x > 5$$

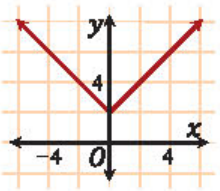
◄ إذا كان $0 < b < 1$ ..

$$b^x > b^y \Leftrightarrow x < y$$

◄ مثال:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x > \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow x < 3$$

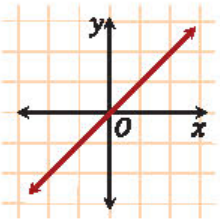
58 / **2** ◄ من الشكل المجاور؛ الدالة الرئيسة (الأم) تساوي ..



Ⓐ $f(x) = x^2$ Ⓑ $f(x) = x^3$

Ⓒ $f(x) = |x|$ Ⓓ $f(x) = \frac{1}{x}$

59 / **2** ◄ الدالة الممثلة بالشكل المجاور هي الدالة ..



Ⓐ $f(x) = x^2$ Ⓑ $f(x) = x^3$

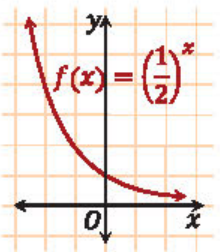
Ⓒ $f(x) = c$ Ⓓ $f(x) = x$

60 / **2** ◄ منحنى الدالة الأسية $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ يقطع محور y في النقطة ..

Ⓐ $(0,0)$ Ⓑ $(0,1)$

Ⓒ $(1,0)$ Ⓓ $(1,1)$

61 / **2** ◄ مدى الدالة $f(x)$ المبينة بالشكل المجاور يساوي ..



Ⓐ R Ⓑ R^+

Ⓒ Z Ⓓ W

62 / **2** ◄ إذا كانت $3^{x-1} = 27$ فإن x تساوي ..

Ⓐ -2 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 5

63 / **2** ◄ ما قيمة x التي تحقق المعادلة $7^{x-1} + 7 = 8$ ؟

Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 2

64 / **2** ◄ إذا كانت $3^x \geq 9$ فإن ..

Ⓐ $x \leq 9$ Ⓑ $x < 2$

Ⓒ $x \geq 2$ Ⓓ $x > 2$

65 / **2** ◄ ما قيمة x التي تحقق المتباينة $\left(\frac{1}{2}\right)^x - \frac{1}{8} < 0$ ؟

Ⓐ $x < -8$ Ⓑ $x < -3$

Ⓒ $x > \frac{1}{2}$ Ⓓ $x > 3$

66 ما قيمة $\log_4 \frac{1}{64}$ ؟

Ⓐ -3 Ⓑ $-\frac{1}{3}$

Ⓒ $-\frac{1}{3}$ Ⓓ 3

67 ما الصورة اللوغاريتمية للمعادلة $(625)^{\frac{1}{4}} = 5$ ؟

Ⓐ $\log_{625} 5 = \frac{1}{4}$ Ⓑ $\log_5 625 = \frac{1}{4}$

Ⓒ $\log_5 625 = 4$ Ⓓ $\log_{\frac{1}{4}} 5 = 625$

68 الصورة الأسية المكافئة للصورة اللوغاريتمية $\log_x 8 = 3$ هي ..

Ⓐ $x^3 = 8$ Ⓑ $3^x = 8$

Ⓒ $8^3 = x$ Ⓓ $x^8 = 3$

69 إذا كان $\log_2 x = 3$ فإن x تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 5 Ⓓ 8

70 إذا كان $\log_5 x = \log_5 (3)^2$ فإن x تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 6 Ⓓ 9

71 قيمة العبارة $\log_2 (\log_2 x^{24}) - \log_2 (\log_2 x^3)$ تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 8

72 قيمة العبارة اللوغاريتمية $3 \log_3 (9) - \log_5 \left(\frac{1}{25}\right)$ تساوي ..

Ⓐ 12 Ⓑ 10

Ⓒ 8 Ⓓ 4

73 قيمة العبارة اللوغاريتمية $2 \log_5 12 - \log_5 8 - 2\log_5 3$ تساوي ..

Ⓐ $\log_5 2$ Ⓑ $\log_5 2.5$

Ⓒ $\log_5 3$ Ⓓ 1

74 المقدار $\log_5 (x+1) + \log_5 x - 2 \log_5 (1+x)$ يساوي ..

Ⓐ $3 \log_5 x - \log_5 1$ Ⓑ $3 \log_5 x$

Ⓒ $\log_5 x^3$ Ⓓ $\log_5 \frac{x}{1+x}$

اللوغاريتمات

- اللوغاريتم: الأس y الذي يجعل المعادلة $x = b^y$ صحيحة؛ حيث x, b عددان موجبان و $b \neq 1$.
- مثال توضيحي: قيمة $\log_5 25$ تساوي 2 لأن .. $25 = 5^2$
- علاقة الصورة الأسية باللوغاريتمية: $y = \log_b x \iff b^y = x$
- لا يوجد لوغاريتم لعدد سالب.

خصائص اللوغاريتمات

- $\log_b 1 = 0$ ، $\log_b b = 1$ ، $\log_b b^x = x$.
- اللوغاريتم العشري: لوغاريتم أساسه 10 ، ويُكتب دون كتابة الأساس 10 .
- أمثلة: $\log 1000 = 3$, $\log 100 = 2$, $\log 10 = 1$
- خاصية المساواة: إذا كان $b > 1$ فإن .. $\log_b x = \log_b y$ إذا وفقط إذا كان $x = y$
- خاصية التباين1: ليكن $b > 1, x > 0$ ؛ عندها فإنه ..

إذا كان $\log_b x > y$ فإن $x > b^y$

إذا كان $\log_b x < y$ فإن $0 < x < b^y$

- خاصية التباين2: إذا كان $b > 1$ فإن .. $\log_b x > \log_b y$ إذا وفقط إذا كان $x > y$
- خاصية الضرب: $\log_x ab = \log_x a + \log_x b$
- خاصية القسمة: $\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$
- خاصية لوغاريتم القوة: $\log_b m^p = p \log_b m$

75 حل المعادلة $2\log_7 x = \log_7 27 + \log_7 3$ هو ..

Ⓐ $x = 2$ Ⓑ $x = 3$

Ⓒ $x = 6$ Ⓓ $x = 9$

---

76 أي مما يلي يمثل حلاً للمعادلة $\log_4 x - \log_4 (x-1) = \frac{1}{2}$ ؟

Ⓐ $-\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ -2 Ⓓ 2

---

77 إذا كان $\log_4 x \geq 2$ فإن ..

Ⓐ $x \geq 2$ Ⓑ $x \geq 4$

Ⓒ $x \geq 8$ Ⓓ $x \geq 16$

---

78 قيمة العبارة $\log 10000$ تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 10

---

79 قيمة العبارات $\log_3 9$, $\log_2 4$, $\log_{25} 5$, $\log 100$ متساوية عدا ..

Ⓐ $\log_3 9$ Ⓑ $\log_2 4$

Ⓒ $\log_{25} 5$ Ⓓ $\log 100$

---

80 منحنى الدالة اللوغاريتمية $f(x) = \log_b x$ يقطع محور x في النقطة ..

Ⓐ $(0,0)$ Ⓑ $(0,1)$

Ⓒ $(1,1)$ Ⓓ $(1,0)$

---

81 ما المقطع y للدالة اللوغاريتمية $f(x) = \log_2 (x+1) + 3$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 2

Ⓒ 1 Ⓓ 0

---

82 مجال الدالة $f(x) = \log_2 x$ يساوي ..

Ⓐ R Ⓑ Z

Ⓒ R^+ Ⓓ W

---

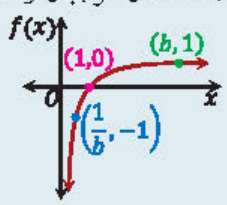
83 مدى الدالة $f(x) = \log_3 x$ يساوي ..

Ⓐ R Ⓑ $[3, \infty)$

Ⓒ R^+ Ⓓ W

الدالة اللوغاريتمية

◀ الدالة $f(x) = \log_b x$ تسمى الدالة اللوغاريتمية الأم؛ حيث x, b عددان موجبان و $b \neq 1$.



◀ **المجال:** الأعداد الحقيقية الموجبة R^+ .

◀ **المدى:** الأعداد الحقيقية R .

◀ **الصورة العامة:** $f(x) = \log_b (x-h) + k$.

◀ **المجال:** مجموعة حل المتباينة $x - h > 0$.

◀ **المقطع y :** $y = f(0)$.

◀ **مثال:** الدالة $f(x) = \log_5 (x+5) + 2$ ..

◀ المجال:

$$x + 5 > 0 \quad \Rightarrow \quad x > -5$$

◀ المقطع y :

$$y = f(0) = \log_5 (0+5) + 2 = 1 + 2 = 3$$

84 ◄ في المستوى القطبي؛ تمثيل النقطة $(2,50°)$ هو نفس تمثيل النقطة ..

Ⓐ $(50,2°)$ Ⓑ $(2,130°)$

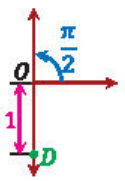
Ⓒ $(-2,-50°)$ Ⓓ $(-2,230°)$

85 ◄ أي من النقاط التالية يعد تمثيلاً آخر للنقطة $\left(-2,\frac{7\pi}{6}\right)$ في المستوى القطبي؟

Ⓐ $\left(2,\frac{\pi}{6}\right)$ Ⓑ $\left(-2,\frac{\pi}{6}\right)$

Ⓒ $\left(2,\frac{-11\pi}{6}\right)$ Ⓓ $\left(-2,\frac{11\pi}{6}\right)$

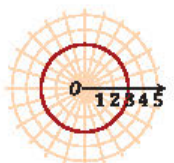
86 ◄ من الشكل المجاور: تمثيل النقطة D يساوي ..



Ⓐ $\left(-1,\frac{\pi}{2}\right)$ Ⓑ $\left(1,\frac{\pi}{2}\right)$

Ⓒ $(-1,\pi)$ Ⓓ $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$

87 ◄ الشكل المجاور يمثل المعادلة ..



Ⓐ $r=2$ Ⓑ $r=3$

Ⓒ $r=4$ Ⓓ $r=6$

88 ◄ التمثيل البياني للمعادلة القطبية $r=4$ عبارة عن دائرة طول قطرها ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 8

89 ◄ التمثيل البياني للمعادلة القطبية $\theta=30°$ عبارة عن ..

Ⓐ دائرة قطرها 15 Ⓑ دائرة قطرها 30

Ⓒ مستقيم ميله $\frac{\sqrt{3}}{3}$ Ⓓ مستقيم ميله $\sqrt{3}$

90 ◄ المسافة بين النقطتين $P_1=(0,40°), P_2=(3,60°)$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 3

Ⓒ 40 Ⓓ 60

91 ◄ إذا كانت المسافة بين النقطتين $P_1=(3,\theta), P_2=(4,120°)$ تساوي $\sqrt{13}$ وحدة فما قيمة θ ؟

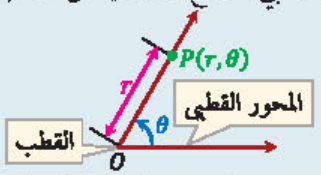
Ⓐ 30° Ⓑ 45°

Ⓒ 60° Ⓓ 90°

المستوى القطبي

◄ **القطب**: نقطة الأصل O .

◄ **المحور القطبي**: شعاع يمتد أفقيًا من القطب لليمين.



◄ **الإحداثيات القطبية لنقطة $P(r,\theta)$**: r هي المسافة المتجهة من القطب إلى النقطة P ، و θ هي الزاوية المتجهة من المحور القطبي إلى $\overrightarrow{OP}$.

◄ θ موجبة معناه أن الدوران بعكس اتجاه عقارب الساعة بدءًا من المحور القطبي.

◄ θ سالبة معناه أن الدوران مع اتجاه عقارب الساعة بدءًا من المحور القطبي.

◄ إذا كانت r موجبة فإن P واقعة على ضلع الانتهاء للزاوية θ .

◄ إذا كانت r سالبة فإن P واقعة على الشعاع المقابل (الامتداد) لضلع الانتهاء للزاوية θ .

◄ يمكن تمثيل النقطة (r,θ) بالإحداثيات ..

$(r,\theta+360°n)$ أو $(-r,\theta+(2n+1)180°)$

◄ **المعادلة القطبية**: معادلة معطاه بدلالة الإحداثيات القطبية.

◄ **التمثيل البياني للمعادلة القطبية**: هو مجموعة كل النقاط (r,θ) التي تحقق إحداثيات المعادلة القطبية.

◄ المعادلة القطبية $r=k$ تُمثل بيانيًا بدائرة نصف قطرها k .

◄ المعادلة القطبية $\theta=h°$ تُمثل بيانيًا بخط مستقيم يميل على المحور القطبي بزاوية θ .

◄ **البعد بين نقطتين في المستوى القطبي**: إذا كانت $P_1=(r_1,\theta_1), P_2=(r_2,\theta_2)$ نقطتان في المستوى القطبي فإن المسافة P_1P_2 تُعطى بالصيغة ..

$$P_1P_2=\sqrt{{r_1}^2+{r_2}^2-2r_1r_2\cos(\theta_2-\theta_1)}$$

التحويل بين الإحداثيات القطبية والديكارتية

◄ تحويل الإحداثي القطبي إلى إحداثي ديكارتي:

$$(x,y) = (r\cos\theta, r\sin\theta)$$

◄ تحويل الإحداثي الديكارتي إلى إحداثي قطبي:

أولاً: نُوجد r بالصيغة $r = \sqrt{x^2+y^2}$.

ثانياً: نُوجد θ ..

عندما $x > 0$ فإن $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$

عندما $x < 0$ فإن $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) + \pi$

◄ تحويل المعادلات القطبية للديكارتية ..

$$r^2 = x^2 + y^2,\ \tan\theta = \frac{y}{x}$$
$$x = r\cos\theta\ ,\ y = r\sin\theta$$

◄ تحويل المعادلات الديكارتية للقطبية ..

$$x = r\cos\theta\ ,\ y = r\sin\theta$$

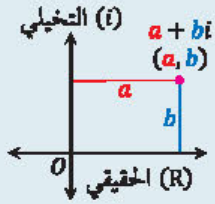
العدد المركب ونظرية ديموافر

◄ العدد المركب بالصورة الديكارتية ..

$a + bi$

الجزء الحقيقي، الجزء التخيلي

◄ نُمثل العدد المركب $a + bi$ بتحديد الزوج المرتب (a,b) على المستوى المركب.



◄ القيمة المطلقة للعدد المركب z :

$$|z| = |a+bi| = \sqrt{a^2+b^2}$$

◄ الصورة القطبية للعدد المركب:

$$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$$

المقياس، السعة

---

92 ◄ الإحداثيات الديكارتية للنقطة $T(-4, 60°)$ هي ..

Ⓐ $(-2, -2\sqrt{3})$ Ⓑ $(-2\sqrt{3}, -2)$

Ⓒ $(2, 2\sqrt{3})$ Ⓓ $(2\sqrt{3}, 2)$

---

93 ◄ إذا كان للنقطة P الإحداثيات الديكارتية $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ فإن الإحداثيات القطبية (r,θ) للنقطة P هي ..

Ⓐ $(\sqrt{2}, 30°)$ Ⓑ $(2, 30°)$

Ⓒ $(\sqrt{2}, 45°)$ Ⓓ $(2, 45°)$

---

94 ◄ المعادلة الديكارتية $x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$ بالصيغة القطبية هي ..

Ⓐ $r = 4\cos\theta + 2$ Ⓑ $r^2 = 4\cos\theta + 2$

Ⓒ $r^2 - 4r\cos\theta + 2 = 0$ Ⓓ $r^2 = 4\cos\theta$

---

95 ◄ المعادلة الديكارتية $x = 2$ بالصيغة القطبية هي ..

Ⓐ $r = 2\cos\theta$ Ⓑ $r = 2\sin\theta$

Ⓒ $r = 2\sec\theta$ Ⓓ $r = 2\tan\theta$

---

96 ◄ الصورة القطبية للمعادلة الديكارتية $x^2 + (y-2)^2 = 4$ هي ..

Ⓐ $r = \sin\theta$ Ⓑ $r = 2\sin\theta$

Ⓒ $r = 4\sin\theta$ Ⓓ $r = 8\sin\theta$

---

97 ◄ القيمة المطلقة للعدد المركب $3 + 4i$ تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 5

---

98 ◄ الصورة القطبية للعدد المركب $a + bi$ هي ..

Ⓐ $\cos\theta + i\sin\theta$ Ⓑ $\sin\theta + i\cos\theta$

Ⓒ $r(\sin\theta + i\cos\theta)$ Ⓓ $r(\cos\theta + i\sin\theta)$

---

99 ◄ سعة العدد المركب $z = 7\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ تساوي ..

Ⓐ 30° Ⓑ 60°

Ⓒ 90° Ⓓ 120°

---

100 ◄ الصورة الديكارتية للعدد المركب $2(\cos 45° + i\sin 45°)$ هي ..

Ⓐ $\sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ Ⓑ $2i\sqrt{2}$

Ⓒ $2\sqrt{2} + 2i\sqrt{2}$ Ⓓ $2 + 2i$

101 ◄ قيمة المقدار $(\cos 15^\circ + i \cos 75^\circ)^6$ تساوي ..

Ⓐ i Ⓑ $-i$

Ⓒ 1 Ⓓ -1

102 ◄ قيمة المقدار $\left(1+\sqrt{3}i\right)^3$ تساوي ..

Ⓐ -8 Ⓑ -3

Ⓒ 3 Ⓓ 8

103 ◄ عند إيجاد الجذور التكعيبية للعدد المركب $8\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)$ فإن مقياس الجذر الثاني يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 8 Ⓓ 16

104 ◄ عند إيجاد الجذور الخماسية للعدد المركب $3(\cos\pi+i\sin\pi)$ فإن سعة الجذر الأول تساوي ..

Ⓐ $\frac{\pi}{5}$ Ⓑ $\frac{\pi}{3}$

Ⓒ π Ⓓ 5π

105 ◄ عند إيجاد الجذور الرباعية للعدد واحد فإن مقياس الجذر الثالث يساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

▼ (3) الهندسة المستوية ▼

01 ◄ أي ..... يمر بهما مستقيم واحد فقط.

Ⓐ نقطتين Ⓑ مستقيمين

Ⓒ مستوى Ⓓ مستويين

02 ◄ أي ..... لا تقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد.

Ⓐ نقطة واحدة Ⓑ نقطتين مختلفتين

Ⓒ 3 نقاط مختلفة Ⓓ 4 نقاط مختلفة

03 ◄ إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في ..

Ⓐ نقطة Ⓑ نقطتين

Ⓒ مستقيم Ⓓ مستوى

نظرية ديموافر

◄ نظرية ديموافر: إذا كان $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ عدداً مُركّباً على الصورة القطبية فإن ..

$$z^n=r^n[\cos(n\theta)+i\sin(n\theta)]$$

◄ تنبيه1: لتطبيق نظرية ديموافر على العدد المركب يجب وضعه على الصورة القطبية أولاً.

◄ تنبيه2: $\cos\theta=\sin(90-\theta)$.

الجذور النونية المختلفة

◄ الجذور النونية المختلفة للعدد المركب $r(\cos\theta+i\sin\theta)$ تعطى بالصيغة ..

$$r^{\frac{1}{n}}\left(\cos\frac{\theta+2k\pi}{n}+i\sin\frac{\theta+2k\pi}{n}\right)$$

$$,k=0,1,\ldots,n-1$$

◄ جميع الجذور النونية المختلفة لأي عدد مركب لها المقياس نفسه ويساوي $r^{\frac{1}{n}}$.

◄ سعة الجذر الأول تساوي $\frac{\theta}{n}$ ثم تزداد الجذور الأخرى على التوالي بإضافة $\frac{2\pi}{n}$.

◄ لإيجاد الجذور النونية للعدد 1 نضع العدد 1 على الصورة القطبية $1(\cos0+i\sin0)$.

◄ جميع الجذور النونية المختلفة للعدد واحد لها المقياس نفسه ويساوي 1 .

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.

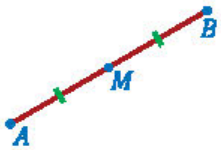
◄ إذا تقاطع مستويان فإن تقاطعهما مستقيم.

04 / 3 إذا تقاطع مستويان فإن تقاطعهما ..

Ⓐ نقطة Ⓑ نقطتين

Ⓒ مستقيم Ⓓ مستوى

05 / 3 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\overline{AM} \cong \overline{MB}$ وكان $AM = 5$ فإن ..... = AB .



Ⓐ 2.5 Ⓑ 5

Ⓒ 7.5 Ⓓ 10

06 / 3 إذا كانت النسبة بين قياسي زاويتين متتامتين 5 : 1 فإن قياس الزاوية الصغرى يساوي ..

Ⓐ 15° Ⓑ 30°

Ⓒ 60° Ⓓ 90°

07 / 3 في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 20

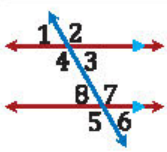
Ⓒ 40 Ⓓ 60

08 / 3 في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 20

Ⓒ 30 Ⓓ 60

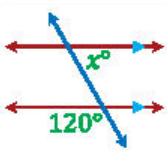
09 / 3 في الشكل المجاور؛ الزاويتان ∠7 , ∠2 ..



Ⓐ متناظرتان Ⓑ متبادلتان داخلياً

Ⓒ متحالفتان Ⓓ متبادلتان خارجياً

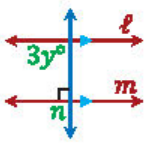
10 / 3 في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



Ⓐ 20 Ⓑ 60

Ⓒ 120 Ⓓ 180

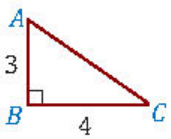
11 / 3 في الشكل المجاور؛ قيمة y تساوي ..



Ⓐ 3 Ⓑ 30

Ⓒ 90 Ⓓ 180

12 / 3 في الشكل المجاور؛ طول $\overline{AC}$ يساوي ..



Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 7

نظرية نقطة المنتصف

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{AB}$ فإن ..

$\overline{AM} \cong \overline{MB}$

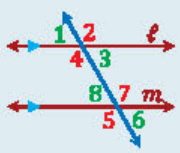
بعض العلاقات بين الزوايا

الزاويتان المتتامتان مجموع قياسيهما 90° .

إذا كانت زاويتان متجاورتين على مستقيم فإنهما متكاملتان (مجموع قياسيهما 180°).

الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

الزوايا والمستقيمات المتوازية



الزوايا المتناظرة متطابقة ..

$m\angle 1 = m\angle 8$, $m\angle 2 = m\angle 7$

$m\angle 4 = m\angle 5$, $m\angle 3 = m\angle 6$

الزوايا المتبادلة داخلياً متطابقة ..

$m\angle 4 = m\angle 7$, $m\angle 3 = m\angle 8$

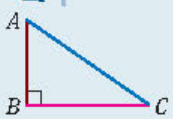
الزوايا المتحالفة متكاملة ..

$m\angle 3 + m\angle 7 = 180°$

$m\angle 4 + m\angle 8 = 180°$

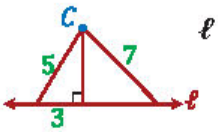
نظرية فيثاغورس

في الشكل المجاور:



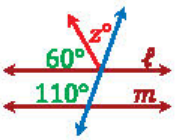
$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$

13/3 ◄ في الشكل المجاور؛ البُعد بين النقطة C والمستقيم ℓ يساوي ..... وحدات.



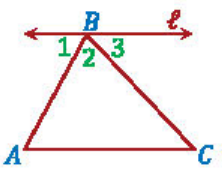
Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 7

14/3 ◄ في الشكل المجاور؛ شرط توازي المستقيمين ℓ, m هو أن قيمة z تساوي ..



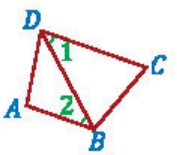
Ⓐ 30 Ⓑ 50
Ⓒ 60 Ⓓ 110

15/3 ◄ في الشكل المجاور؛ لإثبات أن المستقيم $\overline{AC} \parallel \ell$ يكفي أن نتأكد أن ..



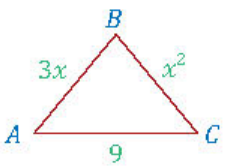
Ⓐ $\angle 3 \cong \angle 1$ Ⓑ $\angle 3 \cong \angle A$
Ⓒ $\angle 1 \cong \angle C$ Ⓓ $\angle 1 \cong \angle A$

16/3 ◄ في الشكل المجاور؛ إذا كان $\angle 2 \cong \angle 1$ فإن ..



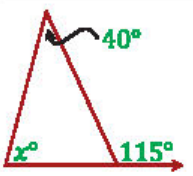
Ⓐ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ Ⓑ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
Ⓒ $\overline{AB} \parallel \overline{DB}$ Ⓓ $\overline{CB} \parallel \overline{DB}$

17/3 ◄ في الشكل المجاور؛ إذا كانت $x = 3$ فإن ΔABC ..



Ⓐ متطابق الأضلاع Ⓑ متطابق الضلعين
Ⓒ مختلف الأضلاع Ⓓ قائم الزاوية

18/3 ◄ في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



Ⓐ 40 Ⓑ 75
Ⓒ 115 Ⓓ 180

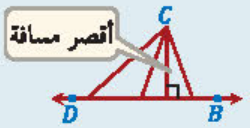
19/3 ◄ المثلث ABC قائم الزاوية ومتطابق الضلعين؛ إن قياس أي زاوية من زاويتيه الحادتين يساوي ..

Ⓐ 60° Ⓑ 45°
Ⓒ 30° Ⓓ 20°

20/3 ◄ احسب قياس أي زاوية خارجية لمثلث متطابق الأضلاع.

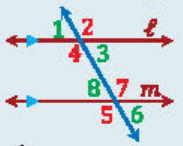
Ⓐ 30° Ⓑ 60°
Ⓒ 90° Ⓓ 120°

البُعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه



طول القطعة المستقيمة العمودية على المستقيم من تلك النقطة

إثبات توازي مستقيمين



◄ المستقيمان ℓ, m متوازيان إذا وُجدت ..

زاويتان متناظرتان متطابقتان.

أو زاويتان متبادلتان داخليًا متطابقتان.

أو زاويتان متحالفتان متكاملتان.

المثلث

◄ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية $180°$.

◄ تصنيف المثلثات من حيث الأضلاع ..

مختلف الأضلاع، متطابق الضلعين، متطابق الأضلاع

◄ تصنيف المثلثات من حيث الزوايا ..

حاد الزوايا، قائم الزاوية، منفرج الزاوية

◄ قياس الزاوية الخارجية لمثلث يساوي مجموع قياسي الزاويتين الداخليتين البعيدتين.

◄ قياس زاوية المثلث متطابق الأضلاع $60°$.

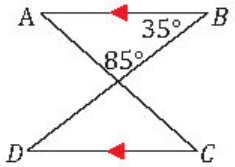
◄ زاويتا قاعدة المثلث متطابق الضلعين متطابقتان.

21 إذا كان قياس زاويتي مثلث $40°$ ، $110°$ فأي القياسات التالية لا يمكن أن يكون لزاوية خارجية للمثلث؟

Ⓐ $160°$ Ⓑ $150°$

Ⓒ $140°$ Ⓓ $70°$

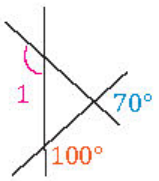
22 في الشكل المجاور $m\angle C$ يساوي ..



Ⓐ $85°$ Ⓑ $60°$

Ⓒ $50°$ Ⓓ $35°$

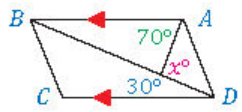
23 في الشكل المجاور؛ $m\angle 1$ يساوي ..



Ⓐ $170°$ Ⓑ $150°$

Ⓒ $100°$ Ⓓ $70°$

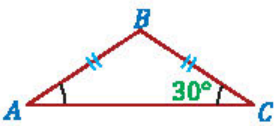
24 في الشكل المجاور؛ ما قيمة x ؟



Ⓐ $90°$ Ⓑ $100°$

Ⓒ $110°$ Ⓓ $120°$

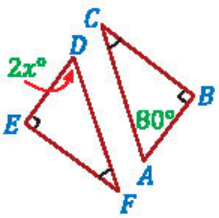
25 في الشكل المجاور؛ قيمة $m\angle B$ تساوي ..



Ⓐ $30°$ Ⓑ $60°$

Ⓒ $120°$ Ⓓ $180°$

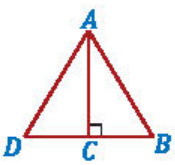
26 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ فإن قيمة x تساوي ..



Ⓐ 20 Ⓑ 40

Ⓒ 80 Ⓓ 160

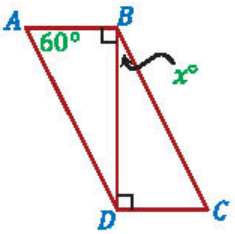
27 في الشكل المجاور؛ الشرط الناقص ليكون $\Delta ABC \cong \Delta ADC$ هو ..



Ⓐ $\overline{AC} \cong \overline{DC}$ Ⓑ $m\angle B \cong m\angle DAC$

Ⓒ $\overline{DC} \cong \overline{BC}$ Ⓓ $m\angle DAC \cong m\angle ACB$

28 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\Delta ABD \cong \Delta CDB$ فإن قيمة x تساوي ..



Ⓐ 30 Ⓑ 60

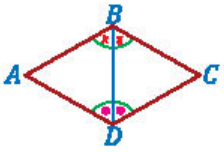
Ⓒ 90 Ⓓ 120

تطابق المثلثات

- تطابق مضلعين: يتطابق المضلعان إذا كانت: أضلاعهما المتناظرة متطابقة و زواياهما المتناظرة متطابقة.
- إذا تطابقت 3 أضلاع في أحدهما مع نظائرها في الآخر (التطابق بثلاثة أضلاع SSS).
- إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما في أحدهما مع نظائرها في الآخر (التطابق بضلع ـ زاوية ـ ضلع SAS).
- التطابق بزاوية ـ ضلع ـ زاوية (ASA).
- التطابق بزاوية ـ زاوية ـ ضلع (AAS).

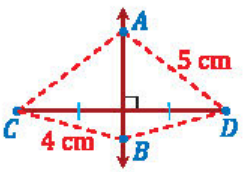
A تعني زاوية، S تعني ضلعًا

29/3 في الشكل المجاور؛ $\Delta ABD \cong \Delta CBD$ بحسب مُسلّمة ..



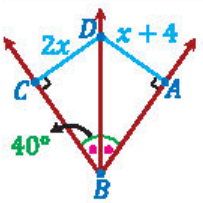
Ⓐ SSS Ⓑ SAS Ⓒ ASA Ⓓ AAS

30/3 في الشكل المجاور؛ $CA =$ ..... cm .



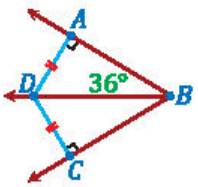
Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 9 Ⓓ 20

31/3 في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



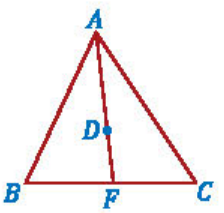
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 20 Ⓓ 40

32/3 في الشكل المجاور؛ $m\angle ABC$ يساوي ..



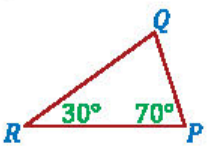
Ⓐ 18° Ⓑ 36° Ⓒ 72° Ⓓ 90°

33/3 في الشكل المجاور؛ إذا كانت D مركز المثلث ABC و $AF = 12$ فإن ..... $= DA$.



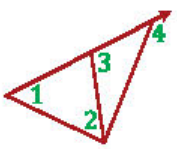
Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 12

34/3 في ΔPRQ بالشكل المجاور؛ RP ..... RQ .



Ⓐ = Ⓑ < Ⓒ > Ⓓ ≅

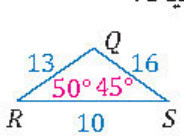
35/3 في الشكل المجاور؛ الزاوية التي لها أكبر قياس هي ..



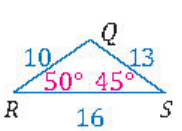
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

36/3 أربعة طلاب حددوا بعض القياسات للمثلث QRS ؛ أيّ منهم كان تحديده صحيحًا؟

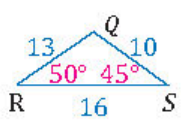
Ⓐ محمد



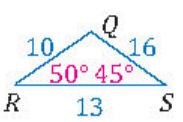
Ⓑ أحمد



Ⓒ عمر



Ⓓ عليّ



المنصفات

- أي نقطة تقع على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بُعدين متساويين من طرفيها.
- أي نقطة تقع على منصف زاوية تكون على بعدين متساويين من ضلعيها.

مركز المثلث

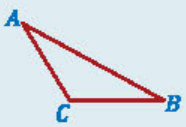
- إذا كانت D مركز المثلث ABC فإن ..

$$AD = \frac{2}{3}AF \quad \text{و} \quad DF = \frac{1}{3}AF$$

بعد المركز عن الرأس، بعد المركز عن القاعدة

المتباينات في المثلث

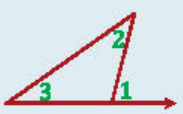
- إذا كان $AB > AC$ فإن ..



$m\angle C > m\angle B$

والعكس صحيح.

- متباينة الزاوية الخارجية ..



$m\angle 1 > m\angle 2$

$m\angle 1 > m\angle 3$

- مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.
- مدى طول الضلع الثالث للمثلث ..

$$y + z > x > |y - z|$$

37/3 في الشكل المجاور؛ أي مما يلي لا يمكن أن يكون قيمة لـ n ؟

Ⓐ 7 Ⓑ 13
Ⓒ 10 Ⓓ 22

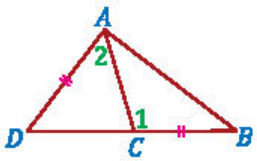
38/3 إذا كانت الأعداد **8** و **5** و x أطوالاً لأضلاع مثلث فإن أكبر قيمة صحيحة للعدد x هي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 12 Ⓓ 13

39/3 لإثبات صحة العبارة «إذا كانت $3x < 12$ فإن $x < 4$» بالبرهان غير المباشر فإن الافتراض الضروري الذي تبدأ به هو ..... صحيحة.

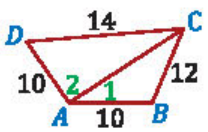
Ⓐ $x \leq 4$ Ⓑ $x \geq 4$
Ⓒ $3x < 12$ Ⓓ $3x > 12$

40/3 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\overline{AD} \cong \overline{CB}$ فإن DC ..... AB .



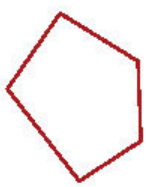
Ⓐ $=$ Ⓑ $<$
Ⓒ $>$ Ⓓ $\cong$

41/3 في الشكل المجاور؛ $m\angle 1$ ..... $m\angle 2$.



Ⓐ $=$ Ⓑ $<$
Ⓒ $>$ Ⓓ $\cong$

42/3 في الشكل المجاور؛ مجموع قياسات الزوايا الداخلية تساوي ..



Ⓐ 180° Ⓑ 360°
Ⓒ 540° Ⓓ 720°

43/3 ما قياس الزاوية الداخلية في المضلع التساعي المنتظم؟

Ⓐ 140° Ⓑ 150°
Ⓒ 160° Ⓓ 170°

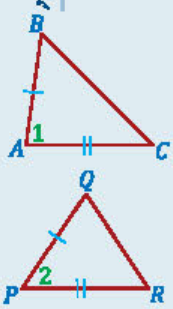
44/3 كم عدد أضلاع المضلع المنتظم الذي قياس زاويته الداخلية **135°**؟

Ⓐ 5 Ⓑ 6
Ⓒ 7 Ⓓ 8

البرهان غير المباشر

نُحدد النتيجة ثم نفرض خطأها؛ وباستخدام التبرير المنطقي نصل لتناقض بسبب فرض خطأ النتيجة.

المتباينات في مثلثين



إذا كان $\overline{PQ} \cong \overline{AB}$

و $\overline{PR} \cong \overline{AC}$

و $m\angle 1 > m\angle 2$

فإن $BC > QR$

والعكس صحيح

المضلعات

تسمية المضلع: يُسمى المضلع بعدد أضلاعه.

مجموع زواياه الداخلية ..

$$S = 180°(n - 2)$$

مجموع الزوايا الداخلية، عدد الأضلاع

المضلع المنتظم: أضلاعه متطابقة وزواياه متطابقة.

قياس زاوية المضلع المنتظم ..

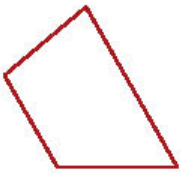
$$m = \frac{180°(n-2)}{n}$$

قياس زاوية المضلع المنتظم، عدد الأضلاع

الزاوية الخارجية: هي الزاوية بين ضلع وامتداد الضلع المجاور له.

مجموع الزوايا الخارجية لأي مضلع 360° .

45/3 ◀ في الشكل المجاور؛ إذا كانت النسبة بين قياسات زواياه هي 3 : 4 : 5 : 6 فإن قياس أكبر زاوية ..

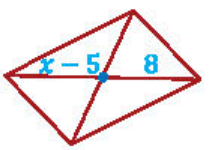


Ⓐ 60° Ⓑ 100°
Ⓒ 120° Ⓓ 150°

46/3 ◀ مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع سباعي تساوي مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع ..

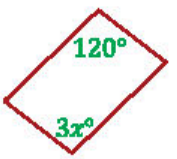
Ⓐ ثلاثي Ⓑ رباعي
Ⓒ خماسي Ⓓ سباعي

47/3 ◀ قيمة x في متوازي الأضلاع المجاور تساوي ..



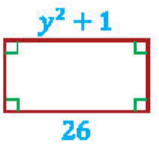
Ⓐ 3 Ⓑ 5
Ⓒ 8 Ⓓ 13

48/3 ◀ قيمة x في متوازي الأضلاع المجاور تساوي ..



Ⓐ 30 Ⓑ 40
Ⓒ 50 Ⓓ 60

49/3 ◀ قيمة y في المستطيل المجاور تساوي ..

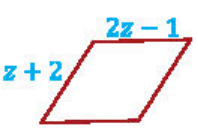


Ⓐ 1 Ⓑ 5
Ⓒ $\sqrt{27}$ Ⓓ 26

50/3 ◀ أيٌّ العبارات التالية صحيحة دائمًا؟

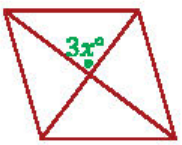
Ⓐ كل متوازي أضلاع مربع Ⓑ كل مستطيل مربع
Ⓒ كل مستطيل متوازي أضلاع Ⓓ كل متوازي أضلاع مستطيل

51/3 ◀ قيمة z التي تجعل متوازي الأضلاع المجاور معينًا ..



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

52/3 ◀ في المعين المجاور قيمة x تساوي ..



Ⓐ 180 Ⓑ 90
Ⓒ 60 Ⓓ 30

الشكل الرباعي

مجموع الزوايا الداخلية للمضلع الرباعي 360°

الحل العكسي (الحل بتجريب الخيارات):

ابدأ بتجريب الخيار Ⓐ أو Ⓑ فإن لم يكن صحيحًا فإنك على الأقل ستعرف ما إذا كنت تبحث عن مقدار أكبر أو أصغر، ثم انتقل إلى تجريب العدد الأوسط من الخيارات الثلاثة

متوازي الأضلاع

- شكل رباعي كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان.
- خواصه:

كل ضلعين متقابلين متطابقان.

القطران ينصف كل منهما الآخر.

كل زاويتين متقابلتين متطابقتان.

كل زاويتين متحالفتين متكاملتان.

المستطيل

- تعريفه: متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم.
- خواصه: نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى أن قطري المستطيل متطابقان.

المعين

- تعريفه: متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة.
- خواصه: خواص متوازي الأضلاع نفسها بالإضافة إلى أن قطري المعين متعامدان وينصفان زوايا الرؤوس.

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.

تنبيه: المربع هو متوازي أضلاع ومستطيل ومعين.

شبه المنحرف

◄ تعريفه: شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان.

◄ شبه المنحرف متطابق الساقين: شبه منحرف فيه الضلعان غير المتوازيين متطابقان.

◄ زاويتا كل قاعدة لشبه منحرف متطابق الساقين متطابقتان.

◄ قطرا شبه المنحرف متطابق الساقين متطابقان.

$EF = \frac{AB+DC}{2}$

طول القطعة المتوسطة

◄ مثال:

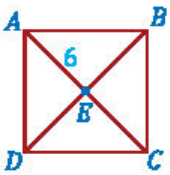
$EF = \frac{3+9}{2} = \frac{12}{2} = 6$

53 ◄ القطران متعامدان في المعين و ..

Ⓐ متوازي الأضلاع Ⓑ المستطيل

Ⓒ المربع Ⓓ شبه المنحرف

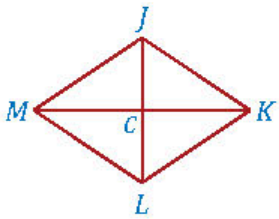
54 ◄ في المربع $ABCD$ المجاور؛ إذا كان $AE = 6$ فإن BD يساوي ..



Ⓐ 3 Ⓑ 6

Ⓒ 12 Ⓓ 24

55 ◄ في المعين $JKLM$ ؛ إذا كان $JK = 10$, $CK = 8$ فأوجد JC .



Ⓐ 4 Ⓑ 6

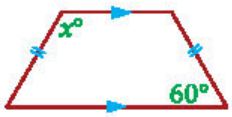
Ⓒ 8 Ⓓ 10

56 ◄ قطرا كل من الأشكال الرباعية التالية متطابقان دائماً باستثناء ..

Ⓐ المربع Ⓑ المستطيل

Ⓒ متوازي الأضلاع Ⓓ شبه المنحرف متطابق الساقين

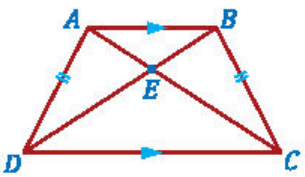
57 ◄ قيمة x في شبه المنحرف متطابق الساقين المجاور تساوي ..



Ⓐ 30 Ⓑ 60

Ⓒ 120 Ⓓ 150

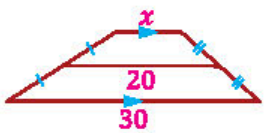
58 ◄ في شبه المنحرف متطابق الساقين المجاور؛ إذا كان $AC = 12$ و $DE = 8$ فإن EB يساوي ..



Ⓐ 20 Ⓑ 12

Ⓒ 8 Ⓓ 4

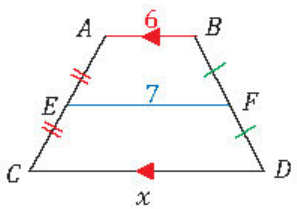
59 ◄ في شبه المنحرف المجاور؛ قيمة x تساوي ..



Ⓐ 10 Ⓑ 20

Ⓒ 30 Ⓓ 40

60 ◄ في شبه المنحرف المجاور؛ قيمة x تساوي ..



Ⓐ 13 Ⓑ 11

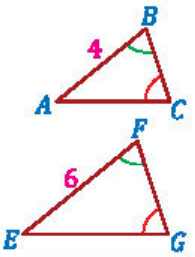
Ⓒ 9 Ⓓ 8

61 إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta EFG$ فإن ..

Ⓐ $\angle B \cong \angle C$ Ⓑ $\angle A \cong \angle G$

Ⓒ $\overline{AC} \cong \overline{EF}$ Ⓓ $\angle A \cong \angle E$

62 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta EFG$ فإن نسبة التشابه تساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{3}$

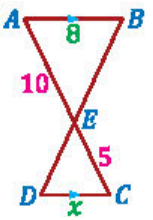
Ⓒ 4 Ⓓ 6

63 مضلعان متشابهان بنسبة تشابه $\frac{2}{3}$ وكان طول محيط المضلع الأصغر **14** وحدة فإن محيط المضلع الأكبر ..... وحدة.

Ⓐ 7 Ⓑ 14

Ⓒ 21 Ⓓ 28

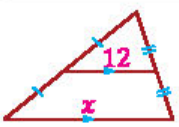
64 في الشكل المجاور؛ إذا كان $\Delta ABE \sim \Delta CDE$ فإن قيمة x تساوي ..



Ⓐ 4 Ⓑ 5

Ⓒ 8 Ⓓ 10

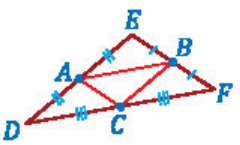
65 قيمة x في الشكل المجاور تساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 6

Ⓒ 12 Ⓓ 24

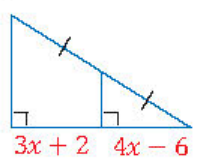
66 في الشكل المجاور؛ إذا كان محيط ΔDEF يساوي **28 cm** فيكون محيط ΔABC يساوي ..



Ⓐ 14 cm Ⓑ 28 cm

Ⓒ 56 cm Ⓓ 112 cm

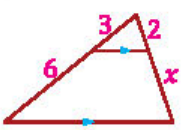
67 قيمة x في الشكل المجاور تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

68 قيمة x في الشكل المجاور تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 4 Ⓓ 6

نظريات تشابه المثلثات

- يتشابه مضلعان إذا كانت ..

الأضلاع المتناظرة متناسبة و الزوايا المتناظرة متطابقة

- في المضلعين المتشابهين: نسبة التشابه تساوي النسبة بين طولي ضلعين متناظرين.
- في المضلعين المتشابهين: نسبة التشابه تساوي النسبة بين محيطيهما.
- يتشابه مثلثان إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة للمثلثين متناسبة (التشابه بثلاثة أضلاع SSS).
- يتشابه مثلثان إذا طابقت زاويتين في مثلث زاويتين في مثلث آخر (التشابه بزاويتين AA).
- التشابه بتناسب ضلعين وتطابق زاوية محصورة (SAS).

A تعني زاوية، S تعني ضلعاً

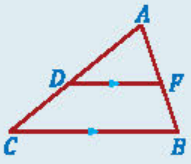
القطعة المتوسطة للمثلث

القطعة المنصفة للمثلث توازي ضلعاً للمثلث، وطولها نصف طوله

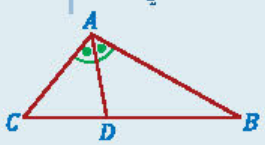
نظرية التناسب في المثلث

إذا كان $\overline{CB} \parallel \overline{DF}$ فإن ..

$\frac{AD}{DC} = \frac{AF}{FB}$ والعكس صحيح



نظرية منصف زاوية في مثلث

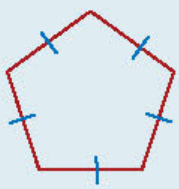


إذا كان $\overline{AD}$ منصفًا لـ $\angle A$ فإن ..

$$\frac{CA}{CD} = \frac{BA}{BD}$$

التماثل

- **محور التماثل:** خط مستقيم يقسم الشكل إلى نصفين متطابقين.
- رتبة التماثل الدوراني لشكل المنتظم تساوي عدد أضلاعه.
- مقدار التماثل الدوراني لشكل المنتظم يساوي 360° مقسومًا على عدد أضلاعه.
- مثال: للخماسي المنتظم ..



5 = عدد محاور التماثل

5 = رتبة التماثل الدوراني

$$\text{مقدار التماثل الدوراني} = \frac{360°}{5}$$

$$= 72°$$

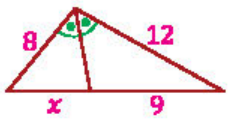
الدائرة ومحيطها

- **الوتر:** قطعة مستقيمة طرفاها على الدائرة.
- **نصف القطر:** قطعة مستقيمة أحد طرفيها على المركز والطرف الآخر على الدائرة.
- **القطر:** وتر يمر بالمركز.
- محيط الدائرة ..

صيغة نصف القطر	صيغة القطر
$C = 2\pi r$	$C = \pi d$

المحيط، نصف القطر، القطر

69 ◄ قيمة x في الشكل المجاور تساوي ..

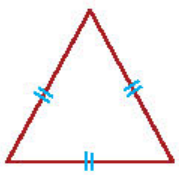


Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 12

70 ◄ عدد محاور تماثل الشكل المجاور يساوي ..

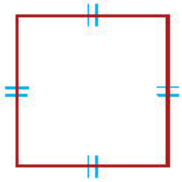
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 3

71 ◄ في الشكل المجاور؛ رتبة التماثل الدوراني تساوي ..



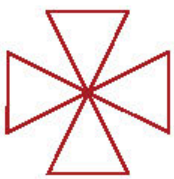
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

72 ◄ في الشكل المجاور؛ مقدار التماثل الدوراني تساوي ..



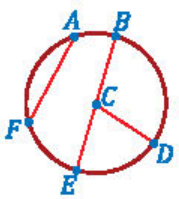
Ⓐ 60° Ⓑ 90° Ⓒ 120° Ⓓ 360°

73 ◄ في الشكل المجاور؛ مقدار التماثل الدوراني تساوي ..



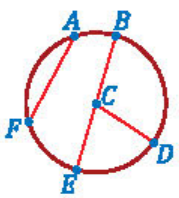
Ⓐ 60° Ⓑ 90° Ⓒ 120° Ⓓ 360°

74 ◄ في الشكل المجاور؛ $\overline{CD}$ تسمى ..



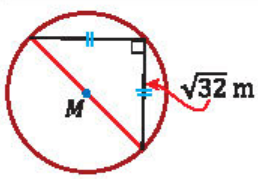
Ⓐ وتراً Ⓑ نصف قطر Ⓒ قطراً Ⓓ المركز

75 ◄ في الشكل المجاور؛ القطر هو القطعة المستقيمة ..



Ⓐ $\overline{FA}$ Ⓑ $\overline{CE}$ Ⓒ $\overline{CD}$ Ⓓ $\overline{EB}$

76 ◄ في الشكل المجاور؛ محيط الدائرة يساوي ..

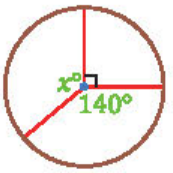


Ⓐ 8π Ⓑ 16π Ⓒ 32π Ⓓ 64π

77 ◄ دائرة محيطها 10π وحدة؛ نصف قطرها يساوي ..

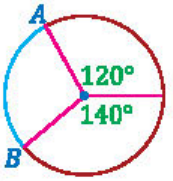
Ⓐ 5 وحدات Ⓑ 5π وحدة Ⓒ 10 وحدات Ⓓ 20π وحدة

78 ◄ في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



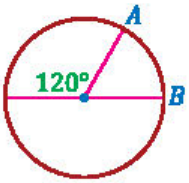
(A) 360 (B) 140
(C) 130 (D) 90

79 ◄ في الشكل المجاور؛ $m\widehat{AB}$ يساوي ..



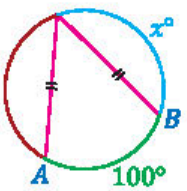
(A) 60° (B) 100°
(C) 120° (D) 140°

80 ◄ في الشكل المجاور؛ $m\widehat{AB}$ يساوي ..



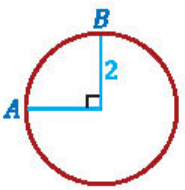
(A) 60 (B) 100°
(C) 120° (D) 240°

81 ◄ في الشكل المجاور؛ إذا كان $m\widehat{AB} = 100°$ فإن قيمة x تساوي ..



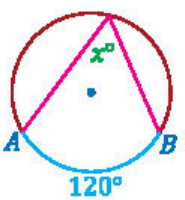
(A) 50 (B) 100
(C) 130 (D) 140

82 ◄ في الشكل المجاور؛ طول $\widehat{AB}$ يساوي ..



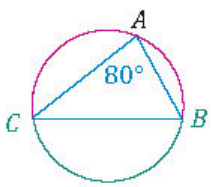
(A) π (B) 2π
(C) 3π (D) 4π

83 ◄ في الشكل المجاور؛ إذا كان $m\widehat{AB} = 120°$ فإن قيمة x تساوي ..



(A) 60 (B) 100
(C) 120 (D) 240

84 ◄ في الشكل المجاور؛ ما قياس القوس CB ؟



(A) 40° (B) 80°
(C) 160° (D) 240°

85 ◄ في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..

(A) 25 (B) 50
(C) 100 (D) 120

الزوايا المركزية

◄ الزاوية المركزية زاوية رأسها مركز الدائرة وضلعاها نصفا قطرين للدائرة.

◄ مجموع الزوايا المركزية يساوي 360° .

◄ قياس الزاوية المركزية يساوي قياس القوس المقابل لها.

الأوتار والأقواس

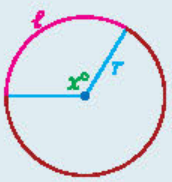
◄ القوس الأصغر زاويته المركزية أقل من 180° .

◄ القوس الأكبر زاويته المركزية أكبر من 180° .

◄ نصف الدائرة زاويته المركزية 180° .

◄ تطابق الأوتار يؤدي إلى تطابق أقواسها؛ والعكس صحيح.

◄ طول القوس ..



$$\frac{\ell}{2\pi r} = \frac{x°}{360°}$$

طول القوس، قياس القوس، طول نصف القطر

الزوايا المحيطية

◄ قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس القوس المقابل لها.

◄ الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على نفس القوس لهما نفس القياس.

الشكل الرباعي المرسوم في دائرة

- تعريفه: شكل رباعي تمر برؤوسه دائرة.
- من خواصه: كل زاويتين متقابلتين فيه متكاملتان.

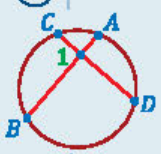
المماس

- تعريفه: مستقيم في مستوى الدائرة ويقطعها في نقطة واحدة.
- نظرية: المماس ونصف القطر المار بنقطة التماس متعامدان.
- نظرية: القطعتان المماستان لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان.

القاطع والمماس وقياسات الزوايا

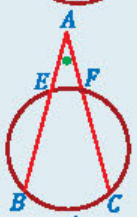
- تقاطع وترين داخل دائرة ..

$$m\angle 1 = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{AD} + m\overset{\frown}{CB})$$



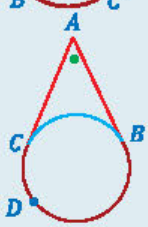
- تقاطع وترين خارج دائرة ..

$$m\angle A = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{BC} - m\overset{\frown}{EF})$$



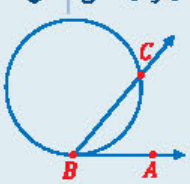
- تقاطع مماسين خارج دائرة ..

$$m\angle A = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{BDC} - m\overset{\frown}{BC})$$

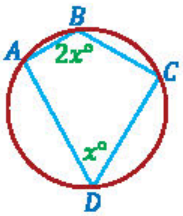


قياس الزاوية المحصورة بين وتر ومماس

$$m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{BC}$$

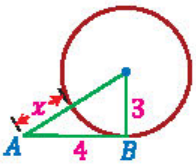


86 في الشكل المجاور؛ $m\angle B$ يساوي ..



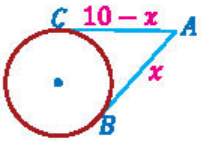
Ⓐ 30 Ⓒ 120
Ⓑ 60 Ⓓ 180

87 في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



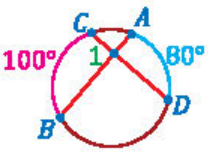
Ⓐ 2 Ⓒ 4
Ⓑ 3 Ⓓ 5

88 في الشكل المجاور؛ إذا كانت $\overline{AB}, \overline{AC}$ مماستين فإن قيمة x تساوي ..



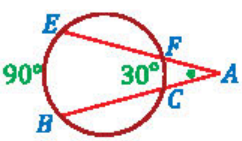
Ⓐ 20 Ⓒ 5
Ⓑ 10 Ⓓ 2.5

89 في الشكل المجاور؛ إذا كان $m\overset{\frown}{AD} = 80°$, $m\overset{\frown}{CB} = 100°$ فإن قيمة $m\angle 1$ تساوي ..



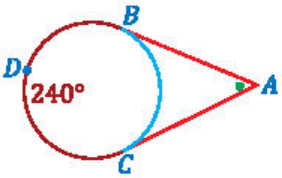
Ⓐ 80° Ⓒ 100°
Ⓑ 90° Ⓓ 180°

90 في الشكل المجاور؛ $m\angle A$ يساوي ..



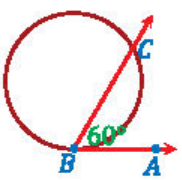
Ⓐ 30° Ⓒ 90°
Ⓑ 60° Ⓓ 120°

91 في الشكل المجاور؛ $m\angle A$ يساوي ..



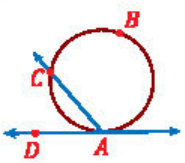
Ⓐ 60° Ⓒ 120°
Ⓑ 80° Ⓓ 240°

92 في الشكل المجاور؛ إذا كان $m\angle ABC = 60°$ و $\overline{AB}$ مماس فإن $m\overset{\frown}{BC}$ يساوي ..



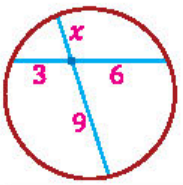
Ⓐ 30° Ⓒ 120°
Ⓑ 60° Ⓓ 150°

93 في الشكل المجاور؛ إذا كان $m\overset{\frown}{ABC} = 260°$ و $\overline{AD}$ مماس فإن $m\angle DAC$ يساوي ..



Ⓐ 260° Ⓒ 100°
Ⓑ 130° Ⓓ 50°

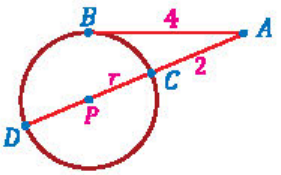
94 ◄ **3** في الشكل المجاور؛ قيمة x تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 3

Ⓒ 6 Ⓓ 9

95 ◄ **3** في الشكل المجاور؛ مساحة الدائرة بالوحدة المربعة ..



Ⓐ 36π Ⓑ 16π

Ⓒ 9π Ⓓ 4π

▼ (4) الهندسة التحليلية ▼

01 ◄ **4** ميل المستقيم المار بالنقطتين $(1,1)$ و $(-2,6)$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{5}{4}$ Ⓑ $\frac{-5}{3}$

Ⓒ $\frac{-3}{5}$ Ⓓ $\frac{3}{5}$

02 ◄ **4** إذا كان ميل المستقيم المار بالنقطتين $(7,3)$ و $(2,y)$ يساوي الصفر فإن قيمة y تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 7

03 ◄ **4** أي المستقيمات التالية يوازي المستقيم $y-2x=2$ ؟

Ⓐ $2y+4x=4$ Ⓑ $y-4x=2$

Ⓒ $3y-11=6x$ Ⓓ $y=2-2x$

04 ◄ **4** للمستقيم $y=4x+3$ ؛ المقطع y هو ..

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{3}$

Ⓒ 3 Ⓓ 4

05 ◄ **4** معادلة المستقيم الرأسي الذي له المقطع x يساوي 6 هي ..

Ⓐ $y=-6$ Ⓑ $y=6$

Ⓒ $x=-6$ Ⓓ $x=6$

06 ◄ **4** أي مما يلي هي معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة $(-2,1)$ ويعامد المستقيم $y=\frac{1}{3}x+5$ ؟

Ⓐ $y=3x+7$ Ⓑ $y=\frac{1}{3}x+7$

Ⓒ $y=-3x-5$ Ⓓ $y=-\frac{1}{3}x-5$

نظرية قِطَع الوتر

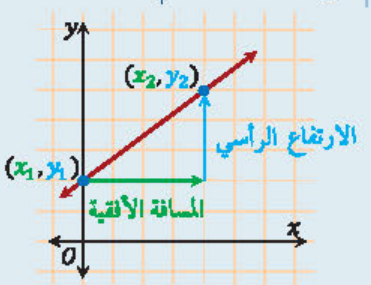
◄ إذا تقاطع وتران داخل دائرة فإن حاصل ضرب جزأي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب جزأي الوتر الثاني.

◄ طول المماس وجزأي القاطع ..

مربع طول المماس يساوي حاصل ضرب طول القاطع في طول الجزء الخارجي منه

$$(AB)^2 = AC \times AD$$

ميل ومعادلة المستقيم



◄ ميل المستقيم المار بالنقطتين $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ ..

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\ ,\ x_2 \neq x_1$$

◄ فائدة: باستثناء المستقيمات الرأسية فإن ..

المستقيمين المتوازيين لهما الميل نفسه

المستقيمين المتعامدين حاصل ضرب ميليهما -1

◄ معادلة مستقيم بدلالة الميل m والمقطع y ..

$$y=mx+b$$

◄ معادلة المستقيم الأفقي هي $y=b$.

◄ معادلة المستقيم الرأسي هي $x=a$.

ميل المستقيم، مقطع المحور y ، مقطع المحور x

إحداثيا نقطة المتصف بين نقطتين

◄ للنقطتين $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ و m نقطة المتصف بينهما فإن ..

$$m=\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

صورة نقطة بالانعكاس

◄ إذا وقعت نقطة على خط الانعكاس فإن صورتها هي النقطة نفسها.

◄ صورة النقطة (a,b) بالانعكاس حول المحور x هي $(a,-b)$.

◄ صورة النقطة (a,b) بالانعكاس حول المحور y هي $(-a,b)$.

◄ صورة النقطة (a,b) بالانعكاس حول المستقيم $y=x$ هي (b,a) .

صورة نقطة بالإزاحة (بالانسحاب)

صورة النقطة $P(x,y)$ بالإزاحة (بالانسحاب) هي النقطة ..

$$P'(x+a,y+b)$$

مقدار الإزاحة (الانسحاب) الأفقية، مقدار الإزاحة (الانسحاب) الرأسية

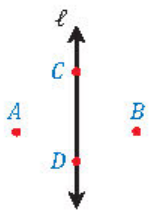
	+	−
a	الإزاحة لليمين	الإزاحة لليسار
b	الإزاحة للأعلى	الإزاحة للأسفل

07 ◄ إذا كانت $\left(3,\frac{5}{2}\right)$ نقطة تقاطع قطري متوازي الأضلاع $ABCD$ الذي رؤوسه $A(a,5),B(6,6),C(4,0),D(0,-1)$ فإن a تساوي ..

Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 2

08 ◄ في الشكل المجاور: صورة النقطة C بالانعكاس على المستقيم ℓ هي ..



Ⓐ النقطة A Ⓑ النقطة B

Ⓒ النقطة C Ⓓ النقطة D

09 ◄ ما صورة النقطة $K(1,5)$ بالانعكاس حول محور x ؟

Ⓐ $(1,-5)$ Ⓑ $(-1,-5)$

Ⓒ $(5,1)$ Ⓓ $(1,5)$

10 ◄ صورة النقطة $(4,2)$ بالانعكاس حول المحور y النقطة ..

Ⓐ $(4,-2)$ Ⓑ $(-4,2)$

Ⓒ $(-4,-2)$ Ⓓ $(2,4)$

11 ◄ صورة النقطة $(-1,3)$ بالانعكاس حول المستقيم $y=x$ النقطة ..

Ⓐ $(1,3)$ Ⓑ $(1,-3)$

Ⓒ $(-1,3)$ Ⓓ $(3,-1)$

12 ◄ إذا كانت صورة النقطة $A(3,5)$ هي $A'(5,3)$ فإن الانعكاس المستخدم يكون حول ..

Ⓐ نقطة الأصل Ⓑ المحور x

Ⓒ المحور y Ⓓ المستقيم $y=x$

13 ◄ بحسب القاعدة $(x,y)\rightarrow(x-1,y+2)$ صورة النقطة $(2,5)$ هي ..

Ⓐ $(1,5)$ Ⓑ $(2,7)$

Ⓒ $(1,7)$ Ⓓ $(7,1)$

14 ◄ صورة النقطة $(-10,3)$ بإزاحة وحدتين لليمين، ثم انعكاس حول محور x هي النقطة ..

Ⓐ $(-8,-3)$ Ⓑ $(-8,-5)$

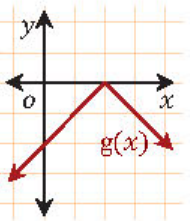
Ⓒ $(10,5)$ Ⓓ $(10,1)$

15 ◄ ما الإزاحة التي نقلت النقطة $(3,1)$ إلى $(0,5)$ ؟

Ⓐ $(x-3,y+4)$ Ⓑ $(x+3,y-4)$

Ⓒ $(x-4,y+3)$ Ⓓ $(x+4,y-34)$

16 ◄ باستخدام الدالة الأم $f(x)=|x|$ ؛ أي الدوال التالية يمثلها التمثيل البياني المجاور؟



Ⓐ $g(x)=|x|+2$ Ⓑ $g(x)=-|x|-2$

Ⓒ $g(x)=|x-2|$ Ⓓ $g(x)=-|x-2|$

17 ◄ منحنى $g(x)$ ينتج من منحنى الدالة الأم $f(x)=\sqrt{x}$ بإزاحة وحدتين لليسار، ثم انعكاس حول محور x ، ثم انسحاب ثلاث وحدات للأسفل؛ أي مما يلي يمثل الدالة $g(x)$ ؟

Ⓐ $g(x)=-\sqrt{x-2}+3$ Ⓑ $g(x)=\sqrt{-x+2}-3$

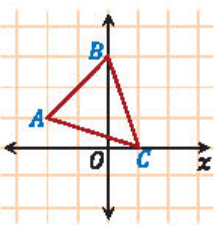
Ⓒ $g(x)=\sqrt{-x-2}+3$ Ⓓ $g(x)=-\sqrt{x+2}-3$

18 ◄ صورة النقطة $(-2,4)$ بالدوران بزاوية $180°$ عكس عقارب الساعة النقطة ..

Ⓐ $(-4,2)$ Ⓑ $(2,-4)$

Ⓒ $(4,2)$ Ⓓ $(4,-2)$

19 ◄ ما الدوران حول نقطة الأصل الذي يُجرى على المثلث ABC لينقل الرأس A إلى النقطة $(1,2)$ ؟



Ⓐ $90°$ Ⓑ $180°$

Ⓒ $270°$ Ⓓ $360°$

20 ◄ 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

21 ◄ إذا كانت $A`B`$ صورة AB بتمدد معامله k فأي القيم التالية تجعل التمدد تصغيراً؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ 1 Ⓓ 0

الدوال الأم والتحويلات الهندسية

◄ الانسحاب (الإزاحة) الرأسي والأفقي للدالة الأم $f(x)$ ..

$$g(x)=f(x-h)+k$$

◄ إزاحة (انسحاب) رأسية لأعلى بمقدار k إذا كانت $k>0$.

◄ إزاحة رأسية لأسفل بمقدار $|k|$ إذا كانت $k<0$.

◄ إزاحة أفقية لليمين بمقدار h إذا كانت $h>0$.

◄ إزاحة أفقية لليسار بمقدار $|h|$ إذا كانت $h<0$.

◄ الانعكاس حول المحور x للدالة الأم $f(x)$ ..

$$g(x)=-f(x)$$

◄ الانعكاس حول المحور y للدالة الأم $f(x)$ ..

$$g(x)=f(-x)$$

الدوران بعكس عقارب الساعة

◄ الدوران بزاوية $90°$ ..

$$(x,y)\to(-y,x)$$

◄ الدوران بزاوية $180°$ ..

$$(x,y)\to(-x,-y)$$

◄ الدوران بزاوية $270°$ ..

$$(x,y)\to(y,-x)$$

التمدد

◄ إذا كانت $A`B`$ صورة AB بتمدد معامله k فإن ..

$$A`B`=k(AB)\ ,\ k=\frac{A`B`}{AB}$$

معامل التمدد، طول الأصل، طول الصورة

◄ صورة النقطة (x,y) بتمدد معامله k هي (kx,ky) ..

$k>1$	التمدد تكبير
$k<1$	التمدد تصغير
$k=1$	التمدد تطابق

22 صورة النقطة $(2,-4)$ بتمدد معامله $\frac{1}{2}$ هي ..

Ⓐ $(1,-4)$ Ⓑ $(2,-2)$

Ⓒ $(1,-2)$ Ⓓ $(4,-8)$

23 مركز الدائرة $(x-1)^2+(y+4)^2=7$ هو ..

Ⓐ $(-1,7)$ Ⓑ $(4,7)$

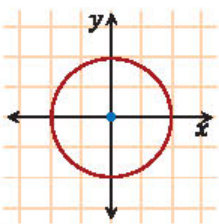
Ⓒ $(-1,4)$ Ⓓ $(1,-4)$

24 طول قطر الدائرة $(x-3)^2+(y-6)^2=16$ يساوي ..

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 4 وحدات

Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

25 معادلة الدائرة المبينة في الشكل المجاور هي ..



Ⓐ $x^2+y^2=2$ Ⓑ $x^2+y^2=4$

Ⓒ $x^2+y^2=6$ Ⓓ $x^2+y^2=8$

26 أيّ النقاط التالية تقع على الدائرة $x^2+(y+2)^2=25$ ؟

Ⓐ $(0,-2)$ Ⓑ $(1,24)$

Ⓒ $(10,15)$ Ⓓ $(0,3)$

27 طول الوتر البؤري للقطع المكافئ $(y-5)^2=8(x-3)$ هو ..

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 5 وحدات

Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 10 وحدات

28 في القطع المكافئ $(y-6)^2=-5(x-3)$ ؛ معادلة محور التماثل ..

Ⓐ $y=-6$ Ⓑ $y=6$

Ⓒ $x=-3$ Ⓓ $x=3$

29 في القطع المكافئ $(x+1)^2=12(y-3)$ ؛ المسافة بين البؤرة والرأس يساوي ..... وحدات.

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 8 Ⓓ 9

30 في القطع المكافئ $y^2=40x$ ؛ معادلة الدليل ..

Ⓐ $x=-10$ Ⓑ $x=10$

Ⓒ $y=-10$ Ⓓ $y=10$

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 ..

$$x^2+y^2=r^2$$

تلميح

- عوض بالنقاط في معادلة الدائرة المعطاة.

القطع المكافئ الذي محوره أفقي

- المعادلة: $(y-k)^2=4c(x-h)$.

$c>0$	الفتحة لليمين
$c<0$	الفتحة لليسار

- الرأس: (h,k) .
- البؤرة: $(h+c,k)$.
- معادلة محور التماثل: $y=k$.
- معادلة الدليل: $x=h-c$.
- طول الوتر البؤري: $|4c|$.

31 ◄ القطع المكافئ الذي رأســـه $(0,0)$ ومحوره منطبق على محور y ويمر بالنقطة $(4,-2)$ هو ..

Ⓐ $x^2 = 8y$ Ⓑ $y^2 = 8x$

Ⓒ $x^2 + 8y = 0$ Ⓓ $y^2 + 8x = 0$

32 ◄ إحداثيا رأس القطع المكافئ الذي بؤرته $(2,2)$ ودليله محور x هي ..

Ⓐ $(-1,2)$ Ⓑ $(2,1)$

Ⓒ $(1,3)$ Ⓓ $(0,1)$

33 ◄ أيٌّ قطع من القطوع الناقصة التالية مركزه النقطة $(3,1)$ ؟

Ⓐ $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{6} = 1$ Ⓑ $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{6} = 1$

Ⓒ $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{6} = 1$ Ⓓ $\frac{(x+3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{3} = 1$

34 ◄ القطع الناقص $\frac{(x-5)^2}{12} + \frac{(y-7)^2}{8} = 1$ ؛ معادلة المحور الأكبر ..

Ⓐ $x = -5$ Ⓑ $x = 5$

Ⓒ $y = -7$ Ⓓ $y = 7$

35 ◄ البُعد بين المركز والرأس للقطع الناقص $\frac{(x+2)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$ ..

Ⓐ وحدتان Ⓑ 4 وحدات

Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

36 ◄ قيمة الثابت k في معادلة القطع الناقص $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{k} = 1$ الذي إحدى بؤرتيه $(0,3)$ ..

Ⓐ 7 Ⓑ 25

Ⓒ 13 Ⓓ 1

37 ◄ في القطع الناقص $\frac{x^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$ ؛ طول المحور الأصغر ..

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 5 وحدات

Ⓒ 6 وحدات Ⓓ 10 وحدات

38 ◄ طول المحور الأكبر في القطع الناقص $4x^2 + 9y^2 = 1$ يساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ $\frac{2}{3}$

القطع المكافئ الذي محوره رأسي

◄ المعادلة: $(x-h)^2 = 4c(y-k)$.

$c > 0$	الفتحة للأعلى
$c < 0$	الفتحة للأسفل

◄ الرأس: (h,k) .

◄ البؤرة: $(h,k+c)$.

◄ معادلة محور التماثل: $x = h$.

◄ معادلة الدليل: $y = k - c$.

◄ طول الوتر البؤري: $|4c|$.

القطع الناقص الذي محوره الأكبر أفقي

◄ المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$.

◄ الاتجاه: المحور الأكبر أفقي.

◄ المركز: (h,k) .

◄ البؤرتان: $(h \pm c, k)$.

◄ الرأسان: $(h \pm a, k)$.

◄ الرأسان المرافقان: $(h, k \pm b)$.

◄ المحور الأكبر: معادلته $y = k$ وطوله $2a$.

◄ المحور الأصغر: معادلته $x = h$ وطوله $2b$.

◄ العلاقة بين a, b, c ..

$$a > b \ , \ c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

القطع الناقص الذي محوره الأكبر رأسي

◄ المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$.

◄ الاتجاه: المحور الأكبر رأسي.

◄ المركز: (h,k) .

◄ البؤرتان: $(h, k \pm c)$.

◄ الرأسان: $(h, k \pm a)$.

◄ الرأسان المرافقان: $(h \pm b, k)$.

◄ المحور الأكبر: معادلته $x = h$ وطوله $2a$.

◄ المحور الأصغر: معادلته $y = k$ وطوله $2b$.

◄ العلاقة بين a, b, c ..

$$a > b \ , \ c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

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.

القطع الزائد الذي محوره القاطع أفقي

- المعادلة: $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$.
- الاتجاه: المحور القاطع أفقي.
- المركز: (h, k) .
- الرأسان: $(h \pm a, k)$.
- البؤرتان: $(h \pm c, k)$.
- المحور القاطع: معادلته $y = k$ وطوله $2a$.
- المحور المرافق: معادلته $x = h$ وطوله $2b$.
- خطا التقارب: $y - k = \pm\frac{b}{a}(x - h)$.
- العلاقة بين a, b, c : $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

39/4 قطع ناقص المسافة بين بؤرتيه **10** وحدات وطول محوره الأكبر **16** وحدة؛ إن اختلافه المركزي e يساوي ..

Ⓐ $\frac{5}{8}$ Ⓑ $\frac{8}{5}$

Ⓒ 6 Ⓓ 10

40/4 في القطع الناقص قيمة الاختلاف المركزي e تنحصر بين **0** و ..

Ⓐ -2 Ⓑ -1

Ⓒ 1 Ⓓ 2

41/4 في القطع الناقص؛ عندما الاختلاف المركزي $e = 0$ فإنه يصبح ..

Ⓐ قطعاً مكافئاً Ⓑ قطعاً زائداً

Ⓒ دائرة Ⓓ مربعاً

42/4 في القطع الزائد الذي معادلته $\frac{(x-2)^2}{5} - \frac{(y-1)^2}{4} = 1$ ؛ مركز القطع النقطة ..

Ⓐ $(1, 4)$ Ⓑ $(2, 5)$

Ⓒ $(-2, -1)$ Ⓓ $(2, 1)$

43/4 أيٌّ قطع من القطوع الزائدة التالية معادلة محوره القاطع $y = 7$ ؟

Ⓐ $\frac{(x-5)^2}{12} - \frac{(y-7)^2}{8} = 1$ Ⓑ $\frac{(x-7)^2}{12} - \frac{(y-5)^2}{7} = 1$

Ⓒ $\frac{(x-1)^2}{7} - \frac{(y-3)^2}{8} = 1$ Ⓓ $\frac{(x-1)^2}{8} - \frac{(y-3)^2}{7} = 1$

44/4 في القطع الزائد الذي معادلته $\frac{(x+2)^2}{4} - \frac{(y-3)^2}{16} = 1$ ؛ البعد بين المركز والرأس ..

Ⓐ وحدتان Ⓑ 4 وحدات

Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

45/4 في القطع الزائد الذي معادلته $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ ؛ طول المحور القاطع ..... وحدات.

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

46 ◄ نقطة تقاطع الخطين المقاربين للقطع الزائد $\frac{(y-2)^2}{9}-\frac{x^2}{16}=1$ هي النقطة ..

Ⓐ $(0,0)$ Ⓑ $(0,2)$

Ⓒ $(2,0)$ Ⓓ $(0,-2)$

47 ◄ أيُّ القطوع الزائدة التالية طول محوره المرافق 10 وحدات؟

Ⓐ $\frac{y^2}{9}-\frac{(x-1)^2}{25}=1$ Ⓑ $\frac{y^2}{25}-\frac{(x-1)^2}{9}=1$

Ⓒ $\frac{y^2}{9}-\frac{(x-1)^2}{10}=1$ Ⓓ $\frac{y^2}{10}-\frac{(x-1)^2}{5}=1$

48 ◄ معادلة الخطين المقاربين للقطع الزائد $4x^2-y^2=1$ هي ..

Ⓐ $y=\pm 2x$ Ⓑ $y=\pm\frac{1}{2}x$

Ⓒ $y=\pm 4x$ Ⓓ $y=\pm\frac{1}{4}x$

49 ◄ الاختلاف المركزي للقطع الزائد $\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{2}\right)\left(\frac{x}{3}+\frac{y}{2}\right)=1$ يساوي ..

Ⓐ $\frac{\sqrt{13}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{13}}{3}$

Ⓒ $\frac{2}{\sqrt{13}}$ Ⓓ $\frac{3}{\sqrt{13}}$

50 ◄ قيمة الاختلاف المركزي e أكبر من 1 في ..

Ⓐ القطع المكافئ Ⓑ القطع الناقص

Ⓒ الدائرة Ⓓ القطع الزائد

51 ◄ المعادلة $2y^2-x^2-4=0$ تمثل ..

Ⓐ قطعًا مكافئًا Ⓑ قطعًا ناقصًا

Ⓒ قطعًا زائدًا Ⓓ دائرة

52 ◄ $y^2-4x=0$ هي معادلة ..

Ⓐ قطع مكافئ Ⓑ قطع ناقص

Ⓒ قطع زائد Ⓓ دائرة

53 ◄ المعادلة $4x^2+cy^2+2x-2y-18=0$ تصبح معادلة دائرة عندما تكون قيمة x ..

Ⓐ -8 Ⓑ -4

Ⓒ 4 Ⓓ 8

القطع الزائد الذي محوره القاطع رأسي

◄ المعادلة: $\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$.

◄ الاتجاه: المحور القاطع رأسي.

◄ المركز: $C(h,k)$.

◄ الرأسان: $V(h,k\pm a)$.

◄ البؤرتان: $F(h,k\pm c)$.

◄ المحور القاطع: معادلته $x=h$ وطوله $2a$.

◄ المحور المرافق: معادلته $y=k$ وطوله $2b$.

◄ خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{a}{b}(x-h)$.

◄ يتقاطع خطا التقارب في مركز القطع.

◄ العلاقة بين a,b,c : $c=\sqrt{a^2+b^2}$.

الاختلاف المركزي للقطع الزائد

$e=\frac{c}{a}$

الاختلاف المركزي، البعد بين المركز والبؤرة، البعد بين المركز والرأس

◄ $c=\sqrt{a^2+b^2}$.

◄ قيمة الاختلاف المركزي e أكبر من 1 .

المعادلة من الدرجة الثانية وتصنيف القطوع

$Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$

◄ المعادلة أعلاه تُمثِّل ..

قطعًا مكافئًا: إذا كان $B^2-4AC=0$.

قطعًا ناقصًا: إذا كان ..

$B^2-4AC<0$, $A\neq C$ أو $B\neq 0$

قطعًا زائدًا: إذا كان $B^2-4AC>0$.

دائرةً: إذا كان ..

$B^2-4AC<0$ و $A=C$ و $B=0$

54 ◄ المعادلة $3x^2 + 6xy + 3y^2 - 4x + 5y = 12$ تمثل ..

Ⓐ قطعاً مكافئاً　Ⓑ قطعاً ناقصاً

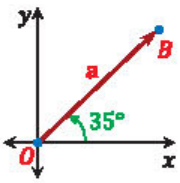
Ⓒ قطعاً زائداً　Ⓓ دائرة

55 ◄ أيّ الكميات التالية كمية متجه؟

Ⓐ الزمن　Ⓑ الكتلة

Ⓒ الإزاحة　Ⓓ المسافة

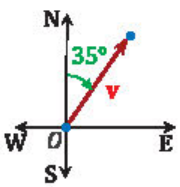
56 ◄ في الشكل المجاور؛ قياس زاوية الاتجاه الحقيقي للمتجه ..



Ⓐ 35°　Ⓑ 035°

Ⓒ 055°　Ⓓ 090°

57 ◄ في الشكل المجاور؛ قياس زاوية الاتجاه الربعي للمتجه ..



Ⓐ N 35° E　Ⓑ N 55° E

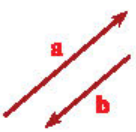
Ⓒ W 55° S　Ⓓ N 35° W

58 ◄ متجه قياس زاوية اتجاهه الحقيقي 155° فتكون زاوية اتجاهه الربعي ..

Ⓐ N 55° E　Ⓑ S 25° E

Ⓒ W 55° S　Ⓓ N 35° E

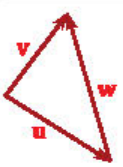
59 ◄ في الشكل المجاور؛ المتجهان **a,b** ..



Ⓐ متوازيان　Ⓑ متساويان

Ⓒ متعاكسان　Ⓓ متطابقان

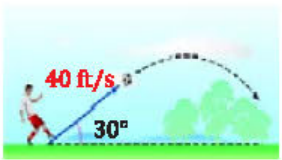
60 ◄ في الشكل المجاور؛ المتجه الذي يمثل محصلة المتجهين الآخرين هو ..



Ⓐ **v**　Ⓑ **u**

Ⓒ **w**　Ⓓ **w + v**

61 ◄ لاعب يركل كرة قدم من سطح الأرض بسرعة مقدارها **40 ft/s** وبزاوية 30° مع الأرض؛ مقدار المركبة الأفقية ..



Ⓐ 20 ft/s　Ⓑ $20\sqrt{3}$ ft/s

Ⓒ 40 ft/s　Ⓓ $40\sqrt{3}$ ft/s

الكميات القياسية والكميات المتجهة

◄ الكمية القياسية لها مقدار فقط؛ كالزمن والكتلة.

◄ الكمية المتجهة لها مقدار واتجاه؛ كالإزاحة والقوة.

المتجهات

◄ **المتجه**: كمية لها مقدار واتجاه.

◄ **تسميته**: يُسمى بنقطتي البداية والنهاية.

◄ **رموزه**: $\overrightarrow{AB}$ أو $\vec{a}$ أو **a** .

◄ **اتجاهه**: الزاوية مع الاتجاه الموجب لمحور x .

◄ **زاوية الاتجاه الحقيقي**: الزاوية المحصورة بين المتجه والاتجاه الموجب لمحور y (بدءاً من الشمال) مع عقارب الساعة؛ وتكتب بثلاثة أرقام (مثلاً: الزاوية 55° تكتب 055°).

◄ **زاوية الاتجاه الربعي**: قياس اتجاهي يتراوح بين 0°, 90° ابتداءً من الخط الرأسي إما شرقاً أو غرباً.

بعض العلاقات بين المتجهين

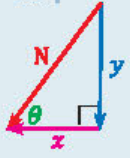
◄ **المتجهان المتوازيان**: لهما الاتجاه نفسه أو اتجاهان متعاكسان، وليس بالضرورة لهما الطول نفسه.

◄ **المتجهان المتساويان**: لهما الطول والاتجاه نفسه.

◄ **المتجهان المتعاكسان**: لهما الطول نفسه لكن عكس الاتجاه.

◄ **المحصلة**: نُوجدها باستخدام قاعدة المثلث أو قاعدة متوازي الأضلاع.

تحليل قوة إلى مركبتين متعامدتين



◄ المركبة الأفقية: $|x| = N\cos\theta$.

◄ المركبة الرأسية: $|y| = N\sin\theta$.

62 ◀ أي المتجهات التالية يمثل $\overrightarrow{RS}$ ، حيث إن نقطة البداية $R(-5,3)$ ونقطة النهاية $S(2,-7)$ ؟

Ⓐ $\langle 7,-10\rangle$ Ⓑ $\langle -7,10\rangle$

Ⓒ $\langle -3,10\rangle$ Ⓓ $\langle -3,-10\rangle$

63 ◀ إذا كان $\overrightarrow{AB} = \langle -3,-2\rangle$ و كانت النقطة $B(-1,3)$ فما إحداثيا النقطة A ؟

Ⓐ $(2,5)$ Ⓑ $(-2,5)$

Ⓒ $(2,-5)$ Ⓓ $(-2,-5)$

64 ◀ أي المتجهات التالية طوله 6 وحدات؟

Ⓐ $\langle 2,4\rangle$ Ⓑ $\langle \sqrt{5},1\rangle$

Ⓒ $\langle 3\sqrt{3},3\rangle$ Ⓓ $\langle 2,\sqrt{3}\rangle$

65 ◀ متجه الوحدة $\mathbf{u}$ باتجاه المتجه $\mathbf{v} = \langle 3,-4\rangle$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -1,0\rangle$ Ⓑ $\langle 1,-1\rangle$

Ⓒ $\langle -\frac{3}{5},\frac{4}{5}\rangle$ Ⓓ $\langle \frac{3}{5},-\frac{4}{5}\rangle$

66 ◀ إذا كان $\mathbf{u} = \langle -1,4\rangle$ و $\mathbf{u}+\mathbf{v} = \langle 4,5\rangle$ فإن $\mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle 3,9\rangle$ Ⓑ $\langle 5,1\rangle$

Ⓒ $\langle -5,-1\rangle$ Ⓓ $\langle 3,1\rangle$

67 ◀ إذا كان $\mathbf{u} = \langle 6,3\rangle, \mathbf{v} = \langle 7,3\rangle$ فإن $\mathbf{u}-\mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle 1,3\rangle$ Ⓑ $\langle -1,3\rangle$

Ⓒ $\langle -1,0\rangle$ Ⓓ $\langle 3,4\rangle$

68 ◀ إذا كان المتجه $-\frac{1}{2}\mathbf{v} = \langle -4,12\rangle$ فإن $\mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle 2,-6\rangle$ Ⓑ $\langle -2,6\rangle$

Ⓒ $\langle -8,24\rangle$ Ⓓ $\langle 8,-24\rangle$

69 ◀ إذا كان المتجه $\mathbf{t} = \langle -6,2\rangle, \mathbf{s} = \langle 4,-3\rangle$ فأي مما يلي يمثل المتجه $\mathbf{r}$ ؟ حيث $\mathbf{r} = \mathbf{t}-2\mathbf{s}$.

Ⓐ $\langle 14,8\rangle$ Ⓑ $\langle 14,6\rangle$

Ⓒ $\langle -14,8\rangle$ Ⓓ $\langle -14,-8\rangle$

المتجهات في المستوى

◀ الصورة الإحداثية للمتجه الذي بدايته $A(x_1,y_1)$ ونهايته (x_2,y_2) هي ..

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2-x_1, y_2-y_1\rangle = \langle x,y\rangle$$

◀ طول المتجه: إذا كان $\overrightarrow{AB} = \langle x,y\rangle$ فإن ..

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{x^2+y^2}$$

◀ متجه الوحدة باتجاه المتجه $\mathbf{v}$ ..

$$\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}$$

متجه الوحدة باتجاه $\mathbf{v}$ ، طول المتجه $\mathbf{v}$

العمليات على المتجهات في المستوى

إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1,a_2\rangle$ و $\mathbf{b} = \langle b_1,b_2\rangle$ متجهين فإن ..

◀ جمع متجهين: $\mathbf{a}+\mathbf{b} = \langle a_1+b_1, a_2+b_2\rangle$.

◀ طرح متجهين: $\mathbf{a}-\mathbf{b} = \langle a_1-b_1, a_2-b_2\rangle$.

◀ ضرب متجه في عدد حقيقي ..

$$k\mathbf{a} = \langle ka_1, ka_2\rangle$$

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

◄ التوافق الخطي: كتابة المتجه $\mathbf{u} = \langle a, b \rangle$ على الصورة $\mathbf{u} = a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$.

زاوية اتجاه المتجه $\mathbf{u} = \langle a, b \rangle$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right), a > 0$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) + \pi, a < 0$

زاوية الاتجاه مع الأفقي (الاتجاه الموجب لمحور x)

الصورة الإحداثية لمتجه بدلالة طوله وزاوية اتجاهه

$\mathbf{v} = \langle |\mathbf{v}| \cos\theta , |\mathbf{v}| \sin\theta \rangle$

طول المتجه v ، زاوية اتجاه المتجه v

الضرب الداخلي لمتجهين في المستوى الإحداثي

◄ إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2 \rangle , \mathbf{b} = \langle b_1, b_2 \rangle$ فإن ..

$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2$

الضرب الداخلي (القياسي)

◄ شرط التعامد ..

$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$

◄ قياس الزاوية بين المتجهين ..

$\cos\theta = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\,|\mathbf{b}|}$

زاوية الاتجاه مع الأفقي

عند الإجابة على أسئلة المعادلات لا تعمل أكثر من اللازم بإيجاد قيمة كل متغير؛ المهم هو إيجاد المتغيرات الكافية للوصول إلى الجواب الصحيح

70 ◄ المتجه $\mathbf{v} = \langle 2, 3 \rangle$ بدلالة متجهي الوحدة القياسيين يساوي ..

Ⓐ $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ Ⓑ $2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$

Ⓒ $5\mathbf{i} + \mathbf{j}$ Ⓓ $\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$

71 ◄ المتجه $\mathbf{v} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ بالصورة الإحداثية يساوي ..

Ⓐ $\langle 5, 2 \rangle$ Ⓑ $\langle 2, 5 \rangle$

Ⓒ $\langle 5, -2 \rangle$ Ⓓ $\langle -2, 5 \rangle$

72 ◄ أوجد زاوية اتجاه المتجه $\langle -7, 7 \rangle$ مع الاتجاه الموجب لمحور x .

Ⓐ $45°$ Ⓑ $135°$

Ⓒ $145°$ Ⓓ $225°$

73 ◄ أي المتجهات التالية طوله $2\sqrt{2}$ وزاوية اتجاهه $45°$ ؟

Ⓐ $\langle 2, -2 \rangle$ Ⓑ $\langle -2, 2 \rangle$

Ⓒ $\mathbf{i} + \mathbf{j}$ Ⓓ $2\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$

74 ◄ الصورة الإحداثية لمتجه $\mathbf{v}$ طوله 14 وزاوية اتجاهه مع الأفقي $210°$ ..

Ⓐ $\langle 7, 7\sqrt{3} \rangle$ Ⓑ $\langle -7\sqrt{3}, -7 \rangle$

Ⓒ $\langle -7\sqrt{3}, 7 \rangle$ Ⓓ $\langle 14, 210 \rangle$

75 ◄ إذا كان $\mathbf{u} = \langle 3, -2 \rangle, \mathbf{v} = \langle 5, 7 \rangle$ فإن $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ -14 Ⓑ -1

Ⓒ 1 Ⓓ 15

76 ◄ إذا كان المتجهان $u = \langle 1, -2 \rangle , v = \langle 3, k \rangle$ متعامدين فما قيمة k ؟

Ⓐ -2 Ⓑ $-\frac{3}{2}$

Ⓒ $\frac{3}{2}$ Ⓓ 2

77 ◄ مجموعة قيم k عندما يتعامد المتجهان $\langle k+1, 1 \rangle, \langle k-2, -4 \rangle$ ..

Ⓐ $\{2,3\}$ Ⓑ $\{-2,3\}$

Ⓒ $\{2,-3\}$ Ⓓ $\{-2,-3\}$

78 ◄ إذا كان $\mathbf{u} = \langle \sqrt{3}, 1 \rangle , v = \langle 0, 4 \rangle$ فما قياس الزاوية θ بين المتجهين $\mathbf{u}, \mathbf{v}$ ؟

Ⓐ $30°$ Ⓑ $60°$

Ⓒ $120°$ Ⓓ $240°$

79 ◄ بعد عدة دقائق من إطلاق بالونين يحويان هواءً ساخناً في الهواء، كانت إحداثيات البالونين هي $A(20,25,30), B(-30,15,10)$ ؛ أوجد المسافة بين البالونين في تلك اللحظة.

Ⓐ $10\sqrt{30}$ Ⓑ $30\sqrt{10}$

Ⓒ 300 Ⓓ 3000

80 ◄ ما نوع المثلث الذي رؤوسه هي النقاط $A(0,3,5), B(1,0,2), C(0,-3,5)$ ؟

Ⓐ قائم الزاوية Ⓑ متطابق الضلعين

Ⓒ متطابق الأضلاع Ⓓ مختلف الأضلاع

81 ◄ إذا كانت $(3,0,6)$ نقطة المنتصف بين النقطتين $A(2,3,4), B(4,-3,k)$ فإن k تساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 6

Ⓒ 8 Ⓓ 12

82 ◄ أي مما يلي يمثل المتجه $\overrightarrow{AB}$ إذا كان $A(3,4,-4), B(-5,2,1)$ ؟

Ⓐ $\langle -8,-2,5\rangle$ Ⓑ $\langle 8,-2,3\rangle$

Ⓒ $\langle 8,2,-3\rangle$ Ⓓ $\langle -8,-2,-3\rangle$

83 ◄ طول المتجه $\mathbf{w} = 5\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \sqrt{2}\mathbf{k}$ يساوي ..

Ⓐ $8-\sqrt{2}$ Ⓑ 6

Ⓒ $8-\sqrt{2}$ Ⓓ $4\sqrt{2}$

84 ◄ متجه الوحدة في اتجاه المتجه $\mathbf{v} = \langle 2,-3,6\rangle$ يساوي ..

Ⓐ $\langle 1,1,1\rangle$ Ⓑ $\langle \frac{2\sqrt{31}}{31}, -\frac{3\sqrt{31}}{31}, \frac{6\sqrt{31}}{31}\rangle$

Ⓒ $\langle \frac{2}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{6}{7}\rangle$ Ⓓ $\langle \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{6}\rangle$

85 ◄ إذا كان $\mathbf{a} = \langle 0,5,3\rangle, \mathbf{b} = \langle 7,0,1\rangle$ فإن $\mathbf{a}+\mathbf{b}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle 7,5,4\rangle$ Ⓑ $\langle 4,5,7\rangle$

Ⓒ $\langle 0,5,4\rangle$ Ⓓ $\langle 11,5,1\rangle$

86 ◄ إذا كان $\mathbf{u} = \langle 8,3,5\rangle, \mathbf{v} = \langle 7,3,2\rangle$ فإن $\mathbf{u}-\mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -1,0,-3\rangle$ Ⓑ $\langle 1,0,3\rangle$

Ⓒ $\langle 2,0,-6\rangle$ Ⓓ $\langle 15,6,6\rangle$

الإحداثيات في الفضاء ثلاثي الأبعاد

إذا كانت $A(x_1,y_1,z_1)$ و $B(x_2,y_2,z_1)$ نقطتين في الفراغ فإن ..

◄ المسافة بين النقطتين تساوي ..

$$\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$$

◄ منتصف النقطتين هو النقطة ..

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}, \frac{z_1+z_2}{2}\right)$$

المتجهات في الفضاء ثلاثي الأبعاد

◄ الصورة الإحداثية للمتجه الذي بدايته $A(x_1,y_1,z_1)$ ونهايته $B(x_2,y_2,z_2)$ هي ..

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2-x_1, y_2-y_1, z_2-z_1\rangle = \langle x,y,z\rangle$$

◄ 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 $\mathbf{v}$: $\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}$.

العمليات على المتجهات في الفضاء

إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3\rangle$ و $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2, b_3\rangle$ متجهين في الفراغ فإن ..

◄ جمع المتجهين ..

$$\mathbf{a}+\mathbf{b} = \langle a_1+b_1, a_2+b_2, a_3+b_3\rangle$$

◄ طرح المتجهين ..

$$\mathbf{a}-\mathbf{b} = \langle a_1-b_1, a_2+b_2, a_3-b_3\rangle$$

◄ ضرب المتجه في عدد حقيقي ..

$$k\mathbf{a} = \langle ka_1, ka_2, ka_3\rangle$$

87/4 ◄ إذا كان المتجه $\mathbf{v} = \langle 2, -1, 3 \rangle$ فإن $-2\mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $\langle -6, 2, -4 \rangle$ Ⓑ $\langle 4, 2, -6 \rangle$

Ⓒ $\langle -4, 2, -6 \rangle$ Ⓓ $\langle -4, -1, 3 \rangle$

88/4 ◄ 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

89/4 ◄ أي مما يلي متجهان متعامدان؟

Ⓐ $\langle 1, 0, 0 \rangle, \langle 1, 2, 3 \rangle$ Ⓑ $\langle 1, -2, 3 \rangle, \langle 2, -4, 6 \rangle$

Ⓒ $\langle 3, 4, 6 \rangle, \langle 6, 4, 3 \rangle$ Ⓓ $\langle 3, -5, 4 \rangle, \langle 6, 2, -2 \rangle$

90/4 ◄ إذا كان $v = \langle -2, -1, 4 \rangle$, $\mathbf{u} = \langle b, -2, 1 \rangle$ فما قيمة b التي تجعل المتجهين $\mathbf{u}, v$ متعامدين؟

Ⓐ -5 Ⓑ -3

Ⓒ 3 Ⓓ 6

91/4 ◄ قياس الزاوية بين المتجهين $\mathbf{a} = \langle \sqrt{2}, 2, 0 \rangle, \mathbf{b} = \langle \sqrt{3}, 0, 1 \rangle$ يساوي ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $45°$

Ⓒ $60°$ Ⓓ $90°$

92/4 ◄ إذا كان $\mathbf{v} = \langle 2, 0, -1 \rangle$, $\mathbf{u} = \langle 1, -2, 0 \rangle$ متجهين فإن $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ يساوي ..

Ⓐ $2\mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ Ⓑ $-2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$

Ⓒ $2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ Ⓓ $-2\mathbf{i} - \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$

93/4 ◄ جد المتجه العمودي على المتجهين $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} - \mathbf{k}$, $\mathbf{w} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ..

Ⓐ $\langle -3, 2, 6 \rangle$ Ⓑ $\langle -3, 6, -6 \rangle$

Ⓒ $\langle 3, -2, 6 \rangle$ Ⓓ $\langle -3, -6, 6 \rangle$

94/4 ◄ 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؟

Ⓐ $\sqrt{458}$ Ⓑ 21

Ⓒ $\sqrt{186}$ Ⓓ 13

الضرب الداخلي لمتجهين في الفضاء

◄ إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ و $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2, b_3 \rangle$ متجهين في الفراغ فإن ..

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

الضرب الداخلي (القياسي)

◄ شرط التعامد ..

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$$

◄ قياس الزاوية بين المتجهين ..

$$\cos\theta = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\,|\mathbf{b}|}$$

الضرب الاتجاهي لمتجهين في الفضاء

◄ لإيجاد الضرب الاتجاهي $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ نحسب القيمة ..

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

◄ الضرب الاتجاهي $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ يعطي متجهاً عمودياً على المستوى الذي يحوي المتجهين $\mathbf{a}, \mathbf{b}$.

◄ مساحة متوازي الأضلاع الذي فيه المتجهان $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ ضلعان متجاوران يساوي $|\mathbf{a} \times \mathbf{b}|$.

95 / 4 ◄ حجم متوازي السطوح الذي فيه $\mathbf{u} = -6\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ و $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ و $\mathbf{t} = 2\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$ أحرف متجاورة يساوي ..... وحدة مكعبة.

Ⓐ 31 Ⓑ 62

Ⓒ 73 Ⓓ 86

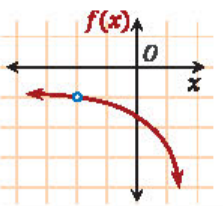
96 / 4 ◄ إذا كان حجم متوازي السطوح الذي فيه $\mathbf{u} = \langle c, -3, 1\rangle$ و $\mathbf{v} = \langle -2, -1, 4\rangle$ و $\mathbf{w} = \langle 1, 0, -2\rangle$ أحرف متجاورة تساوي 7 وحدات مكعبة فإن قيمة c الموجبة تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

▼ (5) النهايات والاشتقاق والتكامل ▼

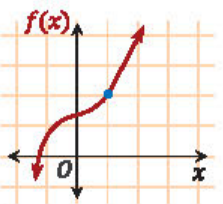
01 / 5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim_{x\to -2} f(x)$ بـ ..



Ⓐ -2 Ⓑ -1

Ⓒ 0 Ⓓ غير موجودة

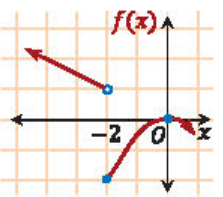
02 / 5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim_{x\to 1} f(x)$ بـ ..



Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 2

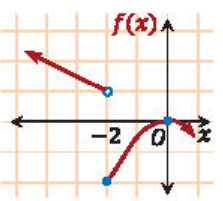
03 / 5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim_{x\to -2^+} f(x)$ بـ ..



Ⓐ -2 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ غير موجودة

04 / 5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim_{x\to -2} f(x)$ بـ ..



Ⓐ -2 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ غير موجودة

05 / 5 ◄ إذا كانت $\lim_{x\to 3^+} f(x) = 5$, $\lim_{x\to 3^-} f(x) = -5$ و $f(3) = 7$ فإن قيمة $\lim_{x\to 3} f(x)$ تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 5

Ⓒ 7 Ⓓ غير موجودة

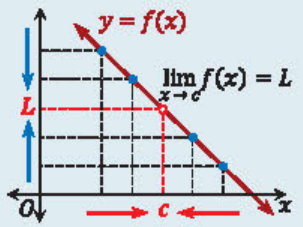
الضرب الثلاثي القياسي في الفضاء

◄ لإيجاد الضرب الثلاثي القياسي $\mathbf{t}\cdot(\mathbf{u}\times\mathbf{v})$ نحسب القيمة ..

$$\mathbf{t}\cdot(\mathbf{u}\times\mathbf{v}) = \begin{vmatrix} t_1 & t_2 & t_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

◄ القيمة المطلقة للضرب الثلاثي القياسي يعطي حجم متوازي السطوح الذي فيه المتجهات $\mathbf{t}, \mathbf{u}, \mathbf{v}$ ثلاثة أحرف متجاورة.

تقدير النهايات بيانيًا



◄ إذا اقتربت قيم $f(x)$ من قيمة وحيدة L كلما اقتربت قيم x من العدد c من كلا الجهتين فإن نهاية $f(x)$ عندما x تقترب من c هي L ؛ وتُكتب على الصورة $\lim_{x\to c} f(x) = L$.

◄ **النهاية من اليمين:** إذا اقتربت قيم $f(x)$ من قيمة وحيدة L_1 عند اقتراب قيم x من العدد c من اليمين فإن $\lim_{x\to c^+} f(x) = L_1$.

◄ **النهاية من اليسار:** إذا اقتربت قيم $f(x)$ من قيمة وحيدة L_2 عند اقتراب قيم x من العدد c من اليسار فإن $\lim_{x\to c^-} f(x) = L_2$.

◄ **النهاية عند نقطة:**

إذا كانت $\lim_{x\to c^+} f(x) = \lim_{x\to c^-} f(x) = L$ فإن $\lim_{x\to c} f(x) = L$

تنبيه: إذا كانت $\lim_{x\to c^+} f(x) \neq \lim_{x\to c^-} f(x)$ فإن $\lim_{x\to c} f(x)$ غير موجودة.

النهايات والسلوك غير المحدد

◄ إذا زادت قيم $f(x)$ بشكل غير محدود عند اقتراب x من العدد c فإن $\lim\limits_{x \to c} f(x) = +\infty$.

◄ إذا نقصت قيم $f(x)$ بشكل غير محدود عند اقتراب x من العدد c فإن $\lim\limits_{x \to c} f(x) = -\infty$.

النهايات والسلوك التذبذبي

◄ إذا كانت قيم $f(x)$ تتذبذب بين قيمتين مختلفتين باقتراب قيم x من c فإن $\lim\limits_{x \to c} f(x)$ غير موجودة.

حساب النهايات جبريًا

◄ نهايات الدوال الثابتة: $\lim\limits_{x \to c} k = k$.

◄ نهاية الدالة المحايدة: $\lim\limits_{x \to c} x = c$.

◄ نهايات دوال كثيرات الحدود: بالتعويض المباشر.

من خصائص النهايات

◄ خاصية القسمة:

$$\lim_{x \to c} \left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{\lim\limits_{x \to c} f(x)}{\lim\limits_{x \to c} g(x)}$$

◄ خاصية الجذر النوني: إذا كان $\lim\limits_{x \to c} f(x) > 0$ و n عددًا زوجيًا فإن ..

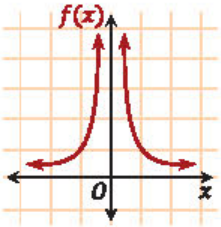
$$\lim_{x \to c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \to c} f(x)}$$

النهايات والاتصال عند نقطة

◄ الدالة $f(x)$ متصلة عند $x = a$ إذا كان ..

$$f(a) = \lim_{x \to a^+} f(x) = \lim_{x \to a^-} f(x) = L$$

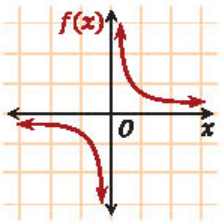
06/5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x)$ بـ ..



Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ $+\infty$ Ⓓ غير موجودة

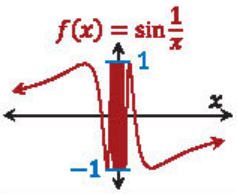
07/5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$ بـ ..



Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ $+\infty$ Ⓓ غير موجودة

08/5 ◄ في الشكل المجاور؛ نُقدِّر $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$ بـ ..



Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ $+\infty$ Ⓓ غير موجودة

09/5 ◄ $\lim\limits_{x \to -3} 5$ تساوي ..

Ⓐ -5 Ⓑ -3

Ⓒ 3 Ⓓ 5

10/5 ◄ $\lim\limits_{x \to -3} (-x^3 + x - 4)$ تساوي ..

Ⓐ -34 Ⓑ -30

Ⓒ -3 Ⓓ 20

11/5 ◄ إذا كانت $\lim\limits_{x \to 1} (2x^2 + ax) = 8$ فما قيمة a ؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6

Ⓒ 8 Ⓓ 9

12/5 ◄ $\lim\limits_{x \to -1} \left(\frac{x+3}{x^2+x+1}\right)$ تساوي ..

Ⓐ -1 Ⓑ 0

Ⓒ 1 Ⓓ 2

13/5 ◄ $\lim\limits_{x \to -1} \sqrt{x+3}$ تساوي ..

Ⓐ -1 Ⓑ 0

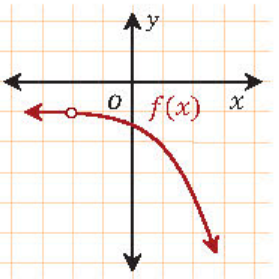
Ⓒ $\sqrt{2}$ Ⓓ 2

14/5 ◄ إذا كانت $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , \ x \geq 2 \\ kx + 1 & , \ x < 2 \end{cases}$ متصلة عند $x = 2$ فما قيمة k ؟

Ⓐ 2 Ⓑ -2

Ⓒ 3 Ⓓ -3

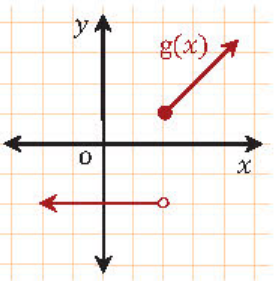
15/5 في الشكل المجاور؛ ما نوع عدم الاتصال للدالة $f(x)$ عند النقطة $x=-2$ ؟



Ⓐ انفصالي Ⓑ لا نهائي

Ⓒ قفزي Ⓓ قابل للإزالة

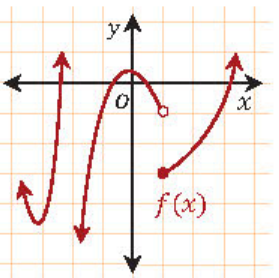
16/5 في الشكل المجاور؛ ما نوع عدم الاتصال للدالة $g(x)$ عند النقطة $x=2$ ؟



Ⓐ انفصالي Ⓑ لا نهائي

Ⓒ قفزي Ⓓ قابل للإزالة

17/5 في الشكل المجاور؛ النقطة التي عندها عدم اتصال لانهائي للدالة $f(x)$ عندما x تساوي ..



Ⓐ -3 Ⓑ -2

Ⓒ -1 Ⓓ 1

18/5 $\lim\limits_{x\to 5}\left(\frac{x+1}{x^2+3}\right)$ تساوي ..

Ⓐ 5 Ⓑ $\frac{5}{28}$

Ⓒ $\frac{3}{14}$ Ⓓ 28

19/5 $\lim\limits_{x\to -1}\frac{4-\sqrt{x^2+x+16}}{x^3-1}$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{8}$ Ⓑ $\frac{1}{12}$

Ⓒ ∞ Ⓓ 0

20/5 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{(x+3)^2-9}{x}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 3

Ⓒ 6 Ⓓ غير موجودة

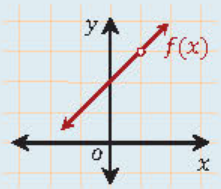
21/5 $\lim\limits_{x\to 25}\frac{x-25}{\sqrt{x}-5}$ تساوي ..

Ⓐ -5 Ⓑ 0

Ⓒ 10 Ⓓ 25

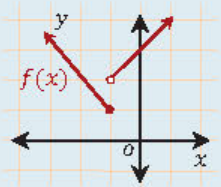
أنواع عدم الاتصال

◄ **عدم اتصال قابل للإزالة ..**



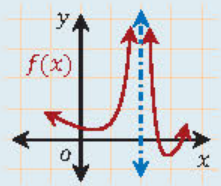
الدالة متصلة عند كل نقطة في مجالها باستثناء نقطة واحدة، ويشار إليها بدائرة صغيرة (○)

◄ **عدم اتصال قفزي ..**



نهايتا الدالة عندما تقترب الدالة من نقطة عدم الاتصال من اليمين ومن اليسار موجودتين ولكنهما غير متساويتين

◄ **عدم اتصال لا نهائي ..**



إذا تزايدت قيم الدالة أو تناقصت بلا حدود عندما تقترب الدالة من نقطة عدم الاتصال من اليمين أو اليسار

نهايات الدوال النسبية

◄ **طريقة إيجادها:** بالتعويض المباشر.

◄ **الصيغة غير المحددة $\frac{0}{0}$:**

تنتج من التعويض المباشر لبعض نهايات الدوال النسبية.

◄ **طرق معالجتها:** التحليل ثم اختصار العوامل المشتركة، ضرب البسط والمقام في المرافق.

نهايات دوال القوى عند المالانهاية

◄ أهم خواص $+\infty$ و $-\infty$ ..

◄ إذا أضـــفنا إليهما أو طرحنا منهما أي عدد فإنهما **لا يتغيران**.

◄ إذا ضربناهما أو قسمناهما على أي عدد فإنهما **لا يتغيران، لكن تنطبق عليهما قواعد الإشارات**.

◄ إذا قســـمنا أي عدد عليهما أو رفعناهما لأس سالب فإن **الناتج يكون صفراً**.

◄ إذا رفعناهما لأس موجب فإنهما **لا يتغيران، لكن تنطبق عليهما قواعد الإشارات**.

◄ **نهايات دوال كثيرات الحدود عند المالانهاية:**

نعوض تعويضاً مباشراً في الحد الرئيسي (الحد ذي القوة الأكبر) فقط ..

$$\lim_{x\to\infty}(4x^6+3x^5)=\lim_{x\to\infty}4x^6=4(\infty)^6$$
$$=4(\infty)=\infty$$

نهاية الدالة النسبية $p(x)$ عند المالانهاية

◄ إذا كانت درجة البسط تساوي درجة المقام ..

$$\lim_{x\to\infty}\frac{-7x^3-2x^2+1}{2x^3+4x}=\lim_{x\to\infty}\frac{-7x^3}{2x^3}$$
$$=\lim_{x\to\infty}\frac{-7}{2}$$
$$=\frac{-7}{2}$$

◄ إذا كانت درجة البسط أصغر من درجة المقام ..

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2x^4+9}{-x^7-5}=\lim_{x\to\infty}\frac{2x^4}{-x^7}=\lim_{x\to\infty}\frac{2}{-x^3}$$
$$=\frac{2}{-(\infty)^3}$$
$$=\frac{2}{-\infty}=0$$

◄ إذا كانت درجة البســط أكبر من درجة المقام فإن النهاية تساوي إما $+\infty$ أو $-\infty$ ؛ فمثلاً ..

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{-3x^2+7}{5x+1}=\lim_{x\to-\infty}\frac{-3x^2}{5x}$$
$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{-3x}{5}$$
$$=\frac{-3(-\infty)}{5}=+\infty$$

22/5 ◄ ما قيمة $\lim_{h\to0}\frac{2h^3-h^2+5h}{h}$ ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ غير موجودة

23/5 ◄ $\lim_{x\to\infty}x^7$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 7 Ⓓ $+\infty$

24/5 ◄ $\lim_{x\to-\infty}x^5$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ $+\infty$

25/5 ◄ $\lim_{x\to-\infty}(x^3-2x^2+5x-1)$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ $+\infty$

26/5 ◄ $\lim_{x\to-\infty}(4x^6+3x^5-x)$ تساوي ..

Ⓐ $-\infty$ Ⓑ 0

Ⓒ 2 Ⓓ $+\infty$

27/5 ◄ $\lim_{x\to\infty}\frac{1-x}{3x-7}$ تساوي ..

Ⓐ ∞ Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓒ $-\frac{1}{3}$ Ⓓ غير موجودة

28/5 ◄ إذا كان $\lim_{x\to\infty}\frac{Ax^2}{3+x|x|}=2$ فما قيمة A ؟

Ⓐ 6 Ⓑ 2

Ⓒ -2 Ⓓ -6

29/5 ◄ ما قيمة $\lim_{x\to\infty}\frac{10x^3-12x}{5+3x^2-2x^3}$ ؟

Ⓐ ∞ Ⓑ 2

Ⓒ -5 Ⓓ $-\infty$

30/5 ◄ $\lim_{x\to\infty}\frac{5x^2-1}{x^3+4}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{7}{4}$

Ⓒ 7 Ⓓ $+\infty$

31/5 ◄ $\lim_{x\to-\infty}\frac{3x^5+1}{x+4}$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$

Ⓒ $-\infty$ Ⓓ $+\infty$

32/5 ◄ $\lim_{x\to-\infty}\frac{7x^3+1}{x^2+4x}$ تساوي ..

Ⓐ 7 Ⓑ $\frac{7}{4}$

Ⓒ $-\infty$ Ⓓ $+\infty$

33/5 ◄ إذا كانت $f(x)=3x^2-5x+12$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $3x-5$ Ⓑ $6x^2-5$

Ⓒ $6x^2-5x$ Ⓓ $6x-5$

34/5 ◄ إذا كانت $f(x)=-2x^{-5}$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $-2x^{-4}$ Ⓑ $-2x^{-6}$

Ⓒ $-10x^{-6}$ Ⓓ $10x^{-6}$

35/5 ◄ إذا كانت $f(x)=3x^{\frac{4}{3}}+6x^{\frac{1}{2}}-10$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $4x^{\frac{1}{3}}+3x^{\frac{1}{2}}$ Ⓑ $4\sqrt[3]{x}+\frac{3}{\sqrt{x}}$

Ⓒ $3x^{\frac{7}{3}}+3x^{-\frac{1}{2}}$ Ⓓ $4\sqrt[4]{x}+\frac{3}{\sqrt{x}}$

36/5 ◄ إذا كانت $g(x)=\sqrt[5]{x^9}$ فإن $g'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $9\sqrt[5]{x^8}$ Ⓑ $5\sqrt[4]{x^9}$

Ⓒ $\frac{5}{9}\sqrt[5]{x^4}$ Ⓓ $\frac{9}{5}\sqrt[5]{x^4}$

37/5 ◄ إذا كانت $f(x)=2x^5-x^3-102$ فإن $f'(1)$ تساوي ..

Ⓐ -102 Ⓑ -93

Ⓒ -7 Ⓓ 7

38/5 ◄ إذا كانت $h(x)=(-7x^2+4)(2-x)$ فإن $h'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $-14x$ Ⓑ $14x$

Ⓒ $-21x^2-28x+4$ Ⓓ $21x^2-28x-4$

39/5 ◄ إذا كانت $f(x)=\frac{7}{x+5}$ فإن $f'(x)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{-7}{x+5}$ Ⓑ $\frac{7}{x+5}$

Ⓒ $\frac{-7}{(x+5)^2}$ Ⓓ $\frac{7}{(x+5)^2}$

قواعد أساسية في الاشتقاق

◄ رموز مشتقة الدالة f بالنسبة للمتغير x :

$f'(x)\ ,\ \frac{dy}{dx}\ ,\ \frac{df}{dx}\ ,\ y'$

◄ مشتقة الثابت:

$f(x)=c \rightarrow f'(x)=0$

◄ مشتقة القوة:

$f(x)=x^n \rightarrow f'(x)=nx^{n-1}$

◄ مشتقة مضاعفات القوة:

$f(x)=cx^n \rightarrow f'(x)=ncx^{n-1}$

◄ مشتقة المجموع أو الفرق:

إذا كانت $f(x)=g(x)\pm h(x)$ فإن ..

$f'(x)=g'(x)\pm h'(x)$

◄ مشتقة ضرب دالتين:

إذا كانت $f(x)=g(x)\cdot h(x)$ فإن ..

$f'(x)=g'(x)\cdot h(x)+g(x)\cdot h'(x)$

◄ مشتقة قسمة دالتين:

$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]=\frac{f'(x)\cdot g(x)-f(x)\cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$

◄ حالة خاصة:

$\frac{d}{dx}\left[\frac{a}{g(x)}\right]=\frac{-a\cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$

◄ تنبيه: لإيجاد $f'(a)$ للدالة $f(x)$ ..

١ ◄ نُوجد أولاً المشتقة $f'(x)$.

٢ ◄ نُعوض بـ a بدلاً من x في المشتقة.

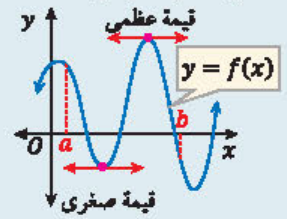
◄ مثال:

$f(x)=x^2-1 \Rightarrow f'(x)=2x$

$\therefore\ f'(5)=2(5)=10$

النقطة الحرجة ونظرية القيمة القصوى

◄ **النقطة الحرجة:** النقطة التي تكون عندها المشتقة تساوي الصفر أو غير موجودة.



◄ **تنبيهان:**

(١) تُشير النقطة الحرجة لوجود قيمة عظمى أو صغرى للدالة.

(٢) المماس عند النقطة الحرجة يوازي المحور x (ميل المماس = صفر) ، أو ميل المماس غير معرف.

◄ **نظرية القيمة القصوى:**

إذا كانت $f(x)$ متصلة على الفترة المغلقة $[a, b]$ فإن لها قيمة عظمى وصغرى على الفترة $[a, b]$ ، وذلك إما عند طرفي الفترة أو عند إحدى النقاط الحرجة

◄ **تنبيه:** لتعيين القيم العظمى والصغرى للدالة على فترة مغلقة فلابد من حساب قيم الدالة عند أطراف الفترة، وعند النقط الحرجة في تلك الفترة.

الدوال الأصلية وقواعد التكامل غير المحدد

◄ الدالة $F(x)$ تسمى دالة أصلية للدالة $f(x)$ إذا كانت $F'(x) = f(x)$ ؛ وبالرموز ..

$$\int f(x)\,dx = F(x) + C$$

ثابت التكامل ، الدالة الأصلية لـ $f(x)$

◄ **قاعدة تكامل دالة القوة:**

$$\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

◄ **قاعدة تكامل دالة ضرب دالة القوة في عدد ثابت:**

$$\int kx^n\,dx = \frac{kx^{n+1}}{n+1} + C$$

◄ **قاعدة تكامل المجموع والفرق:**

$$\int [g(x) \pm f(x)]\,dx = G(x) \pm F(x) + C$$

الدالة الأصلية لـ $g(x)$ ، الدالة الأصلية لـ $f(x)$

40 ◄ لـلـدالـة $f(x) = 8x - x^2 + 30$ نـقـطـة حـرجـة عـنـدمـا x تساوي ..

Ⓐ -4 Ⓑ $-\frac{1}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ 4

41 ◄ أُطلق صـاروخ رأسـيًا لأعلى، إذا كان ارتفاع الصـاروخ بالقدم بعد t ثانية يُعطى بـالـدالـة $h(t) = -16t^2 + 128t + 8$ فمتى يصـل الصاروخ لأقصى ارتفاع؟

Ⓐ 16 Ⓑ 12

Ⓒ 8 Ⓓ 4

42 ◄ القيمـة الصـغرى للـدالـة $f(x) = 2x^2 - 5$ في الفترة $[-2, 1]$ تساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ -3

Ⓒ -5 Ⓓ -7

43 ◄ قذف حارس مرمى الكرة لأعلى، إذا كانت المسـافة الرأسـية التي تقطعها الكرة بالمتر بعد t ثانية $s(t) = 20t - 2t^2 + 3$ فما أقصـى مسافة يمكن أن ترتفعها الكرة قبل أن تسقط؟

Ⓐ 153 Ⓑ 53

Ⓒ 50 Ⓓ 5

44 ◄ جد الدالة الأصلية للدالة $f(x) = 3 - \sqrt[3]{x}$.

Ⓐ $F(x) = x - \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} + C$ Ⓑ $F(x) = x - \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$

Ⓒ $F(x) = 3x - \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + C$ Ⓓ $F(x) = x - \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} + C$

45 ◄ $\int 10x^{-3}\,dx$ يساوي ..

Ⓐ $-5x^{-2} + C$ Ⓑ $-5x^{-4} + C$

Ⓒ $5x^{-2} + C$ Ⓓ $5x^{-4} + C$

46 ◄ $\int \left(8x^3 + x - \frac{7}{x^5}\right)dx$ يساوي ..

Ⓐ $2x^4 + \frac{x^2}{2} + \frac{7}{4x^4} + C$ Ⓑ $24x^2 + x - \frac{7}{4x^3} + C$

Ⓒ $x^4 + \frac{x^2}{2} + C$ Ⓓ $2x^4 - \frac{7}{x^4} + C$

47/5 ◄ $\frac{3}{2}\int \sqrt{x}\,dx$ يساوي ..

Ⓐ $\sqrt{x}+C$ Ⓑ $\frac{9}{4}\sqrt{x}+C$

Ⓒ $x\sqrt{x}+C$ Ⓓ $\frac{3}{2}x\sqrt{x}+C$

48/5 ◄ قيمة التكامل المحدد $\int_3^4 \sqrt{x^2-4x+4}\,dx$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$

Ⓒ $-\frac{2}{3}$ Ⓓ $-\frac{3}{2}$

49/5 ◄ المقدار $\int_2^6 \frac{1}{2}dx+\int_2^6 \frac{1}{x^2-1}dx-\int_2^6 \frac{x^2}{x^2-1}dx$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ لا يمكن إيجاده

50/5 ◄ قيمة التكامل المحدد $\int_2^2 (x^2+4x-2)\,dx$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 2

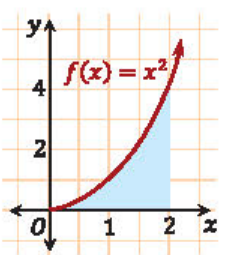
Ⓒ 5 Ⓓ 7

51/5 ◄ إذا كان $\int_0^2 kx\,dx=6$ فما قيمة k ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

52/5 ◄ في الشكل المجاور؛ المساحة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)=x^2$ ومحور x في الفترة $[0,2]$ تساوي ..... وحدة مساحة.



Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ 2

Ⓒ $\frac{8}{3}$ Ⓓ 4

53/5 ◄ احسب مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)=4x^3+1$ ومحور x حيث $0\le x\le 1$.

Ⓐ 1 وحدة مساحة Ⓑ 2 وحدة مساحة

Ⓒ 3 وحدة مساحة Ⓓ 4 وحدة مساحة

54/5 ◄ إذا كانت مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)=3x^2$ ومحور x حيث $0\le x\le a$ تساوي 8 وحدات مربعة فما قيمة a ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل المحدد

◄ إذا كانت $F(x)$ دالة أصلية للدالة المتصلة $f(x)$ فإن ..

$$\int_a^b f(x)\,dx=F(x)\Big|_a^b=F(b)-F(a)$$

◄ مثال توضيحي ..

$$\int_0^1 (x+1)\,dx=\left(\frac{x^2}{2}+x\right)\Big|_0^1$$

$$=\left(\frac{1^2}{2}+1\right)-\left(\frac{0^2}{2}+0\right)$$

$$=\left(\frac{1}{2}+1\right)-0=\frac{3}{2}$$

◄ بعض خصائص التكامل المحدد ..

$$\int_a^a f(x)\,dx=0$$

$$\int_a^b [f(x)\pm g(x)]\,dx=\int_a^b f(x)\,dx\pm\int_a^b f(x)\,dx$$

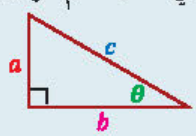
المساحة تحت المنحنى والتكامل

◄ مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ ومحور x في الفترة $[a,b]$ تُعطى بالتكامل ..

المساحة = $\int_a^b f(x)\,dx$ وحدة مساحة

الدوال المثلثية

الدوال المثلثية في مثلث قائم الزاوية:



$$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \qquad \csc\theta = \frac{c}{a} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$$

$$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} \qquad \sec\theta = \frac{c}{b} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$$

$$\tan\theta = \frac{a}{b} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \qquad \cot\theta = \frac{b}{a} = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$$

مقلوب الدوال المثلثية الأساسية:

$$\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}\,,\ \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}\,,\ \cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$$

الدوال المثلثية لبعض الزوايا 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

زاوية الارتفاع

مساحة المثلث

مساحة المثلث تساوي نصف حاصل ضرب طولي ضلعين في جيب الزاوية المحصورة بينهما.

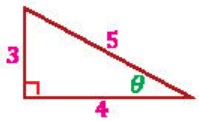
مثال: نُوجد مساحة المثلث المجاور كالتالي ..

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2}(4)(6)\sin 45°$$

$$= \frac{1}{2}(4)(6)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 6\sqrt{2}$$

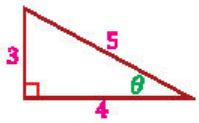
▼ (6) حساب المثلثات ▼

01/6 من الشكل المجاور؛ $\sin\theta$ تساوي ..



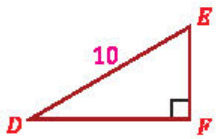
Ⓐ $\frac{3}{5}$ Ⓑ $\frac{4}{5}$ Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{5}{3}$

02/6 من الشكل المجاور؛ $\sec\theta - \tan\theta$ تساوي ..



Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{5}{4}$ Ⓓ 2

03/6 في الشكل المجاور إذا كان $\tan D = \frac{3}{4}$ فإن طول $\overline{EF}$ يساوي ..



Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 10

04/6 إذا كان $\log(\cos\theta) = p$ فإن $\log(\sec\theta)$ يساوي ..

Ⓐ $-p$ Ⓑ $1-p$ Ⓒ $\frac{1}{p}$ Ⓓ $-\frac{1}{p}$

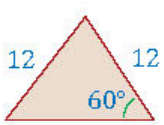
05/6 إذا كانت $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ فإن قياس زاوية θ الحادة يساوي ..

Ⓐ $15°$ Ⓑ $30°$ Ⓒ $45°$ Ⓓ $60°$

06/6 من نقطة تبعد $200\ \text{m}$ عن قاعدة برج وجد أن زاوية ارتفاعه $60°$ ؛ ما ارتفاع البرج؟

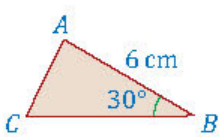
Ⓐ $100\ \text{m}$ Ⓑ $200\sqrt{2}\ \text{m}$ Ⓒ $200\sqrt{3}\ \text{m}$ Ⓓ $400\ \text{m}$

07/6 من الشكل المجاور؛ مساحة المثلث تساوي ..



Ⓐ $72\sqrt{3}\ \text{cm}^2$ Ⓑ $72\ \text{cm}^2$ Ⓒ $36\sqrt{3}\ \text{cm}^2$ Ⓓ $36\ \text{cm}^2$

08/6 من الشكل المجاور؛ إذا كانت مساحة المثلث تساوي $15\ \text{cm}^2$ فإن طول $\overline{CB}$ يساوي ..



Ⓐ $14\ \text{cm}$ Ⓑ $10\ \text{cm}$ Ⓒ $8\ \text{cm}$ Ⓓ $6\ \text{cm}$

09/6 ◄ الزاوية ..... تشترك مع الزاوية $420°$ في ضلع الانتهاء.

(A) $30°$ (B) $45°$

(C) $60°$ (D) $120°$

10/6 ◄ الزاوية $30°$ بالقياس الدائري تساوي ..

(A) $\frac{\pi}{6}$ rad (B) $\frac{\pi}{3}$ rad

(C) $\frac{2\pi}{3}$ rad (D) π rad

11/6 ◄ الزاوية $\frac{3\pi}{2}$ rad بالقياس الستيني تساوي ..

(A) $90°$ (B) $180°$

(C) $270°$ (D) $360°$

12/6 ◄ إذا كان ضلع الانتهاء للزاوية θ المرسومة في الوضع القياسي يمر بالنقطة $(-3, 4)$ فإن $\cos\theta$ تساوي ..

(A) $\frac{-4}{5}$ (B) $\frac{-3}{5}$

(C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

13/6 ◄ إذا كان قياس الزاوية $m\angle\theta = 300°$ فإن قياس زاويتها المرجعية $\theta`$ يساوي ..

(A) $15°$ (B) $30°$

(C) $45°$ (D) $60°$

14/6 ◄ إذا كان $\cos\theta > 0$ فإن الضلع النهائي للزاوية θ يقع في الربع ..

(A) الأول أو الثاني (B) الثاني أو الثالث

(C) الثالث أو الرابع (D) الأول أو الرابع

15/6 ◄ إذا كان $\tan\theta = -2$ و $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$ فإن الزاوية θ تقع في الربع ..

(A) الأول (B) الثاني

(C) الثالث (D) الرابع

16/6 ◄ $\cos 135°$ يساوي ..

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{-\sqrt{2}}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $-\sqrt{2}$

الزاوية

◄ لإيجاد زاوية مشتركة في ضلع الانتهاء مع زاوية أخرى نجمع أو نطرح أحد مضاعفات $360°$.

◄ لتحويل الزاوية من الستيني إلى الراديان نضرب في $\frac{\pi}{180}$.

◄ لتحويل الزاوية من الراديان إلى الستيني نضرب في $\frac{180}{\pi}$.

◄ لكل زاوية في الوضع القياسي ..

$\sin\theta = \frac{y}{r}$, $\cos\theta = \frac{x}{r}$, $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

◄ الزاوية المرجعية لزاوية تقع في الربع الثاني تساوي $180° - \theta$.

◄ الزاوية المرجعية لزاوية تقع في الربع الثالث تساوي $\theta - 180°$.

◄ الزاوية المرجعية لزاوية تقع في الربع الرابع تساوي $360° - \theta$.

◄ النسب المثلثية للزاوية θ تساوي النسب المثلثية لزاويتها المرجعية $\theta`$ بإشارة الربع الذي تقع فيه θ .

إشارات الدوال المثلثية

◄ في **الربع الأول**: كل الدوال المثلثية موجبة.

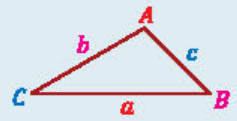
◄ في **الربع الثاني**: $\sin\theta, \csc\theta$ موجبة بينما بقية الدوال المثلثية سالبة.

◄ في **الربع الثالث**: $\tan\theta, \cot\theta$ موجبة بينما بقية الدوال المثلثية سالبة.

◄ في **الربع الرابع**: $\cos\theta, \sec\theta$ موجبة بينما بقية الدوال المثلثية سالبة.

قاعدة الجيب وجيب التمام

لأي مثلث ABC ..



◄ قاعدة الجيب ..

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$

◄ قاعدة جيب التمام ..

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A \ ,$$

$$\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$$

طول الدورة والسعة للدوال المثلثية

◄ تحديد طول الدورة بيانيًا: يساوي الطول الأفقي للنمط المتكرر في رسم الدالة.

◄ طول الدورة:

الدالة	$\sin\theta$	$\cos\theta$	$\tan\theta$
طول دورتها	$360°$	$360°$	$180°$

◄ تعميم لطول الدورة:

الدالة	$a\sin b\theta$	$a\cos b\theta$	$a\tan b\theta$
طول دورتها	$\frac{360°}{\lvert b\rvert}$	$\frac{360°}{\lvert b\rvert}$	$\frac{180°}{\lvert b\rvert}$

◄ سعة الدالة: الدالة $y = a\sin b\theta$ سعتها $|a|$ والدالة $y = c\cos d\theta$ سعتها $|c|$.

طول القوس من دائرة

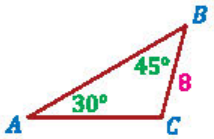
$$s = r\times\theta$$

طول القوس، نصف القطر، الزاوية بالراديان

17 ◄ من الشكل المجاور؛ $m\angle B$ الحادة يساوي ..

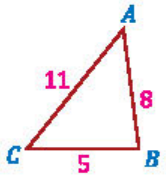
Ⓐ $15°$ Ⓑ $30°$ Ⓒ $45°$ Ⓓ $60°$

18 ◄ من الشكل المجاور؛ AC يساوي ..



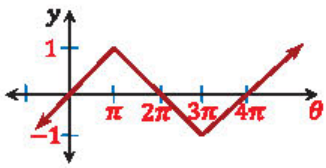
Ⓐ 4 Ⓑ 9 Ⓒ 8 Ⓓ $8\sqrt{2}$

19 ◄ من الشكل المجاور؛ قيمة $\cos B$ تساوي ..



Ⓐ $-\frac{3}{80}$ Ⓑ $-\frac{22}{80}$ Ⓒ $-\frac{32}{80}$ Ⓓ $\frac{32}{80}$

20 ◄ طول الدورة للدالة المجاورة يساوي ..



Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ 3π Ⓓ 4π

21 ◄ أي الدوال المثلثية التالية سعتها **3** وطول دورتها **72°** ؟

Ⓐ $y = 5\cos 3\theta$ Ⓑ $y = 5\sin 3\theta$ Ⓒ $y = 3\cos 5\theta$ Ⓓ $y = 3\tan 5\theta$

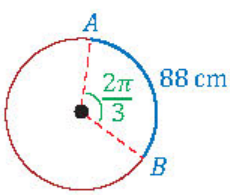
22 ◄ إذا كانت طول دورة الدالة $f(x) = k\cos kx$ تساوي $\frac{\pi}{2}$ فإن سعة الدالة $f(x)$ تساوي ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8

23 ◄ ما طول القوس s المقابل لزاوية مركزية قياسها $\frac{\pi}{3}$ في دائرة طول نصف قطرها **21 cm** ؟ علمًا أن $\pi \approx \frac{22}{7}$.

Ⓐ 20 cm Ⓑ 22 cm Ⓒ 33 cm Ⓓ 44 cm

24 ◄ من الشكل المجاور؛ ما طول قطر الدائرة؟ علمًا أن $\pi \approx \frac{22}{7}$.



Ⓐ 88 cm Ⓑ 84 cm Ⓒ 42 cm Ⓓ 21 cm

25 إذا كانت $270° < \theta < 360°$ و $\cos\theta = \frac{1}{3}$ فإن القيمة الدقيقة لـ $\sin\theta$ هي ..

Ⓐ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ Ⓑ $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

Ⓒ $\pm\frac{2\sqrt{2}}{3}$ Ⓓ $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$

26 المتطابقة $\csc^2\theta - \cot^2\theta$ تكافئ المتطابقة ..

Ⓐ $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ Ⓑ $1 - \sin^2\theta$

Ⓒ $1 - \cos^2\theta$ Ⓓ $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

27 إذا كانت $0° < \theta < 90°$ فإن $\sqrt{9 - \sin^2\theta - \cos^2\theta}$ يساوي ..

Ⓐ 2 Ⓑ $2\sqrt{2}$

Ⓒ $\sqrt{10}$ Ⓓ $3 - \sin\theta - \cos\theta$

28 قيمة المحددة $\begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & -\cos x \end{vmatrix}$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ -1

Ⓒ 1 Ⓓ $2\sin^2 x$

29 قيمة $\sin 15° \cos 45° - \cos 15° \sin 45°$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $-\frac{1}{2}$

30 القيمة الدقيقة لـ $\sin 15°$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{8}$

31 إذا علمتَ أن $90° < \theta < 180°$ و $\cos\theta = -\frac{1}{3}$ فإن القيمة الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ Ⓑ $-\frac{9\sqrt{2}}{4}$

Ⓒ $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ Ⓓ $-\frac{1}{3}$

32 المتطابقة $\cos^4\theta - \sin^4\theta$ تكافئ المتطابقة ..

Ⓐ $\cos 4\theta$ Ⓑ $\sin 4\theta$

Ⓒ $\cos 2\theta$ Ⓓ $\sin 2\theta$

متطابقة فيثاغورس

لأيِّ زاوية θ فإن ..

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$$

الدوال المثلثية لمجموع زاويتين والفرق بينهما

لأي زاويتين A, B :

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

لأي زاويتين A, B :

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

لأي زاويتين A, B :

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

الدوال المثلثية لضعف زاوية

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$$

33/6 إذا علمتَ أن $0° \le \theta \le 90°$ و $\tan\theta = 0$ فإن القيمة الدقيقة لـ $\tan 2\theta$ تساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Ⓓ 2

34/6 إذا علمنا أن $0° < \theta < 90°$ و $\cos\theta = \frac{1}{2}$ فإن القيمة الدقيقة لـ $\cos\frac{\theta}{2}$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$

35/6 قياس الزاوية $\text{Sin}^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ يساوي ..

Ⓐ $-45°$ Ⓑ $45°$

Ⓒ $90°$ Ⓓ $180°$

36/6 قيمة $\text{Tan}^{-1}\left(\tan\frac{1}{2}\right)$ تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ 1

37/6 حل المعادلة $\sin\theta = \frac{1}{2}$ و $0° \le \theta \le 360°$ هو ..

Ⓐ $60°$ Ⓑ $45°$ أو $120°$

Ⓒ $60°$ أو $120°$ Ⓓ $30°$ أو $150°$

38/6 حل المعادلة $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ و $0° \le \theta \le 360°$ هو ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $30°$ أو $210°$

Ⓒ $150°$ أو $210°$ Ⓓ لا يوجد لها حل

39/6 حل المعادلة $3\cos^2\theta - 4\cos\theta = 0$ و $0° < \theta \le 180°$ هو ..

Ⓐ $30°$ Ⓑ $90°$

Ⓒ $30°$ أو $330°$ Ⓓ لا يوجد لها حل

40/6 أي مما يلي ليس حلاً للمعادلة $\sin\theta + \cos\theta\tan^2\theta = 0$ ؟

Ⓐ $\frac{5\pi}{2}$ Ⓑ $\frac{7\pi}{4}$

Ⓒ 2π Ⓓ $\frac{3\pi}{4}$

الدوال المثلثية لنصف زاوية

$$\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$$

$$\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$$

$$\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

معكوس الدالة

- رمزه: يرمز له بالرمز Arc .
- دالة الجيب العكسية $(\text{Arc}\sin x)$ يرمز له بالرمز $\text{Sin}^{-1}x$ ، حيث $-1 \le x \le 1$ وكذلك مع بقية الدوال المثلثية.
- مثال توضيحي ..

$$\text{Sin}^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30° \ , \ \text{Tan}^{-1}\left(\sqrt{3}\right) = 60°$$

حل المعادلات المثلثية

- المقصود به: إيجاد قيمة θ التي تحقق المعادلة المثلثية.
- مثال:

حل المعادلة $\tan\theta = 1$ حيث $0° \le \theta \le 360°$

$\tan\theta = 1 > 0 \Leftarrow \theta$ في الربع الأول أو الثالث

وبما أن $\tan 45° = 1$ فإن ..

$\theta = 45°$ أو $\theta = 180° + 45° = 225°$

- تنبيه:

$$-1 \le \sin\theta \le 1 \, , -1 \le \cos\theta \le 1$$

عندما تكون الخيارات عبارات جبرية غالبًا ما يكون الأسرع اختيار قيم (أرقام) بسيطة للمتغيرات المجهولة والتعويض عنها في المعادلة

▼ (7) الاحتمالات والإحصاء ▼

01/7 ◄ عند شراء ثوب من 3 أنواع قماش و 4 ألوان فإن عدد الخيارات ..

Ⓐ 7 Ⓑ 8

Ⓒ 12 Ⓓ 13

02/7 ◄ أُلقي مكعب مرقم من 1 إلى 6 مرة واحدة (مكعب النرد)؛ إن احتمال ظهور عدد فردي هو ..

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

03/7 ◄ إذا أُلقي مكعبان مرقمان مرتين فإن احتمال ظهور وجهين مجموعهم 8 ؟

Ⓐ $\frac{5}{36}$ Ⓑ $\frac{9}{40}$

Ⓒ $\frac{2}{25}$ Ⓓ $\frac{4}{30}$

04/7 ◄ أُلقيت قطعة نقد 9 مرات متتالية فظهرت الكتابة 8 مرات؛ فإذا أُلقيت نفس القطعة للمرة العاشرة فإن احتمال ظهور الكتابة ..

Ⓐ $\frac{1}{10}$ Ⓑ $\frac{1}{9}$

Ⓒ $\frac{1}{8}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

05/7 ◄ إذا كان $n! = 120$ فإن $(n-1)!$ تساوي ..

Ⓐ 60 Ⓑ 24

Ⓒ 50 Ⓓ 25

06/7 ◄ عدد تباديل 5 عناصر مأخوذة 2 في كل مرة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 5

Ⓒ 10 Ⓓ 20

07/7 ◄ عدد الترتيبات التي يجلس بها 4 أشخاص في حلقة دائرية بحيث يكون أكبرهم بجانب الباب يساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 6

Ⓒ 24 Ⓓ 120

08/7 ◄ عدد ترتيبات جلوس 4 أشخاص في حلقة دائرية يساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 6

Ⓒ 24 Ⓓ 120

التجربة العشوائية والاحتمال

◄ عدد نواتج التجربة: حاصل ضرب النواتج الممكنة لجميع مراحلها.

◄ الحادثة: مجموعة جزئية من التجربة العشوائية.

◄ احتمال الحادثة:

$$P(\text{الحادثة}) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد جميع النواتج الممكنة}}$$

◄ لأي حادثة عشوائية X ..

$$0 \le P(X) \le 1$$

مضروب العدد والتباديل

◄ مضروب العدد n :

$$n! = n \times (n-1) \times \cdots \times 2 \times 1$$

◄ قانون التباديل:

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

عدد العناصر، التكرار

التبديل الدائري

◄ إذا رتبنا عناصر عددها n بدون نقطة مرجع ثابتة فإنها تُعدّ تبديلاً دائريًا، وعدد تباديلها $(n-1)!$.

◄ إذا رتبنا عناصر عددها n بالنسبة لنقطة مرجع ثابتة فإنها تُعدّ تبديلاً خطيًا، ويكون عدد تباديلها $n!$.

◄ مثال توضيحي: تجمع فريق كرة القدم بحيث يقف حارس المرمى بجوار قلب الهجوم.

التباديل مع التكرار

◄ التباديل مع التكرار لعناصر عددها n يتكرر منها عنصر r_1 من المرات، وآخر r_2 من المرات ..

عدد التباديل بالتكرار $= \frac{n!}{r_1! \cdot r_2! \cdots r_k!}$

التوافيق

◄ قانون التوافيق:

$$ {}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} $$

عدد العناصر، التكرار من المرات

◄ نستعمل التوافيق عندما يكون ترتيب العناصر غير مهم.

◄ احتمال حادثة:

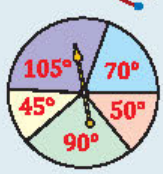
$$ p(\text{حادثة}) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد جميع النواتج الممكنة}} $$

الاحتمال الهندسي

◄ **الاحتمال والأطوال:** احتمال أن تقع النقطة R على $\overline{AB}$ يساوي ..

$$ \frac{\text{طول القطعة المستقيمة } AR}{\text{طول القطعة المستقيمة } AB} $$

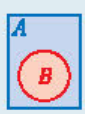
◄ **الاحتمال والزوايا:** احتمال أن يستقر المؤشر في المنطقة الصفراء $= \frac{45}{360} = \frac{1}{8}$.



◄ **الاحتمال والمساحة:** إذا احتوت المنطقة A منطقة أخرى B واختيرت النقطة E من المنطقة A عشوائيًا فإن ..

احتمال أن تقع النقطة E في المنطقة B

$$ = \frac{\text{مساحة المنطقة } B}{\text{مساحة المنطقة } A} $$



القيمة المتوقعة

◄ **القيمة المتوقعة:** هي مجموع نواتج ضرب قيم X في احتمال حدوثها.

09 ◄ احتمال تكوين كلمة (المملكة) من الأحرف المجاورة يساوي ..

م ل ك ة ل ا ل م

Ⓐ $\frac{1}{24}$ Ⓑ $\frac{1}{5040}$

Ⓒ 1260 Ⓓ $\frac{1}{1260}$

10 ◄ سلة تحوي **10** تفاحات منها **5** تالفة؛ ما احتمال أن يشتري شخص من السلة **4** تفاحات صالحة؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{5}$

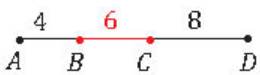
Ⓒ $\frac{2}{25}$ Ⓓ $\frac{1}{42}$

11 ◄ يراد اختيار طالبين من بين **20** طالبًا؛ ما احتمال أن يكون الطالبان هما عمر ومصعب؟

Ⓐ $\frac{2}{190}$ Ⓑ $\frac{1}{10}$

Ⓒ $\frac{1}{380}$ Ⓓ $\frac{1}{190}$

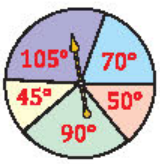
12 ◄ من الشكل المجاور؛ ما احتمال وقوع نقطة على القطعة المستقيمة $\overline{BC}$ ؟



Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\frac{2}{5}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

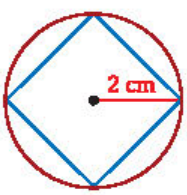
13 ◄ من الشكل المجاور؛ احتمال استقرار المؤشر على اللون الأخضر يساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

14 ◄ من الشكل المجاور؛ إذا اختيرت x داخل الدائرة فإن احتمال أن تقع x داخل المربع يساوي ..



Ⓐ $\frac{2}{\pi}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

15 ◄ يوضح الجدول قيم المتغير العشوائي **X** وقيم الاحتمال المناظرة؛ القيمة المتوقعة $E(\mathbf{X})$ تساوي ..

X	2	3	5
$P(\mathbf{X})$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{12}$

Ⓐ $\frac{23}{6}$ Ⓑ $\frac{7}{12}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

16/7 ◄ عند إلقاء قطعة نقد ورمي مكعب مرقم مرة واحدة فإن احتمال ظهور الشعار والعدد 5 يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{7}{12}$

Ⓒ $\frac{1}{12}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

17/7 ◄ ما احتمال أن تنجب عائلة صبي في 3 مرات ولادة متتالية؟

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{8}$

18/7 ◄ عند رمي مكعبين متمايزين مرة واحدة فإن احتمال أن يظهر العدد 4 على أحدهما مع كون مجموع العددين على الوجهين الظاهرين 9 يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

19/7 ◄ اختار عُمرُ كتاباً من كتب المكتبة التي تحوي 10 كتب دينية و 12 كتاب فيزياء و 13 كتاب كيمياء؛ ما احتمال أن يكون الكتاب دينياً أو فيزيائياً؟

Ⓐ $\frac{12}{35}$ Ⓑ $\frac{22}{35}$

Ⓒ $\frac{2}{35}$ Ⓓ $\frac{2}{7}$

20/7 ◄ رُمي مكعب مرقم من 1 إلى 6 ؛ ما احتمال ظهور عدد أقل من 3 أو عدد فردي على الوجه الظاهر؟

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{5}{6}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

21/7 ◄ إذا كان احتمال هطول المطر 30% فإن احتمال عدم هطوله يساوي ..

Ⓐ 20% Ⓑ 30%

Ⓒ 60% Ⓓ 70%

22/7 ◄ في دراسة مسحية عشوائية تشمل 100 طالب بمدرسة أفاد 95% منهم أن الجوالات ضرورية لهم؛ إن هامش الخطأ لهذه الدراسة يساوي ..

Ⓐ ± 0.001 Ⓑ ± 0.01

Ⓒ ± 0.1 Ⓓ ± 10

الأحداث المستقلة وغير المستقلة

◄ احتمال وقوع حادثين مستقلتين معًا يساوي حاصل ضرب احتمالي الحادثين ..

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

◄ احتمال وقوع حادثين غير مستقلتين (مثل أن يتم الاختيار دون إرجاع) ..

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

احتمال وقوع A و B معًا، احتمال وقوع A ، احتمال وقوع B بشرط وقوع A

الاحتمال المشروط

◄ لأي حادثين A, B فإن احتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع الحادثة A يعطى من العلاقة ..

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

الأحداث المتنافية وغير المتنافية

◄ إذا كانت الحادثتان A, B متنافيتين فإن احتمال وقوع A أو B يساوي مجموع احتماليهما.

◄ إذا كانت الحادثتان A, B غير متنافيتين فإن احتمال وقوع A أو B يساوي مجموع احتماليهما مطروحًا منه احتمال وقوع A و B معًا.

احتمال الحدث المتمم

◄ احتمال عدم وقوع حادثة يساوي 1 مطروحًا منه احتمال وقوع الحادثة.

هامش الخطأ

◄ لعينة حجمها n من مجتمع كلي فإن ..

$$\text{هامش الخطأ} = \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$$

23/7 ◄ أجريت دراسة مسحية على **625** شخص قالوا إن **47%** من القراءة مفيدة؛ أي عينة من الأشخاص قالوا إنها مفيدة جميعهم؟

Ⓐ بين 43% و 51%
Ⓑ بين 44% و 50%
Ⓒ بين 40% و 50%
Ⓓ بين 45% و 49%

24/7 ◄ اختيار **200** طالب وتقسيمهم عشوائياً إلى نصفين مع إخضاع إحدى المجموعتين إلى برنامج تدريبي وعدم إخضاع الأخرى لأي برنامج ..

Ⓐ دراسة تجريبية
Ⓑ دراسة مسحية
Ⓒ دراسة بالملاحظة
Ⓓ ارتباط

25/7 ◄ إرسال استبانة إلى جميع أفراد المجتمع لاستطلاع رأيهم عن دعم السلع ..

Ⓐ دراسة تجريبية
Ⓑ دراسة مسحية
Ⓒ دراسة بالملاحظة
Ⓓ ارتباط

26/7 ◄ نريد أن نعرف ما إذا كان التدخين لمدة **10** سنين يؤثر في سعة الرئة أم لا ..

Ⓐ دراسة تجريبية
Ⓑ دراسة مسحية
Ⓒ دراسة بالملاحظة
Ⓓ ارتباط

27/7 ◄ آراء الأطباء أن الطلاب يكونون أقل نشاطاً بعد تناول الغداء ..

Ⓐ دراسة تجريبية
Ⓑ دراسة مسحية
Ⓒ دراسة بالملاحظة
Ⓓ ارتباط

28/7 ◄ أي من مقاييس النزعة المركزية يناسب البيانات في الجدول المجاور؟

25	19	28	26	28	27	26	27
26	22	42	26	29	26	26	25
25	27	40	27	30	27	25	27

Ⓐ الانحراف المعياري
Ⓑ الوسيط
Ⓒ المتوسط
Ⓓ المنوال

29/7 ◄ أي من مقاييس النزعة المركزية يناسب البيانات في الجدول المجاور؟

17	18	19	16
15	13	12	11

Ⓐ الوسط
Ⓑ الوسيط
Ⓒ المنوال
Ⓓ الانحراف المعياري

الإحصاء

◄ **الدراسة التجريبية:** إجراء تعديل متعمد على الأشخاص أو الحيوانات أو الأشياء قيد الدراسة وملاحظة استجاباتها.

◄ **الدراسة المسحية:** جمع بيانات أو استفتاء عن الأشياء أو الأفراد دون تعديل فيها.

◄ **الدراسة بالملاحظة:** ملاحظة الأشياء أو الأفراد دون أي محاولة للتأثير في النتائج.

◄ **الارتباط:** وجود ظاهرتين كل منهما تؤثر في الأخرى، وهو سهل الملاحظة.

◄ **العينة:** اختيار عدد محدود من أفراد المجتمع.

◄ **العينة المتحيزة:** يتم تفضيل بعض أقسام المجتمع على باقي الأقسام.

مقاييس النزعة المركزية

◄ **الوسط الحسابي:** يُستعمل عندما لا تكون هناك قيم متطرفة.

◄ **الوسيط:** يُستعمل عندما تكون هناك قيم متطرفة ولا توجد فراغات كبيرة في المنتصف.

◄ **المنوال:** يُستعمل في البيانات التي تتكرر فيها قيم عديدة.

30 ◄ أي مقاييس النزعة المركزية يناسب البيانات التالية بشكل أفضل ؟ **15, 46, 52, 47, 75, 42, 53, 45**

Ⓐ الوسط Ⓑ الوسيط

Ⓒ التباين Ⓓ المنوال

31 ◄ لمجموعة بيانات عددها **25** إذا كانت قيمة المقدار $\sum_{k=1}^{25}(x_k-\mu)^2$ تساوي **100** فإن الانحراف المعياري للمجتمع يساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ 5

Ⓒ 4 Ⓓ 2

32 ◄ مجموعة بيانات انحرافها المعياري **16** ؛ إن تباينها يساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 16

Ⓒ 128 Ⓓ 256

33 ◄ احتمال أن يكون الشخص ناجحاً علماً أنه أخذ حصصاً في تعلم القيادة يساوي ..

	أخذ حصصاً	لم يأخذ حصصاً
ناجح A	48	64
راسب B	32	18

Ⓐ $\frac{2}{5}$ Ⓑ $\frac{3}{5}$

Ⓒ $\frac{9}{41}$ Ⓓ $\frac{32}{41}$

34 ◄ إذا اشترك عبدالله في سباق **400 m** مع ثلاثة رياضيين آخرين فإن احتمال أن ينهي عبدالله السباق في المركز الأول يساوي ..

Ⓐ 25% Ⓑ 50%

Ⓒ 75% Ⓓ 100%

35 ◄ كسب لاعب **50%** من مبارياته التي لعبها خلال مسيرته الرياضية؛ ما احتمال أن يكسب **3** مباريات من بين **5** مباريات قادمة؟

Ⓐ $\frac{5}{16}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\frac{3}{5}$ Ⓓ 1

36 ◄ في تجربة ذات الحدين؛ إذا كان $n=4, p=35\%$ فإن μ يساوي ..

Ⓐ 1.3 Ⓑ 1.4

Ⓒ 1.5 Ⓓ 1.6

مقاييس التشتت

◄ التباين σ^2 : يقيس مدى تباعد مجموعة البيانات من الوسط أو تقاربها.

◄ الانحراف المعياري σ : الجذر التربيعي الموجب للتباين ..

$$\sigma=\sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k-\mu)^2}{n}}$$

الوسط للمجتمع ويُقرأ «ميو»، قيم المجتمع

الجداول التوافقية

	C	D
A	ω	β
B	Δ	$\propto$

إيجاد احتمال أن يكون A علماً أنه C ..

$$P(A/C)=\frac{\omega}{\omega+\Delta}$$

احتمال النجاح والفشل لحادثة ما

احتمال النجاح $P(S)$	احتمال الفشل $P(F)$
$P(S)=\frac{s}{s+f}$	$P(F)=\frac{f}{s+f}$

عدد مرات النجاح، عدد مرات الفشل

احتمال ذات الحدين

◄ احتمال X نجاح من n من المحاولات المستقلة في تجربة ذات الحدين هو ..

$$P(X)={}_nC_x p^x q^{n-x}$$

احتمال النجاح، احتمال الفشل

◄ العلاقة بين p,q ..

$$p+q=1$$

◄ الوسط لتوزيع ذات الحدين: $\mu=np$.

◄ التباين: $\sigma^2=npq$.

◄ الانحراف المعياري: $\sigma=\sqrt{\sigma^2}=\sqrt{npq}$.

37 ◀ توزيع ذات حدين مقدار تباينه **25** ؛ انحرافه المعياري σ يساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 6

38 ◀ في حادثة ذات حدين كان عدد المحاولات **20** وكان الوسط **12** ؛ كم ستكون قيمة الانحراف المعياري؟

Ⓐ $\sqrt{4.8}$ Ⓑ 1.2

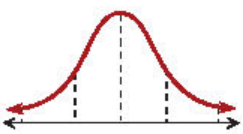
Ⓒ $\sqrt{1.2}$ Ⓓ 4.8

39 ◀ في تجربة ذات الحدين؛ إذا كانت $n = 100 , p = 50\%$ فإن تباينه σ^2 يساوي ..

Ⓐ 3 Ⓑ 5

Ⓒ 25 Ⓓ 100

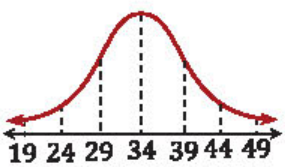
40 ◀ من الشكل المجاور؛ المساحة تحت منحنى التوزيع الطبيعي تساوي ..



Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ 1

41 ◀ من الشكل المجاور؛ إذا كان الوسط لتوزيع طبيعي **34** وانحرافه المعياري **5** فإن احتمال أن تكون قيمة تم اختيارها عشوائيًا أقل من **49** يساوي ..



Ⓐ 68% Ⓑ 87%

Ⓒ 99.5% Ⓓ 100%

42 ◀ تتوزع مجموعة بيانات توزيعاً طبيعياً؛ فإذا كان الوسط الحسابي لتلك البيانات **12** وانحرافها المعياري **2** فما قيمة $P(10 < x < 16)$ ؟

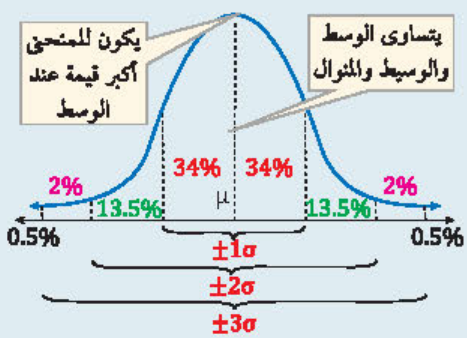
Ⓐ 81.5% Ⓑ 68%

Ⓒ 47.5% Ⓓ 40%

التوزيع الطبيعي

◀ منحنى التوزيع الطبيعي يشبه الجرس، والمساحة تحت المنحنى تساوي 1 .

◀ التوزيع الطبيعي الذي وسطه μ وانحرافه المعياري σ له الخصائص التالية:



▼ الأجوبة النهائية ▼

(1) الجبر: القسم الأول

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	C	A	B	D	C	B	C	D	D	A	B	A	B	D	C	D	D	D
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
D	A	C	B	C	D	B	B	B	B	B	D	D	B	A	B	D	A	B
57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
B	C	B	A	B	C	A	C	B	A	A	B	D	C	D	C	B	D	C
76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58
B	C	D	A	B	B	A	D	C	D	C	A	D	D	D	B	D	A	A
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
A	C	B	C	C	D	B	B	C	A	D	C	D	A	D	A	B	D	A
					109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
					B	B	C	B	A	A	A	B	C	C	C	C	B	A

(2) الجبر: القسم الثاني

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	B	B	D	C	B	B	A	D	C	D	B	B	B	B	B	A	B	D	C	A
42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
A	D	A	B	C	A	B	C	B	B	C	B	C	C	B	A	A	B	A	C	A
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
C	C	B	B	D	C	A	C	B	D	A	B	B	C	B	C	C	D	C	B	A
84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
D	A	C	A	D	C	C	D	D	D	D	A	C	B	D	D	A	A	A	D	C
105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
A	A	A	A	A	A	B	D	D	C	C	C	D	A	C	B	C	D	B	A	A

(3) الهندسة المستوية

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	B	A	A	D	B	B	C	B	B	A	B	C	A	D	C	A	C	A
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
C	D	B	D	B	C	C	B	B	C	A	C	B	C	B	B	B	A	D
57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
C	C	B	C	C	D	C	C	B	B	D	B	C	D	A	C	C	C	B
76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58
A	D	B	B	B	C	B	A	C	D	A	D	A	C	B	D	D	A	D
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
C	A	D	C	A	A	B	C	A	C	B	C	A	A	C	A	B	C	A

(4) الهندسة التحليلية

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	C	B	D	D	A	A	C	D	D	B	A	C	D	C	D	C	C	C	B
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
C	A	A	C	B	B	D	A	B	C	A	A	B	C	D	B	C	D	C	B
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
A	A	B	A	C	C	A	C	A	C	D	B	A	A	B	D	A	A	D	C
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
B	A	B	B	C	C	B	D	B	C	A	C	D	C	B	D	C	A	A	B
				96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
				C	D	C	C	A	C	C	D	A	C	B	A	C	B	A	C

(5) النهايات والاشتقاق والتكامل

18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	B	C	D	A	C	D	B	D	D	D	D	C	D	D	A	D	B
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
D	B	D	D	C	D	A	C	B	C	D	A	A	D	C	C	C	D
54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
B	B	C	C	A	C	B	C	A	A	C	B	C	D	D	C	D	D

(6) حساب المثلثات

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	C	D	C	B	D	D	D	B	C	A	C	B	C	C	B	A	C	B	A
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
A	B	C	D	B	B	A	A	C	C	A	D	C	B	A	B	B	B	C	C

(7) الاحتمالات والإحصاء

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	D	B	D	D	C	A	A	A	A	D	D	D	B	C	D	B	D	A	D	C
42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
A	C	D	C	A	C	B	A	A	B	D	D	B	A	D	D	C	B	A	A	C

القسم الثاني

الفيزياء

الفيزياء والبناء العلمي

- **علم الفيزياء:** علم يعنى بدراسة الطاقة والمادة والعلاقة بينهما.
- يستخدم علماء الفيزياء الرياضيات بوصفها لغة قادرة على التعبير عن القوانين والظواهر الفيزيائية بشكل واضح.
- **الطريقة العلمية:** أسلوبًا للإجابة عن تساؤلات علمية بهدف تفسير الظواهر الطبيعية.
- **الفرضية:** تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض.
- **القانون العلمي:** قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة.
- **النظرية العلمية:** إطار يجمع بين عناصر البناء العلمي في موضوع من موضوعات العلم.

القياس والضبط

- **القياس:** مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.
- **الدقة:** درجة الإتقان في القياس.
- **دقة القياس تعتمد على:** الأداة، الطريقة المستخدمة في القياس.
- يُقرأ التدريج بالنظر إليه عموديًا وبعين واحدة.
- دقة قياس الأداة تساوي نصف قيمة أصغر تدريج.
- **الضبط:** اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس.

الكميات الفيزيائية

- **الكمية المتجهة:** كمية فيزيائية تُحدّد بالمقدار والاتجاه؛ أمثلتها: الإزاحة، التسارع، القوة.
- **الكمية القياسية:** كميات فيزيائية تُحدّد بالمقدار فقط؛ أمثلتها: المسافة، الزمن، الكتلة، الطاقة، درجة الحرارة.

▼ (1) علم الفيزياء ▼

01 ◄ علم يدرس الطاقة والمادة والعلاقة بينهما ..

Ⓐ علم الكيمياء Ⓑ علم الأحياء

Ⓒ علم الأرض Ⓓ علم الفيزياء

02 ◄ أي صيغ العلاقات الآتية تكافئ العلاقة $T = \frac{V.S}{m^2}$ ؟

Ⓐ $m = \sqrt{\frac{T}{V.S}}$ Ⓑ $m^2 = T.V.S$

Ⓒ $m^2 = \frac{T}{V.S}$ Ⓓ $m = \sqrt{\frac{V.S}{T}}$

03 ◄ أسلوبًا للإجابة عن تساؤلات علمية بهدف تفسير الظواهر الطبيعية ..

Ⓐ الطريقة العلمية Ⓑ القانون العلمي

Ⓒ الفرضية Ⓓ النظرية العلمية

04 ◄ تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض ..

Ⓐ الطريقة العلمية Ⓑ القانون العلمي

Ⓒ الفرضية Ⓓ النظرية العلمية

05 ◄ مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية ..

Ⓐ القياس Ⓑ الدقة

Ⓒ الضبط Ⓓ الطريقة العلمية

06 ◄ طريقة قراءة التدريج تكون بالنظر إليه ..

Ⓐ عموديًا وبعين واحدة Ⓑ عموديًا وبكلتا العينين

Ⓒ مائلاً وبعين واحدة Ⓓ مائلاً وبكلتا العينين

07 ◄ دقة قياس الأداة تساوي ..

Ⓐ نصف قيمة أصغر تدريج Ⓑ نصف قيمة أكبر تدريج

Ⓒ ربع قيمة أصغر تدريج Ⓓ ربع قيمة أكبر تدريج

08 ◄ إحدى الكميات التالية كمية فيزيائية متجهة ..

Ⓐ الزمن Ⓑ الإزاحة

Ⓒ الكتلة Ⓓ المسافة

09 ◄ الكميات التالية هي كميات قياسية عدا ..

Ⓐ الزمن Ⓑ القوة

Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ الحجم

10 ◄ يرمز للنظام الدولي اختصاراً بالرمز ..

Ⓐ SI Ⓑ MI

Ⓒ Tr Ⓓ Gl

11 ◄ أي الوحدات التالية وحدة لكمية أساسية في النظام العالمي؟

Ⓐ التسلا (T) Ⓑ الفولت (V)

Ⓒ الأمبير (A) Ⓓ الأوم (Ω)

12 ◄ إحدى الوحدات التالية تعد مشتقة ..

Ⓐ s Ⓑ kg

Ⓒ m Ⓓ m/s

13 ◄ المسافة بين مدينتي الطائف وجدة **180 km** ؛ تكون المسافة بالأمتار ..

Ⓐ 180×10^{-3} m Ⓑ 1800 m

Ⓒ 18×10^{4} m Ⓓ 180×10^{6} m

14 ◄ كم **Hz** في **0.6 MHz** ؟

Ⓐ 6×10^{7} Ⓑ 6×10^{6}

Ⓒ 6×10^{5} Ⓓ 0.6×10^{5}

15 ◄ أي القيم التالية تساوي **86.2 cm** ؟

Ⓐ 8.62 m Ⓑ 0.862 mm

Ⓒ 862 dm Ⓓ 8.62×10^{-4} km

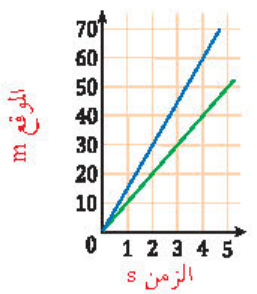
▼ (2) الميكانيكا ▼

01 ◄ الإزاحة تمثل مقدار التغير في ..... الجسم في اتجاه معين.

Ⓐ حركة Ⓑ موقع

Ⓒ سرعة Ⓓ تسارع

02 ◄ الرسم البياني المجاور يمثل حركة عدائين، عند الزمن **4 s** تكون المسافة بينهما بالمتر ..



Ⓐ 20 Ⓑ 45

Ⓒ 60 Ⓓ 110

الوحدات الأساسية والوحدات المشتقة

◄ **النظام الدولي للوحدات (SI):** يتضمن سبع كميات أساسية ..

الكمية	الوحدة	الكمية	الوحدة
كمية المادة	mol	الطول	m
التيار الكهربائي	A	الكتلة	kg
درجة الحرارة	K	الزمن	s
شدة الإضاءة	cd		

◄ **الوحدات المشتقة:** وحدات مشتقة من الوحدات الأساسية؛ مثل: الجول [J]، الكولوم [C] .

البادئات في النظام الدولي للوحدات

$mm \xrightarrow{\times10^{-3}} m$	$Tm \xrightarrow{\times10^{12}} m$
$\mu m \xrightarrow{\times10^{-6}} m$	$Gm \xrightarrow{\times10^{9}} m$
$nm \xrightarrow{\times10^{-9}} m$	$Mm \xrightarrow{10^{6}} m$
$pm \xrightarrow{\times10^{-12}} m$	$km \xrightarrow{10^{3}} m$
$fm \xrightarrow{\times10^{-15}} m$	$dm \xrightarrow{\times10^{-1}} m$
	$cm \xrightarrow{\times10^{-2}} m$

الإزاحة ومنحنى (الموقع ـ الزمن)

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

$$\Delta d = d_f - d_i$$

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

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

◄ ميل منحنى (الموقع ـ الزمن) يساوي عدديًا السرعة المتجهة المتوسطة، وكلما زاد ميل المنحنى كلما زادت السرعة.

السرعة

◀ **السرعة المتجهة المتوسطة:** التغير في الموقع مقسوماً على زمن حدوث هذا التغير.

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

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

التسارع

◀ **التسارع المتوسط:** التغير في السرعة المتجهة مقسوماً 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]، متجه السرعة النهائي [m/s]، متجه السرعة الابتدائي [m/s]، التغير في الزمن [s]

◀ ميل منحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن) يساوي عددياً التسارع المتوسط، وكلما زاد ميل المنحنى كلما زاد التسارع.

الاختبار التحصيلي يقيس ثلاث مهارات أساسية:

(١) تذكر المعلومات.

(٢) تطبيق المعرفة (تطبيق المعلومات على أحداث واقعية).

(٣) تركيب المعلومات (تركيب معلومتين أو أكثر والخروج منها باستنتاج).

03 ◀ **التغير في الموقع مقسوماً على زمن حدوث هذا التغير ..**

Ⓐ الإزاحة الخطية Ⓑ الإزاحة الزاوية

Ⓒ السرعة المتجهة المتوسطة Ⓓ السرعة المتجهة اللحظية

04 ◀ **إذا تحركت دراجة هوائية مدة 60 s بسرعة ثابتة مقدارها 5 m/s فإن المسافة التي قطعتها الدراجة خلال هذه المدة ..**

Ⓐ 300 m Ⓑ 65 m

Ⓒ 55 m Ⓓ 12 m

05 ◀ **التسارع هو ..**

Ⓐ التغير في الموقع مقسوماً على مقدار زمن التغير

Ⓑ التغير في السرعة المتجهة مقسوماً على مقدار زمن التغير

Ⓒ التغير الذي يحدث لموقع الجسم في اتجاه معين

Ⓓ التغير في إزاحة الجسم مقسوماً على الزمن

06 ◀ **تحرك جسم بسرعة تزداد بمقدار 2 m/s في كل ثانية؛ أي التالي صحيح؟**

Ⓐ المسافة الكلية = 2 m Ⓑ السرعة = 2 m/s

Ⓒ التسارع = $2\ m/s^2$ Ⓓ الزمن الكلي = 2 s

07 ◀ **سيارة سباق تزداد سرعتها من 4 m/s إلى 36 m/s خلال فترة زمنية مقدارها 4 s ؛ تسارع السيارة بوحدة m/s^2 يساوي ..**

Ⓐ 7 Ⓑ 8

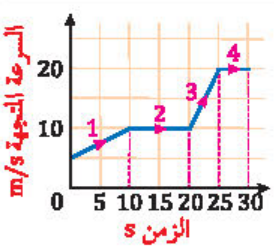
Ⓒ 9 Ⓓ 10

08 ◀ **سيارة A تغيرت سرعتها من 10 m/s إلى 30 m/s خلال 4 s ، وسيارة B تغيرت سرعتها من 22 m/s إلى 33 m/s خلال 11 s ؛ إن تسارع السيارة A ..... تسارع السيارة B .**

Ⓐ أكبر من Ⓑ أصغر من

Ⓒ يساوي Ⓓ نصف

09 ◀ **في الرسم البياني المجاور، سيارة قطعت طريقها على أربع مراحل، في كل مرحلة كان لها سرعة مختلفة؛ أي المراحل أكبر تسارعاً؟**



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

10/2 ◄ تتحرك سيارة من السكون بتسارع مقداره $2.5\ m/s^2$ ؛ ما سرعة السيارة بعد $10\ s$ من بدء الحركة؟

Ⓐ $0.25\ m/s$ Ⓑ $25\ m/s$

Ⓒ $5\ m/s$ Ⓓ $50\ m/s$

11/2 ◄ سارت سيارة من السكون بتسارع $6\ m/s^2$ ؛ خلال كم ثانية تصل سرعتها إلى $24\ m/s$ ؟

Ⓐ $3\ s$ Ⓑ $4\ s$

Ⓒ $12\ s$ Ⓓ $16\ s$

12/2 ◄ إذا بدأ جسم الحركة من السكون بتسارع $5\ m/s^2$ فما سرعة الجسم بعد أن يقطع مسافة $10\ m$ ؟

Ⓐ $2\ m/s$ Ⓑ $5\ m/s$

Ⓒ $8\ m/s$ Ⓓ $10\ m/s$

13/2 ◄ سرعة الجسم المقذوف لأعلى تساوي صفر عند أقصى ارتفاع بسبب ..

Ⓐ القصور الذاتي Ⓑ عملية التباطؤ

Ⓒ مقاومة الهواء Ⓓ القوة الطاردة المركزية

14/2 ◄ سقط جسم من أعلى مبنى وبعد $10\ s$ وصل إلى الأرض فإن سرعته لحظة اصطدامه بالأرض تساوي ..

Ⓐ $9.8\ m/s$ Ⓑ $98\ m/s$

Ⓒ $980\ m/s$ Ⓓ $9800\ m/s$

15/2 ◄ إذا قذف جسم لأعلى بسرعة ابتدائية مقدارها $100\ m/s$ فإن سرعته بعد $5\ s$ تساوي ..

Ⓐ $m/s(5)$ Ⓑ $m/s(100+5)$

Ⓒ $m/s(100-5\times9.8)$ Ⓓ $m/s(100+5\times9.8)$

16/2 ◄ قذف جسم إلى الأعلى بسرعة $49\ m/s$ ؛ فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع؟

Ⓐ $9.8\ s$ Ⓑ $2.5\ s$

Ⓒ $4\ s$ Ⓓ $5\ s$

الحركة بتسارع ثابت

◄ معادلات الحركة بتسارع ثابت ..

$$v_f = v_i + \bar{a}t$$

$$d_f = d_i + v_i t + \frac{1}{2}\bar{a}t^2$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}(d_f - d_i)$$

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

التسارع في مجال الجاذبية الأرضية

◄ تسارع الجاذبية الأرضية (g): تسارع جسم يسقط سقوطًا حرًّا نتيجة تأثير جاذبية الأرض فيه.

◄ إشارة تسارع الجاذبية الأرضية (g) ..

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

◄ إذا قذف جسم للأعلى تتباطأ سرعته حتى تصل إلى الصفر عند أقصى ارتفاع، بينما تسارعه ثابت ويساوي $g = 9.8\ m/s^2$.

◄ معادلات الحركة في مجال الجاذبية الأرضية ..

$$v_f = v_i + gt$$

$$d_f = d_i + v_i t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2g(d_f - d_i)$$

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

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 تغير في حالته من حيث السكون أو الحركة؛ ومن تطبيقاته: اندفاع راكب السيارة للأمام عند توقفها فجأة.

◄ **قانون نيوتن الثاني:** تسارع الجسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم ..

$$a = \frac{F}{m}$$

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

◄ **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 فيتغير من مكان لأخر.

◄ **قانون نيوتن الثالث:** لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

محصلة القوى

◄ **القوة المحصلة:** قوة تعمل عمل مجموعة من القوى مقداراً واتجاهاً.

◄ **محصلة قوتين بنفس الاتجاه ..**

$$F = F_1 + F_2$$

◄ **محصلة قوتين متعاكستين في الاتجاه ..**

$$F = F_1 - F_2$$

حالة خاصة: محصلة قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه يساوي صفراً (الجسم متزن).

◄ **محصلة قوتين متعامدتين ..**

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2$$

◄ **محصلة قوتين بينهما زاوية ..**

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\theta$$

محصلة القوى $[N]$، القوة الأولى $[N]$، القوة الثانية $[N]$، جيب تمام الزاوية بين القوتين

17/2 ◄ سقوط راكب من على دراجته عند توقفه فجأة مثال على ..

Ⓐ رد الفعل Ⓑ قانون حفظ الزخم

Ⓒ الاحتكاك الحركي Ⓓ القصور الذاتي

18/2 ◄ أثرت قوة أفقية مقدارها **100 N** على جسم كتلته **20 kg** وحركته في نفس اتجاه القوة؛ إن مقدار تسارع الجسم بوحدة m/s^2 يساوي ..

Ⓐ 0.2 Ⓑ 2

Ⓒ 5 Ⓓ 9.8

19/2 ◄ ما وزن مجس فضائي كتلته **225 kg** على سطح القمر؟ علماً أن مقدار تسارع الجاذبية على القمر $1.62\ m/s^2$.

Ⓐ 139 N Ⓑ 364 N

Ⓒ 1.35×10^3 N Ⓓ 2.21×10^3 N

20/2 ◄ شخص كتلته على الأرض **100 kg** ؛ كم تكون كتلته على سطح القمر؟

Ⓐ 0 kg Ⓑ 100 kg

Ⓒ 160 kg Ⓓ 980 kg

21/2 ◄ إذا كانت القوتان $F_1 = 225\ N$ ، $F_2 = 165\ N$ في الاتجاه نفسه فإن محصلتهما ..

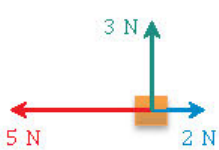
Ⓐ 60 N Ⓑ 225 N

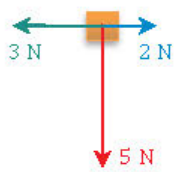
Ⓒ 390 N Ⓓ 400 N

22/2 ◄ مجموعة من الأجسام تؤثر فيها قوى باتجاهات مختلفة؛ أي من هذه الأجسام يكون متزناً؟

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ 

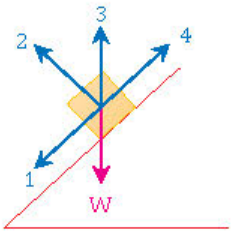
Ⓓ 

23/2 ◄ سار محمد **8 m** باتجاه الشمال، ثم سار **12 m** باتجاه الشرق، ثم سار **8 m** باتجاه الشمال مرة أخرى؛ ما مقدار إزاحة محمد بوحدة **m** ؟

Ⓐ 10 Ⓑ 14

Ⓒ 20 Ⓓ 28

24/2 ◄ في الشكل المقابل، ينزلق جسم وزنه **W** على سطح مائل بدون احتكاك؛ أي الأسهم الأربعة تمثل القوة العمودية F_N ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4

25/2 ◄ صندوق كتلته **3 kg** تؤثر عليه قوة **30 N** نحو الشرق؛ احسب قوة الاحتكاك إذا كان معامل الاحتكاك الحركي **0.2** ، علماً أن تسارع الجاذبية $10\ m/s^2$.

Ⓐ 6 N Ⓑ 60 N
Ⓒ 18 N Ⓓ 3 N

26/2 ◄ في الشكل، حبل كتلته **0.5 kg** يُشَد بقوتين متعاكستين فتحرك الحبل باتجاه اليمين بتسارع $2\ m/s^2$ ؛ ما مقدار القوة **F** بوحدة **N** ؟

Ⓐ 22 Ⓑ 19
Ⓒ 12 Ⓓ 10

27/2 ◄ حركة جسيم بسرعة ثابتة حول دائرة نصف قطرها ثابت ..

Ⓐ الحركة الاهتزازية Ⓑ الحركة الدائرية
Ⓒ الحركة التوافقية Ⓓ الحركة الخطية

28/2 ◄ تقف نحلة على حافة عجلة دوارة وعلى بعد **2 m** من المركز؛ فإذا كان مقدار السرعة المماسية للنحلة **3 m/s** فما مقدار تسارعها المركزي؟

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

29/2 ◄ التسارع المركزي لقرص قطره **0.2 m** وسرعته الزاويّة **4 rad/s** ..

Ⓐ $0.4\ rad/s^2$ Ⓑ $3.2\ rad/s^2$
Ⓒ $1.6\ rad/s^2$ Ⓓ $0.8\ rad/s^2$

30/2 ◄ جسم كتلته **1 kg** مربوط في نهاية خيط طوله **3 m** يتحرك في مسار دائري أفقي بقوة مركزية **3 N** ؛ إن السرعة المماسية لهذا الجسم ..

Ⓐ 2 m/s Ⓑ 3 m/s
Ⓒ 4 m/s Ⓓ 9 m/s

القوة العمودية وقوة الاحتكاك

◄ **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 $[m/s^2]$

◄ **قوة الاحتكاك:** قوة تمانع حركة الأجسام أو تجعلها تتوقف عن الحركة.

◄ **أنواع الاحتكاك:** سكوني، حركي.

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

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

◄ اتجاه قوة الاحتكاك دائمًا عكس اتجاه حركة الجسم.

الحركة الدائرية

◄ **الحركة الدائرية:** حركة جسيم بسرعة ثابتة حول دائرة نصف قطرها ثابت.

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

$$a_c = \frac{v^2}{r} \qquad a_c = \omega^2 r$$

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

◄ **القوة المركزية:** محصلة القوى المؤثرة نحو مركز الدائرة والمسببة للتسارع المركزي، ومثالها: القوة المسببة لدوران الأرض حول الشمس.

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

القوة المركزية [N] ، الكتلة [kg] ، السرعة المتجهة [m/s] ، نصف القطر [m]

قوانين كبلر والزمن الدوري لكوكب

◄ **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.

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

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

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

◄ **الزمن الدوري لكوكب:** الزمن اللازم لدوران الكوكب دورة كاملة حول الشمس.

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

التجاذب بين الكتل

◄ **قانون الجذب الكوني لنيوتن:** قوة التجاذب بين أي جسمين تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيًا مع مربع المسافة بين مركزيهما.

◄ **مبدأ التكافؤ لنيوتن:** كتلة القصور وكتلة الجذب متساويتا المقدار.

تسارع الأجسام الناشئ عن الجاذبية

◄ تسارع الجاذبية على ارتفاع فوق سطح الأرض ..

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

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

◄ كلما ابتعدنا عن سطح الأرض فإن التسارع الناشئ عن الجاذبية الأرضية ينقص.

---

31 ◄ حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب ..

Ⓐ دائرية Ⓑ خطية

Ⓒ إهليلجية Ⓓ كروية

---

32 ◄ اعتماداً على قانون كبلر الثاني فإن الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح ..... في أزمنة متساوية.

Ⓐ مساحات متساوية Ⓑ مساحات متغيرة

Ⓒ مساحات مختلفة Ⓓ مسافات متساوية

---

33 ◄ في قانون كبلر الثالث؛ يتناسب الزمن الدوري (T) لكوكب حول الشمس مع بعده عن الشمس (r) حسب التالي ..

Ⓐ $T^2 \propto r^3$ Ⓑ $T^3 \propto r^2$

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

---

34 ◄ من العوامل المؤثرة على الزمن الدوري لدوران كوكب حول الشمس ..

Ⓐ نصف قطر مدار الكوكب Ⓑ كتلة الكوكب

Ⓒ حجم الشمس Ⓓ حجم الكوكب

---

35 ◄ الأجسام تجذب أجسامًا أخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلها وعكسيًا مع مربع المسافة بين مراكزها ..

Ⓐ قانون نيوتن الأول Ⓑ قانون نيوتن الثاني

Ⓒ قانون نيوتن الثالث Ⓓ قانون نيوتن للجذب الكوني

---

36 ◄ في مبدأ التكافؤ؛ افترض نيوتن أن كتلة القصور ..... كتلة الجذب.

Ⓐ ضعف Ⓑ تساوي

Ⓒ نصف Ⓓ ربع

---

37 ◄ ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع 9.6×10^6 m من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علماً أن نصف قطر الأرض 6.4×10^6 m .

Ⓐ $\frac{2}{3}g$ Ⓑ $\frac{4}{9}g$

Ⓒ $\frac{3}{2}g$ Ⓓ $\frac{9}{4}g$

---

38 ◄ عندما يزداد ارتفاعنا عن مركز الأرض فإن مقدار جذب الأرض لنا ..

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

Ⓒ يثبت Ⓓ يتذبذب

39 ◄ إذا كانت الإزاحة الزاويّة لجسم **50π rad** فهذا يعني أن الجسم قطع ..

Ⓐ 50 دورة　　Ⓑ 25 دورة

Ⓒ 5 دورات　　Ⓓ 0.5 دورة

40 ◄ السرعة الزاويّة بوحدة **rad/s** للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطرها **0.4 m** وسرعتها **40 m/s** تساوي ..

Ⓐ 1　　Ⓑ 10

Ⓒ 100　　Ⓓ 1600

41 ◄ التغير في السرعة الزاويّة مقسوماً على الزمن يساوي ..

Ⓐ الإزاحة الزاويّة　　Ⓑ التردد الزاويّ

Ⓒ التسارع الزاويّ　　Ⓓ السرعة الخطية

42 ◄ يسير جسم في مسار دائري نصف قطره **2 m** وتسارعه الزاويّ **8 rad/s²** ؛ إن تسارعه الخطي يساوي ..

Ⓐ 2 m/s²　　Ⓑ 4 m/s²

Ⓒ 16 m/s²　　Ⓓ 36 m/s²

43 ◄ 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

44 ◄ برغي يتطلب شده عزماً **60 N.m** وذراع قوة **0.6 m** ؛ إن مقدار القوة ..

Ⓐ 100 N　　Ⓑ 40 N

Ⓒ 60 N　　Ⓓ 80 N

45 ◄ مقدار العزم الناشئ عن قوة مقدارها **260 N** تؤثر عمودياً على نقطة تبعد عمودياً **10 cm** عن محور الدوران يساوي بوحدة **N.m** ..

Ⓐ 0　　Ⓑ 26

Ⓒ 260　　Ⓓ 2600

46 ◄ في الشكل المقابل، توجد في الباب أربع حلقات **A** ، **B** ، **C** ، **D** ؛ أي حلقة تستخدم لفتح الباب بأقل قوة ممكنة؟

Ⓐ A　　Ⓑ B

Ⓒ C　　Ⓓ D

الحركة الدورانية

◄ زاوية دوران جسم حول نفسه دورة كاملة = 2π راديان.

◄ **الإزاحة الزاويّة**: تغير في الزاوية أثناء دوران الجسم.

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

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

◄ **السرعة الزاويّة**: الإزاحة الزاويّة لجسم يدور مقسومةً على زمن هذه الإزاحة.

◄ **التسارع الزاويّ**: التغير في السرعة الزاويّة مقسوماً على زمن هذا التغير.

$$d = r\theta \qquad v = r\omega \qquad a = r\alpha$$

الإزاحة الخطية [m] ، نصف القطر [m] ، الإزاحة الزاويّة [rad] ، السرعة الخطية [m/s] ، السرعة الزاويّة [rad/s] ، التسارع الخطي [m/s²] ، التسارع الزاويّ [rad/s²]

◄ **التردد الزاويّ**: عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة.

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \qquad f = \frac{1}{T}$$

التردد [Hz] ، السرعة الزاويّة [rad/s] ، الزمن الدوري [s]

العزوم

◄ **العزم**: مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران.

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

العزم [N.m] ، القوة [N] ، ذراع القوة [m] ، جيب الزاوية بين القوة وذراع القوة

◄ أقل قوة يجب التأثير بها لإكساب جسم عزماً دورانيّاً نحصل عليها عند التأثير عموديّاً على الجسم . $\sin 90 = 1$

شرطا الاتزان

◄ حتى يكون الجسم في حالة اتزان ميكانيكي ..

يجب أن يكون في حالة اتزان انتقالي؛ أي أن محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفراً.

يجب أن يكون في حالة اتزان دوراني؛ أي أن محصلة العزوم المؤثرة في الجسم تساوي صفراً.

◄ يكون الجسم ثابتاً ضد الانقلاب إذا كان مركز كتلته فوق قاعدته.

الأنظمة والتصادمات

◄ أنواع الأنظمة ..

النظام المغلق: نظام لا يكتسب كتلة ولا يفقدها.

النظام المعزول: نظام تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تساوي صفراً.

◄ أنواع التصادمات ..

التصادمات فوق المرنة: الطاقة الحركية بعد التصادم أكبر منها قبل التصادم.

التصادمات المرنة: الطاقة الحركية بعد التصادم مساوية للطاقة الحركية قبل التصادم.

التصادمات عديمة المرونة: الطاقة الحركية بعد التصادم أقل منها قبل التصادم.

◄ تقل الطاقة الحركية عند التحام الأجسام المتصادمة.

الزخم

◄ **الزخم:** حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة.

$$p = mv$$

الزخم [kg.m/s]، الكتلة [kg]،

السرعة المتجهة [m/s]

◄ **الدفع:** حاصل ضرب القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثيرها.

47 ◄ في الاتزان الانتقالي ..

Ⓐ محصلة العزوم صفر
Ⓑ محصلة القوى أكبر من صفر
Ⓒ محصلة القوى صفر
Ⓓ محصلة القوى أقل من صفر

48 ◄ في الاتزان ..... محصلة العزوم المؤثرة في الجسم صفر.

Ⓐ الانتقالي
Ⓑ الاهتزازي
Ⓒ الدوراني
Ⓓ الديناميكي

49 ◄ تكون السيارة مستقرة على الطريق إذا كان مركز كتلتها ..

Ⓐ خارج قاعدتها
Ⓑ فوق قاعدتها
Ⓒ يمين قاعدتها
Ⓓ يسار قاعدتها

50 ◄ يسمى النظام الذي لا يكسب كتلة ولا يفقدها بالنظام ..

Ⓐ المفتوح
Ⓑ المغلق
Ⓒ المرن
Ⓓ غير المرن

51 ◄ التصادم الذي لا تُفقد به الطاقة بل تنتقل ..

Ⓐ التصادم المرن
Ⓑ التصادم فوق المرن
Ⓒ التصادم عديم المرونة
Ⓓ التصادم الانتقالي

52 ◄ مجموع طاقة الحركة لجسمين قبل تصادمهما **567 J** ؛ فإذا اصطدما والتحما فإن طاقة حركتهما قد تصبح ..

Ⓐ 5670 J
Ⓑ 1287 J
Ⓒ 982 J
Ⓓ 267 J

53 ◄ الزخم يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في ..

Ⓐ سرعته الزاوية
Ⓑ سرعته المتجهة
Ⓒ التسارع الزاوي
Ⓓ إزاحته الزاوية

54 ◄ إذا كان زخم دراجة هوائية **250 kg.m/s** فما سرعتها؟ علماً أن كتلة الدراجة الهوائية **50 kg** .

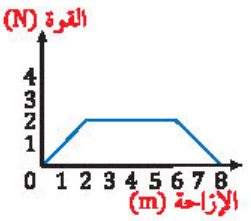
Ⓐ 0.25 m/s
Ⓑ 25 m/s
Ⓒ 5 m/s
Ⓓ 50 m/s

55/2 ◄ الانتقال الميكانيكي للطاقة ..

Ⓐ الشغل Ⓑ الزخم

Ⓒ الإنتروبي Ⓓ الدفع

56/2 ◄ في الشكل المجاور، إذا أزيح جسم تحت تأثير قوة متغير فما قيمة الشغل؟



Ⓐ 16 J Ⓑ 12 J

Ⓒ 8 J Ⓓ 6 J

57/2 ◄ يدفع شخص صندوقًا كتلته **40 kg** مسافة **10 m** بسرعة ثابتة على سطح أفقي، معامل احتكاكه الحركي $\mu = 0.1$ ؛ احسب شغل مقاومة الاحتكاك بوحدة J . اعتبر تسارع الجاذبية $g = 10\ m/s^2$.

Ⓐ −4 Ⓑ −40

Ⓒ −400 Ⓓ −4000

58/2 ◄ عندما تؤثر ..... على جسم فإن شغلها يساوي صفراً.

Ⓐ قوة الدفع Ⓑ قوة الاحتكاك

Ⓒ القوة العمودية Ⓓ القوة المعيدة

59/2 ◄ تتناسب الطاقة الحركية لجسم ..

Ⓐ عكسيًا مع مربع سرعته Ⓑ طرديًا مع مربع سرعته

Ⓒ طرديًا مع كتلته Ⓓ عكسيًا مع مربع كتلته

60/2 ◄ جسم كتلته **2 kg** وسرعته **1 m/s** ؛ ما مقدار طاقته الحركية بوحدة J ؟

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5

Ⓒ 0.75 Ⓓ 1

61/2 ◄ إذا كانت الطاقة الحركية لجسم **100** جول وسرعته **5 m/s** فإن كتلته تساوي بوحدة **kg** ..

Ⓐ 8 Ⓑ 10

Ⓒ 20 Ⓓ 500

62/2 ◄ تساوت الطاقة الحركية لجسمين، كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الجسم الأول، فإذا كانت سرعة الجسم الأول (v) فكم تكون سرعة الجسم الثاني؟

Ⓐ v^2 Ⓑ $2v$

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

الشغل

◄ **الشغل**: الانتقال الميكانيكي للطاقة.

$$W = Fd\cos\theta$$

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

◄ **الجول (J)**: الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تؤثر في جسم وتحركه مسافة 1 m في اتجاهها.

◄ المساحة تحت منحنى (الموقع ـــ الإزاحة) تساوي عدديًا الشغل المبذول بواسطة القوة.

◄ الشغل المبذول من قوة الاحتكاك سالب لأن قوة الاحتكاك معاكسة لاتجاه الحركة.

◄ حساب شغل قوة الاحتكاك على سطح أفقي ..

$$W = -f_k d = -\mu_k mgd$$

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

◄ القوة العمودية على اتجاه الحركة لا تبذل شغلاً.

الطاقة الحركية

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

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

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

الطاقة المختزنة

◄ **طاقة وضـــع 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]

◄ كلما زاد ارتفاع جسم زادت طاقة وضعه.

◄ **طاقة الوضـــع المرونية:** طاقة الوضـــع المختزنة في جسم مرن نتيجة تغير شكله.

حفظ الطاقة

◄ **قانون حفظ الطاقة:** في النظام المعزول؛ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث.

◄ **الطاقة الميكانيكية لنظام:** مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع للنظام.

◄ **قانون حفظ الطاقة الميكانيكية:** مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع في النظام مقدار ثابت.

$$E = KE + PE$$

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

طاقة الوضع [J]

القدرة

◄ **القدرة:** الشـــغل المبذول مقســـومًا على الزمن اللازم لإنجاز الشغل ..

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} \qquad P = Fv$$

القدرة [W]، الشغل [J]، الزمن [s]، القوة [N]،

المسافة [m]، السرعة [m/s]

◄ **الواط (W):** انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .

---

63 / **2** ◄ ماذا تسمى الطاقة التي يحتفظ بها الجسم؟

Ⓐ الوضع Ⓑ الحركية

Ⓒ الضوئية Ⓓ الكهربائية

---

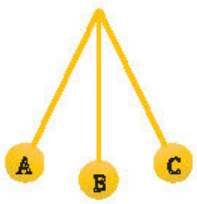
64 / **2** ◄ ما كتلة جســـم بوحدة **kg** وضـــع أعلى مبنى ارتفاعه **10 m** علمًا أن طاقة وضع الجسم تبلغ **196 J** ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 8

---

65 / **2** ◄ في الشـــكل المقابل، إذا انتقل البندول من **B** إلى **C** فإن طاقة الوضع ..



Ⓐ لا تتغير Ⓑ تزداد

Ⓒ تقل Ⓓ تساوي صفر

---

66 / **2** ◄ مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع للنظام ..

Ⓐ الطاقة الكامنة Ⓑ الطاقة الاهتزازية

Ⓒ الطاقة السكونية Ⓓ الطاقة الميكانيكية

---

67 / **2** ◄ أحد القوانين التالية يعبر عن الطاقة الميكانيكية للجسم ..

Ⓐ $E = KE + 2PE$ Ⓑ $E = KE + PE$

Ⓒ $E = \sqrt{KE^2 + PE^2}$ Ⓓ $E = KE^2 + PE^2$

---

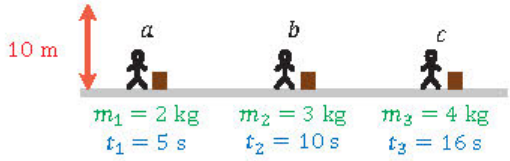
68 / **2** ◄ حاوية وزنها 3×10^3 **N** رُفعت بواسطة محرك مسافة **9 m** رأسيًا خلال **10 s** ؛ احسب قدرة المحرك بوحدة الواط.

Ⓐ 27 Ⓑ 7×10^3

Ⓒ 27×10^2 Ⓓ 27×10^4

---

69 / **2** ◄ في الشكل أدناه، ثلاثة عمال يريدون رفع الصناديق إلى ارتفاع واحد **10 m** ، أسفل كل صندوق موضح كتلته والزمن الذي يستغرقه كل منهم؛ أيهم أكبر قدره؟ اعتبر تسارع الجاذبية $g = 10\ m/s^2$.



Ⓐ c Ⓑ a

Ⓒ b Ⓓ قدرتهم متساوية

70/2 ◄ الآلة تسهل بذل الشغل بتغيير مقدار ..... المسببة للشغل أو اتجاهها.

Ⓐ السرعة Ⓑ الطاقة

Ⓒ القوة Ⓓ الإزاحة

71/2 ◄ نسبة المقاومة إلى القوة المؤثرة ..

Ⓐ كفاءة الآلة Ⓑ الفائدة الميكانيكية المثالية

Ⓒ معامل الاحتكاك Ⓓ الفائدة الميكانيكية

72/2 ◄ الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة تساوي إزاحة القوة مقسومة على ..

Ⓐ المقاومة Ⓑ القوة

Ⓒ إزاحة المقاومة Ⓓ ذراع القوة

73/2 ◄ آلة مركبة تتكون من آلتين بسيطتين الفائدة الميكانيكية للأولى 10 والثانية 2 ؛ الفائدة الميكانيكية للآلة المركبة ..

Ⓐ 5 Ⓑ 8

Ⓒ 12 Ⓓ 20

74/2 ◄ نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول ..

Ⓐ الفائدة الميكانيكية Ⓑ الفائدة الميكانيكية الحقيقية

Ⓒ الفائدة الميكانيكية المثالية Ⓓ الكفاءة

75/2 ◄ يتدلى قالب 20 N من نهاية حبل يلتف حول نظام بكرة سحبت نهايته الأخرى مسافة 2 m فارتفع القالب 0.4 m ؛ إن الفائدة الميكانيكية المثالية للنظام ..

Ⓐ 2.5 Ⓑ 5

Ⓒ 4 Ⓓ 10

76/2 ◄ كفاءة آلة فائدتها الميكانيكية 0.2 وفائدتها الميكانيكية المثالية 0.4 ..

Ⓐ 20% Ⓑ 80%

Ⓒ 60% Ⓓ 50%

77/2 ◄ كفاءة آلة تنتج شغلاً قدره 35 J عند تزويدها بشغل قدره 50 J ..

Ⓐ 35% Ⓑ 50%

Ⓒ 70% Ⓓ 90%

الآلات

◄ **الآلة:** أداة تسهل بذل الشغل بوساطة تغيير مقدار القوة المسببة للشغل أو اتجاهها.

◄ **من الآلات البسيطة:** الرافعة، البكرة، البرغي، الدولاب والمحور، المستوى المائل، الوتد.

◄ **من الآلات المركبة:** الدراجة الهوائية، السيارة.

◄ **الفائدة الميكانيكية للآلة:** نسبة المقاومة إلى القوة المؤثرة.

◄ **الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة:** إزاحة القوة مقسومةً على إزاحة المقاومة.

◄ الفائدة الميكانيكية للآلة أقل من الفائدة الميكانيكية المثالية لها.

◄ الفائدة الميكانيكية للآلة المركبة تساوي حاصل ضرب الفوائد الميكانيكية للآلات البسيطة التي تتكون منها.

كفاءة الآلات

◄ **الفائدة الميكانيكية والفائدة الميكانيكية المثالية ..**

$$MA = \frac{F_r}{F_e} \qquad IMA = \frac{d_e}{d_r}$$

الفائدة الميكانيكية، المقاومة [N]، القوة [N]، الفائدة الميكانيكية المثالية، إزاحة القوة [m]، إزاحة المقاومة [m]

◄ **كفاءة الآلة:** نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول ..

$$e = \frac{W_o}{W_i} \times 100 \qquad e = \frac{MA}{IMA} \times 100$$

الكفاءة، الشغل الناتج [J]، الشغل المبذول [J]، الفائدة الميكانيكية، الفائدة الميكانيكية المثالية

◄ في الآلة لحقيقية الشغل المبذول أكبر من الشغل الناتج ؛ لذلك فإن كفاءة الآلة أقل من 100% .

▼ (3) حالات المادة ▼

الطاقة الحرارية

◄ **الطاقة الحرارية:** مقياس لحركة جزيئات الجسم الداخلية.

◄ الطاقة الحرارية تتناسب مع عدد الجزيئات في الجسم.

◄ درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم، ولا تعتمد على عدد ذرات الجسم.

الاتزان الحراري

◄ **الحرارة:** الطاقة المنتقلة بين جسمين متصلين معًا من الجسم الساخن إلى البارد.

◄ **الاتزان الحراري:** الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين الجسمين.

◄ عند حدوث الاتزان الحراري تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين.

مقاييس درجات الحرارة

◄ **أنواع مقاييس درجات الحرارة:** الفهرنهايت، السلسيوس، الكلفن.

◄ التحويل بين مقياسي سلسيوس وكلفن ..

$$^{\circ}C \xrightarrow{+273} K \qquad K \xrightarrow{-273} {}^{\circ}C$$

◄ **درجة الصفر المطلق:** نقطة الصفر في مقياس كلفن وتساوي $-273\ ^{\circ}C$.

◄ لا يمكن انتزاع أي طاقة حرارية من المادة عندما تكون درجة حرارتها صفرًا مطلقًا (0 K).

◄ **السوائل المستخدمة في مقاييس الحرارة:** الكحول، الزئبق.

01/3 ◄ مقياس لحركة جزيئات الجسم الداخلية ..

Ⓐ درجة الحرارة Ⓑ الطاقة الحرارية

Ⓒ الاتزان الحراري Ⓓ تدفق الطاقة الحرارية

02/3 ◄ درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة ..... للجزيئات في الجسم.

Ⓐ الحركية Ⓑ الحرارية

Ⓒ الكيميائية Ⓓ الكامنة

03/3 ◄ الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساويين ..

Ⓐ الطاقة الحرارية Ⓑ الاتزان الحراري

Ⓒ الانحدار الحراري Ⓓ الحرارة النوعية

04/3 ◄ عند حدوث الاتزان الحراري بين جسمين متلامسين فإن درجة حرارة الجسم الأول ..... درجة حرارة الجسم الثاني.

Ⓐ تساوي ربع Ⓑ تساوي نصف

Ⓒ تساوي Ⓓ تساوي ضعف

05/3 ◄ درجة الحرارة على مقياس كلفن التي تقابل **50 °C** هي ..

Ⓐ 18 Ⓑ 82

Ⓒ 223 Ⓓ 323

06/3 ◄ درجة غليان الماء في مقياس كلفن ..

Ⓐ 0 K Ⓑ 100 K

Ⓒ 273 K Ⓓ 373 K

07/3 ◄ أي تحويلات درجات الحرارة التالية غير صحيح؟

Ⓐ $-273\ ^{\circ}C = 0\ K$ Ⓑ $273\ ^{\circ}C = 546\ K$

Ⓒ $298\ K = 571\ ^{\circ}C$ Ⓓ $88\ K = -185\ ^{\circ}C$

08/3 ◄ أحد السوائل التالية يستخدم في مقاييس درجات الحرارة ..

Ⓐ البروم Ⓑ اليود

Ⓒ الكحول Ⓓ الكروم

09/3 ◄ التوصيل الحراري يكون أسرع في ..

Ⓐ المعادن Ⓑ السوائل

Ⓒ الغازات Ⓓ الفراغ

10/3 ◄ انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل نتيجة حركة المائع والناتج عن ..

Ⓐ الموجات الكهرومغناطيسية Ⓑ الموجات الميكانيكية

Ⓒ تساوي درجات الحرارة Ⓓ اختلاف درجات الحرارة

11/3 ◄ الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء ..

Ⓐ التوصيل الحراري Ⓑ الحمل الحراري

Ⓒ الإشعاع الحراري Ⓓ الميل الحراري

12/3 ◄ الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة بواسطة موجات ..

Ⓐ كهرومغناطيسية Ⓑ ميكانيكية

Ⓒ طولية Ⓓ موقوفة

13/3 ◄ لقياس التغير في الطاقة الحرارية نستخدم ..

Ⓐ مقياس الحرارة الكحولي Ⓑ مقياس الحرارة الزئبقي

Ⓒ جهاز جول Ⓓ المسعر

14/3 ◄ الحرارة المكتسبة أو المفقودة من جسم لا تعتمد على ..

Ⓐ شكل الجسم Ⓑ كتلة الجسم

Ⓒ حرارة الجسم النوعية Ⓓ التغير في درجة حرارة الجسم

15/3 ◄ قطعة نحاس كتلتها 200 g اكتسبت كمية حرارة 385 J فارتفعت درجة حرارتها من 30 °C إلى 35 °C ؛ كم الحرارة النوعية للنحاس؟

Ⓐ 385×10^{3} J/kg.°C Ⓑ 3850 J/kg.°C

Ⓒ 385 J/kg.°C Ⓓ 3.85 J/kg.°C

16/3 ◄ إذا كانت الحرارة النوعية للخارصين 388 J/kg.K فإن 97 J من الحرارة تكفي ..

Ⓐ 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

Ⓓ لرفع درجة حرارة 1 kg من الخارصين 1 K

طرق انتقال الحرارة

◄ **التوصيل الحراري:** عملية يتم فيها نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض.

◄ تنتقل الحرارة بالتوصيل في الجوامد.

◄ **الحمل الحراري:** انتقال الطاقة الحرارية نتيجة حركة المائع والناتج عن اختلاف درجات الحرارة.

◄ تنتقل الحرارة بالحمل في السوائل والغازات.

◄ **الإشعاع الحراري:** الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء.

◄ انتقال الحرارة بالإشعاع لا يحتاج إلى وسط ناقل.

◄ **المسعر:** أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.

الحرارة النوعية وحساب الطاقة الحرارية

◄ **الحرارة النوعية:** كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة واحدة.

◄ **الحرارة المكتسبة أو المفقودة تعتمد على:** كتلة الجسم، حرارة الجسم النوعية، التغير في درجة حرارة الجسم ..

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

الحرارة المنقولة [J]، الكتلة [kg]، الحرارة النوعية [J/kg.°C]، درجة الحرارة النهائية [°C]، درجة الحرارة الابتدائية [°C]

الانصهار والتجمد

◄ **درجة الانصهار:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

◄ **الحرارة الكامنة للانصهار:** كمية الطاقة اللازمة لانصهار 1 kg من المادة ..

$$Q = mH_f$$

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

التبخير والتكاثف

◄ **درجة الغليان:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

◄ **الحرارة الكامنة للتبخر:** كمية الطاقة اللازمة لتبخير 1 kg من السائل ..

$$Q = mH_v$$

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

قوانين الديناميكا الحرارية

◄ **القانون الأول:** التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي الحرارة التي اكتسبها الجسم مطروحًا منه الشغل الذي بذله الجسم.

◄ **المحرك الحراري:** أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.

◄ **كفاءة المحرك الحراري:** النسبة بين الشغل الناتج وكمية الحرارة الداخلة.

$$\text{كفاءة المحرك} = \frac{W}{Q_H}$$

$$W = Q_H - Q_L$$

الشغل الناتج [J] ، كمية الحرارة الداخلة [J] ، كمية الحرارة الخارجة [J]

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

◄ **الإنتروبي:** مقياس للفوضى في النظام.

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

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

17/3 ◄ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة ..

Ⓐ درجة الانصهار Ⓑ درجة التكاثف

Ⓒ درجة التجمد Ⓓ درجة الغليان

18/3 ◄ الحرارة الكامنة لانصهار الجليد 3.34×10^5 J/kg ؛ ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لصهر 20 kg من الجليد؟

Ⓐ 3.34×10^6 J Ⓑ 1.67×10^6 J

Ⓒ 6.68×10^6 J Ⓓ 1.336×10^7 J

19/3 ◄ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الغازية ..

Ⓐ درجة الانصهار Ⓑ درجة التكاثف

Ⓒ درجة التجمد Ⓓ درجة الغليان

20/3 ◄ الحرارة الكامنة لتبخير الماء 2.26×10^6 J/kg ؛ ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لتبخير 30 kg من الماء؟

Ⓐ 6.78×10^7 J Ⓑ 6.78×10^6 J

Ⓒ 2.26×10^7 J Ⓓ 2.26×10^6 J

21/3 ◄ حسب القانون الأول في الديناميكا الحرارية فإن التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي الحرارة التي اكتسبها الجسم ..... الشغل الذي بذله الجسم.

Ⓐ مطروحًا منه Ⓑ مضافًا إليه

Ⓒ مضروبًا فيه Ⓓ مقسومًا عليه

22/3 ◄ المحرك الحراري أداة تُحوِّل الطاقة الحرارية إلى ..... بصورة مستمرة.

Ⓐ طاقة كيميائية Ⓑ طاقة ميكانيكية

Ⓒ طاقة كهربائية Ⓓ طاقة ضوئية

23/3 ◄ محرك حراري يعمل بين مستودعين حراريين تتدفق حرارة مقدارها 2000 J ويمتص المستودع البارد طاقة مقدارها 1500 J ؛ كفاءته تساوي ..

Ⓐ 3500 Ⓑ 500

Ⓒ 0.75 Ⓓ 0.25

24/3 ◄ احسب مقدار التغير في الإنتروبي لكمية ماء اكتسبت حرارة مقدارها 600 J عند 27 °C .

Ⓐ 22.22 J/K Ⓑ 2 J/K

Ⓒ 0.5 J/K Ⓓ 20 J/K

25/3 ◄ الموائع هي ..

Ⓐ الغازات فقط
Ⓑ الغازات والسوائل
Ⓒ السوائل فقط
Ⓓ السوائل والجوامد

26/3 ◄ كثافة المادة هي ..

Ⓐ كتلة المادة بالنسبة لحجمها
Ⓑ حجم المادة بالنسبة لكتلتها
Ⓒ الكتلة التي تحتويها المادة
Ⓓ قوة جذب الأرض للمادة

27/3 ◄ القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح ..

Ⓐ الشغل
Ⓑ الضغط
Ⓒ العزم
Ⓓ الزخم

28/3 ◄ أقصى ضغط تتحمله أرضية غرفة 9.8×10^3 Pa لكل $1\ m^2$ ؛ أقصى وزن يمكن أن تتحمله هذه المساحة ..

Ⓐ 9.8×10^6 N
Ⓑ 9.8×10^3 N
Ⓒ 10^3 N
Ⓓ 9.8 N

29/3 ◄ إذا وقف شخص على رجل واحدة فماذا يحدث للوزن والضغط؟

Ⓐ الوزن ثابت والضغط يزداد
Ⓑ الوزن والضغط ثابتان
Ⓒ يقل كلٌ من الوزن والضغط
Ⓓ الوزن يزداد والضغط يقل

30/3 ◄ حسب قانون بويل فإن حجم الغاز يتناسب عكسيًا مع ..

Ⓐ درجة حرارته
Ⓑ كمية حرارته
Ⓒ ضغطه
Ⓓ عدد مولاته

31/3 ◄ غاز حجمه $0.2\ m^3$ وضغطه 30 Pa ؛ ما حجم الغاز إذا أصبح ضغطه 60 Pa ؟

Ⓐ $0.1\ m^3$
Ⓑ $0.2\ m^3$
Ⓒ $0.3\ m^3$
Ⓓ $0.4\ m^3$

32/3 ◄ عند درجة ..... يصبح حجم الغاز صفراً.

Ⓐ الصفر المئوي
Ⓑ الصفر الفهرنهايتي
Ⓒ الصفر المطلق
Ⓓ 100 K

الموائع

◄ **الموائع:** مواد سائلة أو غازية تتدفق وليس لها شكل محدد.

◄ **الكثافة:** كتلة المادة بالنسبة لحجمها.

◄ **الضغط:** القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح.

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

الضغط [Pa]، القوة [N]، المساحة [m^2]

◄ الضغط كمية قياسية.

قانون بويل

◄ **قانون بويل:** حجم عينة من الغاز يتناسب عكسيًا مع الضغط المؤثر عند ثبوت درجة الحرارة.

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

الضغط الابتدائي [Pa]، الحجم الابتدائي [m^3]،
الضغط النهائي [Pa]، الحجم النهائي [m^3]

◄ **الصفر المطلق:** درجة الحرارة التي يصبح عندها حجم الغاز يساوي صفراً.

قانون شارلز

◄ **قانون شارلز:** حجم عينة الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط ..

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

الحجم الابتدائي $[m^3]$، درجة الحرارة الابتدائية $[K]$، الحجم النهائي $[m^3]$، درجة الحرارة النهائية $[K]$

قوانين الغازات

◄ **القانون العام للغازات:** حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بوحدة الكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا.

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

الضغط الابتدائي $[Pa]$، الحجم الابتدائي $[m^3]$، درجة الحرارة الابتدائية $[K]$، الضغط النهائي $[Pa]$، الحجم النهائي $[m^3]$، درجة الحرارة النهائية K

◄ **قانون الغاز المثالي:** حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه يساوي عدد المولات مضروبًا في الثابت R ودرجة حرارته بوحدة الكلفن.

$$PV = nRT$$

الضغط Pa، الحجم $[m^3]$، عدد المولات $[mol]$، ثابت الغازات $[Pa.m^3/mol.K]$، درجة الحرارة $[K]$

التمدد الحراري

◄ **التمدد الحراري:** خاصية تسبب تمدد المادة بالتسخين فتصبح أقل كثافة وتملأ حيزًا أكبر.

◄ **عند نفس درجة الحرارة:** تمدد السوائل أكبر من تمدد المواد الصلبة وأقل من تمدد الغازات.

◄ يتقلص الماء ولا يتمدد عند رفع درجة حرارته من 0 °C إلى 4 °C .

33/3 ◄ حسب قانون شارلز فإن حجم الغاز يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ درجة حرارته المطلقة Ⓑ عدد مولاته

Ⓒ ضغطه الابتدائي Ⓓ ضغطه النهائي

34/3 ◄ قانون شارل ..

Ⓐ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ Ⓑ $P_1V_1 = P_2V_2$

Ⓒ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ Ⓓ $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

35/3 ◄ إذا تضاعف حجم كمية معينة من غاز عند الضغط الجوي تتغير درجة حرارة الغاز من 150 °C إلى ..

Ⓐ 300 °C Ⓑ 423 °C

Ⓒ 573 °C Ⓓ 600 °C

36/3 ◄ حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بوحدة الكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا ..

Ⓐ القانون العام للغازات Ⓑ قانون بويل

Ⓒ قانون شارلز Ⓓ قانون الغاز المثالي

37/3 ◄ ينص ..... على أن حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه يساوي عدد مولاته مضروبًا في الثابت R ودرجة حرارته بوحدة الكلفن.

Ⓐ قانون بويل Ⓑ قانون شارلز

Ⓒ قانون الغاز المثالي Ⓓ القانون العام للغازات

38/3 ◄ ما ضغط غاز حجمه $1\ m^3$ وعدد مولاته 4 mol ودرجة حرارته 300 K ؟ إذا علمت أن $R = 8.31\ Pa.m^3/mol.K$.

Ⓐ 99720 Pa Ⓑ 9972 Pa

Ⓒ 2493 Pa Ⓓ 623.25 Pa

39/3 ◄ خاصية تسبب تمدد المادة بالتسخين فتقل كثافتها وتملأ حيزًا أكبر ..

Ⓐ التوصيل الحراري Ⓑ الحمل الحراري

Ⓒ الإشعاع الحراري Ⓓ التمدد الحراري

40/3 ◄ عند نفس درجة الحرارة: تمدد السوائل ..

Ⓐ أكبر من الغازات Ⓑ أقل من الغازات

Ⓒ أقل من المواد الصلبة Ⓓ يساوي تمدد المواد الصلبة

41/3 ◄ لا تحوي مادة في حالة البلازما ..

Ⓐ إضاءة النيون Ⓑ إضاءة البرق

Ⓒ النجوم Ⓓ المصابيح العادية

42/3 ◄ قوى التماسك تسبب ..

Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ طفو الأجسام

Ⓒ قوة الطفو Ⓓ تطاير السوائل

43/3 ◄ خاصية ارتفاع الوقود في فتيلة القنديل تعد إحدى تطبيقات ..

Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ اللزوجة

Ⓒ الخاصية الشعرية Ⓓ قوة الطفو

44/3 ◄ أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى جميع نقاط المائع بالتساوي ..

Ⓐ مبدأ برنولي Ⓑ مبدأ باسكال

Ⓒ مبدأ أرخميدس Ⓓ مبدأ ضغط الغازات

45/3 ◄ يعتمد المكبس الهيدروليكي على مبدأ ..

Ⓐ برنولي Ⓑ أرخميدس

Ⓒ باسكال Ⓓ بور

46/3 ◄ وقف خالد الذي وزنه 90 N على الطرف الكبير لمكبس هيدروليكي، ووقف أحمد الذي وزنه 60 N على طرفه الصغير؛ ما نسبة مساحة المكبس الكبير إلى الصغير؟

Ⓐ 90 Ⓑ 60

Ⓒ 1.5 Ⓓ 0.66

47/3 ◄ ضغط المائع المؤثر على جسم مغمور فيه لا يعتمد على ..

Ⓐ كثافة المائع Ⓑ عمق الجسم

Ⓒ مساحة الجسم Ⓓ تسارع الجاذبية الأرضية

48/3 ◄ ضغط الماء عند نقطة على عمق 10 m داخل بحيرة ماء كثافته 1000 kg/m³ وتسارع الجاذبية الأرضية 9.8 m/s² ..

Ⓐ 1020.4 Pa Ⓑ 980 Pa

Ⓒ 0.98 Pa Ⓓ 98000 Pa

حالة البلازما

يكون فيها المائع شبه غاز ويتكون من إلكترونات سالبة وأيونات موجبة، كما في النجوم والبرق وإضاءة النيون

القوى داخل السوائل

◄ **قوى التماسك:** قوى تجاذب كهرومغناطيسية تؤثر بها الدقائق المتماثلة بعضها في بعض مسببة التوتر السطحي واللزوجة.

◄ **قوى التلاصق:** قوى تجاذب كهرومغناطيسية تؤدي إلى التصاق مادة بمادة أخرى، وهي مسؤولة عن عمل الأنابيب الشعرية (الخاصية الشعرية).

الموائع الساكنة

◄ **مبدأ باسكال:** أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى جميع نقاط المائع بالتساوي.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

القوة المؤثرة في المكبس الأول [N]، مساحة المكبس الأول [m^2]، القوة المؤثرة في المكبس الثاني [N]، مساحة المكبس الثاني [m^2]

◄ **تطبيقات على مبدأ باسكال:** المكبس الهيدروليكي، الرافعة الهيدروليكية.

◄ ضغط المائع على الجسم ..

$$P = \rho h g$$

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

إذا وجدت في الخيارات خيارين لهما نفس المعنى فإن كلاً من هذين الخيارين لا يمكن أن يكون الجواب الصحيح، ويمكنك أن تستبعد كلا الخيارين

قاعدة أرخيميدس

◄ **قاعدة أرخيميدس:** الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي وزن السائل المزاح.

◄ **قوة الطفو:** القوة الرأسية المؤثرة في الجسم المغمور في مائع إلى أعلى.

$$F = \rho V g$$

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

◄ **تطبيقات على قاعدة أرخيميدس:** السفن، الغواصات، المنطاد.

◄ **تنبيه:** كتلة الجسم لا تتغير بتغير المكان.

اللزوجة ومبدأ برنولي

◄ **اللزوجة:** مقياساً للاحتكاك الداخلي للسائل.

◄ **مبدأ برنولي:** عندما تزداد سرعة المائع يقل ضغطه.

◄ **تنبيه:** كلما قلت مساحة تدفق مائع زادت سرعته وقل ضغطه.

◄ **تطبيقات على مبدأ برنولي:** مرش الطلاء، مرذاذ العطر، المازج.

المواد الصلبة

◄ **الشبكة البلورية:** نمط ثابت ومنتظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته.

◄ **المواد الصلبة غير البلورية:** مواد ليس لها تركيب بلوري منتظم ولكن لها حجم وشكل محددان.

49/3 ◄ الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي ..... السائل المزاح.

Ⓐ وزن Ⓑ حجم

Ⓒ كتلة Ⓓ مساحة

50/3 ◄ استطاع طالب بسهولة تحريك صندوق مغمور بالماء لأن الصندوق ..

Ⓐ قل وزنه وقلت كتلته Ⓑ قل وزنه ولم تتغير كتلته

Ⓒ زاد وزنه وقلت كتلته Ⓓ زاد وزنه ولم تتغير كتلته

51/3 ◄ ما مقدار قوة الطفو المؤثرة في قالب جرانيتي حجمه $10^{-3}\ m^3$ ينغمر في ماء كثافته $10^3\ kg/m^3$ ؟ علماً أن تسارع الجاذبية $9.8\ m/s^2$.

Ⓐ 2.45 N Ⓑ 4.9 N

Ⓒ 9.8 N Ⓓ 19.6 N

52/3 ◄ يُسمى مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسياب بـ ..

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة

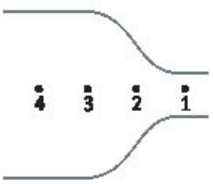
Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ التماسك والتلاصق

53/3 ◄ عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه ..

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

Ⓒ لا يتغير Ⓓ يساوي صفراً

54/3 ◄ عند أي نقطة تكون سرعة تدفق الماء أكبر؟



Ⓐ النقطة 1 Ⓑ النقطة 2

Ⓒ النقطة 3 Ⓓ النقطة 4

55/3 ◄ نمط ثابت ومنتظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته ..

Ⓐ الشبكة البلورية Ⓑ الشبكة غير البلورية

Ⓒ المواد الصلبة المرنة Ⓓ المواد الصلبة غير البلورية

56/3 ◄ المواد الصلبة غير البلورية لها ..

Ⓐ حجم محدد وشكل غير محدد Ⓑ حجم وشكل محددان

Ⓒ حجم غير محدد وشكل محدد Ⓓ حجم وشكل غير محددين

57/3 ◀ لماذا توجد مسافة بين قضبان السكك الحديدية؟

Ⓐ للسماح بتقلص القضبان Ⓑ للسماح بتبريد القضبان

Ⓒ للسماح بتمدد القضبان Ⓓ لزيادة سماكة القضبان

58/3 ◀ شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة ..

Ⓐ مقياس الحرارة Ⓑ المزدوج الحراري

Ⓒ الترانزستور Ⓓ الشريحة البلورية

▼ (4) الموجات ▼

01/4 ◀ حركة تتكرر في دورة منتظمة ..

Ⓐ الحركة الدورية Ⓑ الحركة الزاويّة

Ⓒ الحركة في مجال الجاذبية Ⓓ الحركة المتسارعة

02/4 ◀ القوة المؤثرة في نابض تتناسب طرديًا مع الاستطالة الحادثة فيه ..

Ⓐ قانون المرونة Ⓑ قانون هوك

Ⓒ قانون النابض Ⓓ قانون الاستطالة

03/4 ◀ ما مقدار ثابت نابض استطال بمقدار **20 cm** عندما علق به جسم كتلته **20 kg** ؟ علمًا أن تسارع الجاذبية **9.8 m/s²** .

Ⓐ 9.8 N/m Ⓑ 392 N/m

Ⓒ 400 N/m Ⓓ 980 N/m

04/4 ◀ علقت كتلة مقدارها **1 kg** في بندول بسيط فكان الدوري **3 s** ؛ فإذا استبدلنا بهذه الكتلة مرة كتلة **2 kg** ومرة كتلة **3 kg** فإن الزمن الدوري بالثواني في المرتين يكون ..

Ⓐ 3 و 3 Ⓑ 6 و 6

Ⓒ 6 و 9 Ⓓ 2 و 1

05/4 ◀ طول خيط بندول بسيط l يساوي تسارع الجاذبية الأرضية g ؛ إن الزمن الدوري له بوحدة **s** هو ..

Ⓐ π Ⓑ 2π

Ⓒ $2\pi^2$ Ⓓ $4\pi^2$

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.

◀ **المزدوج الحراري:** شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة.

الحركة الاهتزازية (الدورية)

◀ **الحركة الاهتزازية:** حركة تتكرر في دورة منتظمة؛ ومن أمثلتها: الكتلة المعلقة بنابض، البندول البسيط.

الكتلة المعلقة بنابض

◀ **قانون هوك:** القوة المؤثرة في نابض تتناسب طرديًا مع الاستطالة الحادثة فيه.

$$F = -kx$$

القوة [N]، ثابت النابض N/m، الاستطالة [m]

◀ الإشارة السالبة في قانون هوك تعني أن القوة قوة إرجاع.

البندول البسيط

◀ الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على: طول خيط البندول، تسارع الجاذبية الأرضية فقط.

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

الزمن الدوري للبندول [s]، طول خيط البندول [m]، تسارع الجاذبية الأرضية [m/s²]

◀ من استخدامات البندول البسيط حساب تسارع الجاذبية.

الموجات

◄ **الموجة:** اضطراب ينقل الطاقة خلال وسط أو في الفراغ ولا ينقل جزيئات الوسط.

◄ **أمثلة على الموجات:** الصوت والضوء والحرارة.

◄ **تنبيه:** معدل نقل الموجة للطاقة يتناسب طرديًا مع مربع سعتها.

أنواع الموجات وخصائصها

◄ **أنواع الموجات ..**

ميكانيكية: تحتاج لوسط ناقل؛ مثل: موجات الماء وموجات الصوت.

كهرومغناطيسية: لا تحتاج لوسط ناقل؛ مثل: موجات الضوء.

◄ **خصائص الموجات ..**

سعة الموجة: الإزاحة القصوى للموجة عن موضع اتزانها.

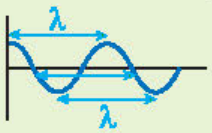
الزمن الدوري: زمن إكمال الجسم دورة كاملة.

تردد الموجة: عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية.

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن}} \qquad f = \frac{1}{T}$$

التردد [Hz]، الزمن الدوري [s]

الطول الموجي: المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.



◄ العلاقة بين الطول الموجي والتردد ..

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

الطول الموجي [m]، سرعة الموجة [m/s]، التردد [Hz]

تنبيه: في حالة الموجات الكهرومغناطيسية؛ سرعة الموجة تعادل سرعة الضوء $c = 3\times10^{8}$ m/s .

◄ الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد.

06/4 ◄ أي من التالي يعتبر مادة؟

Ⓐ الضوء Ⓑ الموجات

Ⓒ الدخان Ⓓ الحرارة

07/4 ◄ معدل نقل الموجات للطاقة يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ سرعتها Ⓑ مربع سرعتها

Ⓒ سعتها Ⓓ مربع سعتها

08/4 ◄ أقصى إزاحة لدقائق الوسط في الموجات الميكانيكية تسمى ..

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ طول الموجة

Ⓒ تردد الموجة Ⓓ بطن الموجة

09/4 ◄ اهتز نابض **60** اهتزازة كاملة خلال **20 s** ؛ إن تردده بوحدة **Hz** ..

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$

Ⓒ 3 Ⓓ 12

10/4 ◄ الزمن الدوري لموجة إذا كان ترددها **10 Hz** ..

Ⓐ 100 s Ⓑ 1 s

Ⓒ 0.1 s Ⓓ 0.01 s

11/4 ◄ إذا كانت سرعة موجة **6 m/s** وطولها الموجي **0.5 m** فكم ترددها؟

Ⓐ 0.6 Hz Ⓑ 3 Hz

Ⓒ 6 Hz Ⓓ 12 Hz

12/4 ◄ في الشكل المجاور، المسافة بين **A** ، **B** تُمثل ..

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

Ⓒ $\frac{1}{2}\lambda$ Ⓓ λ

13/4 ◄ قطعت موجة صوتية ترددها **200 Hz** مسافة **100 m** خلال **0.5 s** ؛ إن طولها الموجي يساوي ..

Ⓐ 4 m Ⓑ 2 m

Ⓒ 1 m Ⓓ 0.5 m

14/4 ◄ موجة كهرومغناطيسية طولها الموجي **2×10^{-8} m** تنتشر في الهواء؛ ما ترددها بوحدة **Hz** ؟ علمًا أن سرعة الضوء في الفراغ **$c = 3\times10^{8}$ m/s** .

Ⓐ 6.7×10^{-17} Ⓑ 15×10^{-15}

Ⓒ 15×10^{15} Ⓓ 6.7×10^{17}

15/4 ◄ من الموجات الميكانيكية موجات ..

Ⓐ الضوء Ⓑ الصوت

Ⓒ الراديو Ⓓ الميكروويف

16/4 ◄ الموجات الطولية تنتقل ..... اتجاه حركة الموجة.

Ⓐ عموديًا لأعلى على Ⓑ عموديًا لأسفل على

Ⓒ في نفس Ⓓ في عكس

17/4 ◄ الموجات التي تبدو واقفة وتتولد نتيجة تداخل موجتين متعاكسين ..

Ⓐ الموجات المنعكسة Ⓑ الموجات الساقطة

Ⓒ الموجات السطحية Ⓓ الموجات الموقوفة

18/4 ◄ النقطة ذات الإزاحة الكبرى عند التقاء نبضتي موجة ..

Ⓐ قمة الموجة Ⓑ قاع الموجة

Ⓒ بطن الموجة Ⓓ أعلى الموجة

19/4 ◄ سرعة الصوت في الهواء تعتمد على ..

Ⓐ علو الصوت Ⓑ مستوى الصوت

Ⓒ سعة الموجة Ⓓ درجة الحرارة

20/4 ◄ سرعة الصوت في المواد السائلة ..... سرعتها في المواد الصلبة.

Ⓐ أكبر من Ⓑ أصغر من

Ⓒ تساوي Ⓓ ضعف

21/4 ◄ حدة الصوت تعتمد على ..

Ⓐ سعة الاهتزاز Ⓑ سرعة الصوت

Ⓒ تردد الصوت Ⓓ فرق الطور

22/4 ◄ خاصية للصوت تمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الغليظة ..

Ⓐ علو الصوت Ⓑ حدة الصوت

Ⓒ سرعة الصوت Ⓓ سعة موجة الصوت

23/4 ◄ معظم الأشخاص يسمعون الأصوات التي ترددها بالهرتز بين ..

Ⓐ 20-200000 Ⓑ 20-20000

Ⓒ 2-20000 Ⓓ 2-200

أنواع الموجات الميكانيكية

◄ **الموجات المستعرضة:** الموجة التي تتذبذب عموديًا على اتجاه انتشار الموجة؛ **مثالها:** موجات الماء.

◄ **الموجات الطولية:** اضطراب يتنقل في اتجاه حركة الموجة نفسه؛ **مثالها:** موجات الصوت.

◄ **الموجات السطحية:** الموجة التي تتحرك في اتجاه موازٍ وعمودي على اتجاه حركة الموجة.

الموجات الموقوفة

◄ **الموجات الموقوفة:** الموجات التي تبدو واقفة وتتولد نتيجة تداخل موجتين متعاكسين.

◄ **بطن الموجة:** النقطة ذات الإزاحة الكبرى عند التقاء نبضتي موجة.

◄ **العقدة:** النقطة الثابتة التي تلتقي فيها نبضتان في الموقع نفسه حيث تصبح الإزاحة الناتجة صفرًا.

الموجات الصوتية

◄ **الموجات الصوتية:** انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية (تحتاج وسط لانتقالها).

◄ سرعة الصوت في الهواء تعتمد على درجة الحرارة.

◄ سرعة الصوت في المواد السائلة أكبر من سرعتها في الغازات لكنها أقل من سرعتها في المواد الصلبة.

تمييز الصوت

◄ **حدة الصوت:** خاصية تعتمد على تردد الصوت.

◄ حدة الصوت تمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الأصوات الغليظة.

◄ **علو الصوت:** شدة الصوت كما تحسه الأذن ويدركه الدماغ.

◄ علو الصوت يعتمد على سعة موجة الضغط.

◄ حساسية الأذن البشرية تعتمد على كل من حدة الصوت وسعته.

◄ أغلب الأشخاص لا يستطيعون سماع أصوات ترددتها أقل من 20 Hz أو أكبر من 20000 Hz .

صدى الصوت وتأثير دوبلر

◄ **صدى الصوت:** موجات الصوت المنعكسة عن الأجسام عند رجوعها إلى مصدرها.

◄ **تأثير دوبلر في الصوت:** التغير في تردد الصوت الناتج عن تحرك مصدر الصوت أو الكاشف أو كليهما.

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

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

◄ **تطبيقات تأثير دوبلر:** كواشف الرادار، الخفافيش، قياس سرعة المجرات وسرعة حركة جدار قلب الجنين.

◄ **مستوى الصوت:** المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت، ويقاس بالديسيبل.

الرنين في الأعمدة (الأنابيب) الهوائية

◄ **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	$\lambda_3 = \frac{2L}{3}$	$\lambda_3 = \frac{4L}{5}$

مصادر الضوء

◄ **مصادر مضيئة:** أجسام تبعث الضوء ذاتيًا؛ أمثلتها: الشمس، المصابيح المتوهجة.

◄ **مصادر مستضيئة:** أجسام تعكس الضوء الساقط عليها؛ مثالها: القمر.

◄ **سرعة الضوء عالية جدًا فلا يمكن لأي جسم مهما كانت سرعته أن يسبق ظله.**

24/4 ◄ **تتحرك سيارتان في نفس الاتجاه وبنفس السرعة، فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد 450 Hz فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية؟ علمًا أن سرعة الصوت 343 m/s .**

Ⓐ 343 Hz Ⓑ 450 Hz
Ⓒ 107 Hz Ⓓ 900 Hz

25/4 ◄ **الرادار من تطبيقات ..**

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

26/4 ◄ **المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت ..**

Ⓐ مستوى الصوت Ⓑ سعة موجة الصوت
Ⓒ علو الصوت Ⓓ حدة الصوت

27/4 ◄ **وحدة قياس مستوى الصوت ..**

Ⓐ الديسيبل Ⓑ الهرتز
Ⓒ دبلر Ⓓ الواط

28/4 ◄ **طول أقصر عمود هوائي مغلق في حالة رنين ..**

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

29/4 ◄ **ما مقدار التردد بوحدة الهرتز عند الرنين الثاني لأنبوب مغلق من طرف واحد طوله 15 cm معتبراً سرعة الصوت 343 m/s ..**

Ⓐ 2287 Ⓑ 1143
Ⓒ 1715 Ⓓ 572

30/4 ◄ **من الأجسام المستضيئة ..**

Ⓐ الشمس Ⓑ المصباح المتوهج
Ⓒ النجوم Ⓓ القمر

31/4 ◄ **لا يمكن لأي جسم مهما كانت سرعته أن يسبق ظله لأن الضوء ..**

Ⓐ سرعته عالية جدًا Ⓑ يسير بخطوط مستقيمة
Ⓒ له طاقة عالية Ⓓ يضيء الأجسام

32 ◀ لأي مما يلي نستخدم وحدة اللومن؟

Ⓐ الاستقطاب Ⓑ شدة الإضاءة

Ⓒ الاستضاءة Ⓓ التدفق الضوئي

33 ◀ معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح ..

Ⓐ اللومن Ⓑ التدفق الضوئي

Ⓒ الطيف Ⓓ الاستضاءة

34 ◀ ما التدفق الضوئي لمصباح تبلغ استضاءته **2 lx** على بعد **5 m** ؟

Ⓐ 40π lm Ⓑ 100π lm

Ⓒ 120π lm Ⓓ 200π lm

35 ◀ انحناء الضوء حول الحواجز يسمى ..

Ⓐ حيود Ⓑ تداخل

Ⓒ انعكاس Ⓓ انكسار

36 ◀ يتكون الضوء المستقطب من موجات تتذبذب في ..

Ⓐ مستوى متعامد Ⓑ نفس المستوى

Ⓒ مستوى يميل بزاوية 30° Ⓓ مستوى يميل بزاوية 60°

37 ◀ اللون المتمم للون الأصفر هو ..

Ⓐ الأزرق Ⓑ الأخضر

Ⓒ الأحمر Ⓓ الأبيض

38 ◀ تكوُّن الصور ينتج عن انعكاس الأشعة الضوئية ..

Ⓐ انعكاساً مضطرباً Ⓑ عن السطوح الخشنة

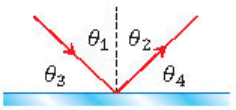
Ⓒ انعكاساً منتظماً Ⓓ انعكاساً غير منتظمٍ

39 ◀ الانعكاس غير المنتظم يحدث على الأسطح ..

Ⓐ الملساء Ⓑ الخشنة

Ⓒ الناعمة Ⓓ المصقولة

40 ◀ سقط شعاع على مرآة مستوية؛ أي مما يلي صحيح؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta_1 = \theta_3$

Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = \theta_4$

كمية الضوء

◀ **التدفق الضوئي:** معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء، ووحدة قياسه (لومن 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]، بعد الجسم عن المصدر [m]

الطبيعة الموجية للضوء

◀ **الحيود:** انحناء الضوء حول الحواجز.

◀ **الاستقطاب:** إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد.

◀ **الألوان الأساسية:** الأحمر، الأزرق، والأخضر.

◀ **الألوان الثانوية:** الأصفر، الأزرق الفاتح، الأرجواني.

◀ اللون الأصفر مُتمم للون الأزرق.

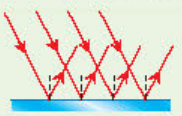
◀ اللون الأزرق الفاتح مُتمم للون الأحمر.

◀ اللون الأرجواني مُتمم للون الأخضر.

◀ التراكيب الناتجة عن مزج ألوان الضوء ..

الانعكاس

◀ **الانعكاس نوعان ..**

انعكاس منتظم	انعكاس غير منتظم
ناتج عن سطح أملس	ناتج عن سطح خشن
	
يُكَوّن صور	لا يُكَوّن صور

◀ **قانون الانعكاس ..**

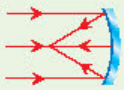
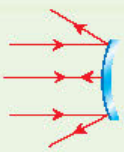
زاوية السقوط (θ_i) = زاوية الانعكاس (θ_r)

المرآة المستوية

◄ **صفات الصور في المرايا المستوية:** معتدلة، وهمية، معكوسة جانبيًا، حجم الصورة يساوي حجم الجسم، طول الصورة يساوي طول الجسم، بُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم.

المرايا الكروية

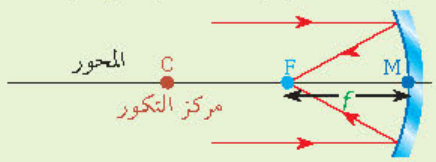
◄ **أنواع المرايا الكروية ..**

مرايا مقعرة	مرايا محدبة
تجمع الضوء	تفرق الضوء
	
تُستخدم في المنظار الفلكي	تُستخدم على جوانب السيارات

◄ **المحور الرئيس:** خط مستقيم عمودي على سطح المرآة يقسمها إلى نصفين عند قطب المرآة (M).

◄ **البُعد البؤري (f):** بُعد البؤرة عن سطح المرآة على امتداد المحور الرئيس.

◄ **البؤرة (F):** النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور بعد انعكاسها عن المرآة.



صفات الصور في المرايا الكروية

◄ في المرآة المحدبة: دائمًا وهمية، معتدلة، مصغرة.

◄ جسم أقل من البُعد البؤري لمرآة مقعرة ..
وهمية، معتدلة، مكبرة

◄ جسم بين بؤرة المرآة المقعرة ومركز تكورها ..
حقيقية، مقلوبة، مكبرة

◄ جسم في مركز تكور المرآة المقعرة ..
حقيقية، مقلوبة، مساوية لأبعاد الجسم

◄ جسم أبعد من مركز تكور المرآة المقعرة ..
حقيقية، مقلوبة، مصغرة

41 ◄ مرآة صورها وهمية معكوسة جانبيًا وحجم الصورة نفس حجم الجسم ..

Ⓐ المحدبة Ⓑ المقعرة
Ⓒ المستوية Ⓓ المحدبة والمقعرة

42 ◄ طفل على بُعد **2 m** من مرآة مستوية؛ المسافة بين الطفل وصورته ..

Ⓐ 2 m Ⓑ 3 m
Ⓒ 4 m Ⓓ 5 m

43 ◄ نوع المرايا التي تُستخدم في جوانب السيارات ..

Ⓐ مقعرة Ⓑ مستوية
Ⓒ محدبة Ⓓ مستوية ومقعرة

44 ◄ النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور بعد انعكاسها عن المرآة ..

Ⓐ البؤرة Ⓑ مركز المرآة
Ⓒ قطب المرآة Ⓓ منتصف المرآة

45 ◄ كل شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة مقعرة ينعكس مارًا ..

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

46 ◄ انعكاس صورة وهمية معتدلة يتكون دائمًا بواسطة ..

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

47 ◄ على أي بُعد يقف شخص من مرآة مقعرة بُعدها البؤري **20 cm** كي تتكون له صورة وهمية مكبرة؟

Ⓐ 10 cm Ⓑ 20 cm
Ⓒ 30 cm Ⓓ 40 cm

48 ◄ مرآة مقعرة بعدها البؤري **4 cm** ، وضع جسم على بعد **10 cm** منها؛ ما مواصفات الصورة المتكونة؟

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

49 ◄ التغير في اتجاه الموجة عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين ..

Ⓐ الانعكاس　Ⓑ الانكسار

Ⓒ التداخل　Ⓓ الحيود

50 ◄ الصيغة الرياضية لقانون سنل ..

Ⓐ $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}$　Ⓑ $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$

Ⓒ $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\cos\theta_2}{\cos\theta_1}$　Ⓓ $\frac{n_1}{n_2}=\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2}$

51 ◄ إذا كانت سرعة الضوء في وسط ما 2×10^8 m/s وسرعته في الفراغ 3×10^8 m/s فإن معامل انكسار هذا الوسط ..

Ⓐ 1　Ⓑ 1.2

Ⓒ 1.33　Ⓓ 1.5

52 ◄ عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف معامل انكساره أقل، إلى وسط شفاف معامل انكساره أكبر، فإن الضوء ..

Ⓐ يرتد منطبقًا على العمود المقام على السطح

Ⓑ ينفذ مبتعداً عن العمود المقام على السطح

Ⓒ ينفذ منطبقًا على العمود المقام على السطح

Ⓓ ينفذ مقتربًا من العمود المقام على السطح

53 ◄ يحدث الانعكاس الكلي الداخلي للضوء عندما تكون زاوية السقوط ..

Ⓐ أكبر من الزاوية الحرجة　Ⓑ تساوي الزاوية الحرجة

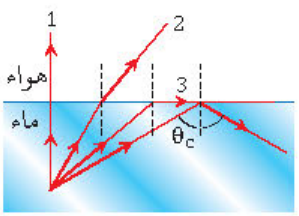
Ⓒ أصغر من الزاوية الحرجة　Ⓓ نصف الزاوية الحرجة

54 ◄ زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين ..

Ⓐ زاوية الانحراف　Ⓑ زاوية الانعكاس

Ⓒ الزاوية الحرجة　Ⓓ زاوية الانكسار

55 ◄ أوجد الخطأ في الصورة ..



Ⓐ عدم انكسار الشعاع رقم 1

Ⓑ انكسار الشعاع رقم 3 موازيًا للسطح

Ⓒ موقع الزاوية الحرجة θ_c

Ⓓ انتقال الأشعة من الماء إلى الهواء

الانكسار

◄ **الانكسار:** التغير في اتجاه الموجة 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

◄ **معامل الانكسار لوسط ما:** النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في ذلك الوسط.

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

معامل الانكسار، سرعة الضوء في الفراغ [m/s]،

سرعة الضوء في الوسط [m/s]

◄ عند سقوط الضوء من وسط معامل انكساره أقل (مثل الهواء) إلى وسط معامل انكساره أكبر (مثل الماء) ينكسر الضوء مقتربًا من العمود المقام على السطح.

◄ عند سقوط الضوء من وسط معامل انكساره أكبر (مثل الماء) إلى وسط معامل انكساره أقل (مثل الهواء) ينكسر الضوء مبتعدًا عن العمود المقام على السطح.

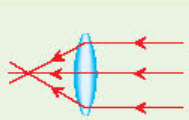
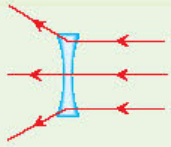
الانعكاس الكلي الداخلي

◄ يحدث الانعكاس الكلي الداخلي عند انتقال الضوء من وسط إلى آخر معامل انكساره أقل وبزاوية أكبر من الزاوية الحرجة.

◄ **الزاوية الحرجة:** زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين.

العدسات

◄ أنواع العدسات ..

عدسات محدبة	عدسات مقعرة
تجمع الضوء	تفرق الضوء
	

التكبير في المرايا الكروية والعدسات

◄ **التكبير:** النسبة بين طول الصورة وطول الجسم.

$$m = \frac{h_i}{h_0} \qquad m = \frac{-d_i}{d_0}$$

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

◄ إشارة التكبير ..

+	إذا كانت الصورة وهمية
−	إذا كانت الصورة حقيقية

معادلة المرايا الكروية والعدسات

◄ **معادلة المرايا الكروية:** مقلوب البُعد البؤري يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبعد الجسم.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_0}$$

البُعد البؤري، بُعد الصورة، بُعد الجسم

تنبيه: يجب تماثل وحدات القياس في القانون.

عيوب العدسات الكروية

◄ **الزوغان الكروي:** عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة.

سببه: اتساع سطح العدسة.

علاجه: قرب الأشعة الساقطة لمحور العدسة الرئيس.

◄ **الزوغان اللوني:** عيب ينتج عنه تركز الضوء ذي الأطوال الموجية المختلفة في نقاط مختلفة.

سببه: استخدام عدسة مفردة.

علاجه: نستخدم العدسة اللالونية.

---

56 / 4 ◄ تُستخدم العدسة المحدبة في ..

Ⓐ تجميع الضوء Ⓑ تفريق الضوء
Ⓒ استقطاب الضوء Ⓓ حيود الضوء

---

57 / 4 ◄ قطعة ضوئية شفافة تُستخدم في تفريق الضوء ..

Ⓐ المرآة المحدبة Ⓑ المرآة المقعرة
Ⓒ العدسة المحدبة Ⓓ العدسة المقعرة

---

58 / 4 ◄ مرآة كروية تكبيرها **3** ، وضع أمامها جسم طوله **10 cm** ؛ ما طول صورة الجسم بـ **cm** ؟

Ⓐ 60 Ⓑ 30
Ⓒ 20 Ⓓ 10

---

59 / 4 ◄ 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

---

60 / 4 ◄ 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

---

61 / 4 ◄ وضع جسم على بُعد **4 cm** من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية على بعد **4 cm** ؛ ما بُعدها البؤري؟

Ⓐ $\frac{1}{8}$ cm Ⓑ $\frac{1}{2}$ cm
Ⓒ 2 cm Ⓓ 4 cm

---

62 / 4 ◄ سبب الزوغان الكروي ..

Ⓐ اتساع سطح العدسة Ⓑ استخدام عدسة واحدة
Ⓒ استخدام العدسات اللونية Ⓓ استخدام العدسات اللالونية

---

63 / 4 ◄ عيب في العدسات ينتج عنه تركز الضوء ذي الأطوال الموجية المختلفة في نقاط مختلفة ..

Ⓐ قصر النظر Ⓑ طول النظر
Ⓒ الزوغان الكروي Ⓓ الزوغان اللوني

64/4 ◄ عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص رؤية الجسم القريب بوضوح ..

Ⓐ قصر النظر Ⓑ طول النظر

Ⓒ الزوغان الكروي Ⓓ الزوغان اللوني

65/4 ◄ للشخص المصاب بعيب طول النظر تتكون الصورة ..

Ⓐ على الشبكية Ⓑ على البقعة العمياء

Ⓒ خلف الشبكية Ⓓ أمام الشبكية

66/4 ◄ لتصحيح عيب قصر النظر نستخدم ..

Ⓐ عدسة محدبة Ⓑ عدسة مقعرة

Ⓒ عدسات لا لونية Ⓓ عدسات لونية

67/4 ◄ الضوء الناتج عن تراكب ضوأي مصدرين أو أكثر مشكلاً مقدمات موجات منتظمة ..

Ⓐ الضوء المترابط Ⓑ الضوء غير المترابط

Ⓒ الضوء الأبيض Ⓓ الضوء أحادي اللون

68/4 ◄ ظهور فراشة المورفو بلون أزرق يتلألأ من تطبيقات ظاهرة ..

Ⓐ الانعكاس الكلي Ⓑ الاستقطاب

Ⓒ التداخل في الأغشية الرقيقة Ⓓ الحيود

69/4 ◄ نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات هيجنز ..

Ⓐ نمط الاستقطاب Ⓑ نمط الانكسار

Ⓒ نمط الحيود Ⓓ نمط التداخل

70/4 ◄ لتكوين أنماط الحيود نستخدم ..

Ⓐ محزوز الحيود Ⓑ المطياف

Ⓒ العدسات اللالونية Ⓓ شقي يونج

71/4 ◄ وظيفة المطياف ..

Ⓐ قياس البعد البؤري Ⓑ قياس الطول الموجي

Ⓒ قياس سرعة الضوء Ⓓ قياس معامل الانكسار

عيوب النظر

◄ **طول النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم القريب بوضوح.

سببه: البُعد البؤري للعين المصابة أكبر منه للعين السليمة فتتكوَّن الصورة خلف الشبكية.

تصحيحه: استخدام عدسات محدبة.

◄ **قصر النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم البعيد بوضوح.

سببه: البُعد البؤري للعين المصابة أصغر منه للعين السليمة فتتكوَّن الصورة أمام الشبكية.

تصحيحه: استخدام عدسات مقعرة.

تداخل الضوء

◄ **الضوء المترابط:** الضوء الناتج عن تراكب ضوأي مصدرين أو أكثر مشكلاً مقدمات موجات منتظمة.

◄ **أهداب التداخل:** نمط من حزم مضيئة ومعتمة يتكوَّن على شاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات الضوء المارة خلال شقين.

◄ **تطبيقات على التداخل في الأغشية الرقيقة:** ظهور فراشة المورفو بلون أزرق يتلألأ بألوان قوس المطر.

الحيود

◄ **نمط الحيود:** نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات هيجنز.

◄ **محزوز الحيود:** أداة مكونة من شقوق عدة مفردة تسبب حيود الضوء.

◄ **أنواع محزوزات الحيود:** محزوز النفاذ، المحزوز الغشائي، محزوز الانعكاس.

◄ تستخدم محزوزات الحيود لتكوين أنماط الحيود من أجل تحليل مصادر الضوء، ويستخدم محزوز الحيود في المطياف.

◄ **المطياف:** جهاز يستخدم لقياس الأطوال الموجية للضوء المنبعث من مصدر ضوئي.

▼ (5) الكهرباء والمغناطيسية ▼

الكهرباء الساكنة

◄ **الكهرباء الساكنة:** دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما.

◄ **مولد فان دي جراف:** جهاز يستخدم لتوليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة.

الشحنات الكهربائية

◄ **الشحن بالدلك:** شحن الجسم المتعادل عند دلكه بجسم آخر؛ مثل: احتكاك الجسم بالصوف.

◄ **الشحن بالتوصيل:** شحن جسم متعادل بملامسته جسم آخر مشحون.

◄ **الشحن بالحث:** شحن جسم متعادل دون ملامسته.

◄ **الذرة متعادلة كهربائيًا:** فيها عدد الإلكترونات السالبة تساوي عدد البروتونات الموجبة.

◄ **التأريض:** توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة.

الكشاف الكهربائي

◄ **من استخدامات الكشاف الكهربائي:** الكشف عن الشحنات الكهربائية، تحديد نوع شحنة الجسم.

◄ عند تقريب جسم مشحون بشحنة مشابهة لشحنة كشاف كهربائي يزداد انفراج ورقتا الكشاف.

◄ عند تقريب جسم مشحون بشحنة مخالفة لشحنة كشاف كهربائي يقل انفراج ورقتا الكشاف.

الشحنة مكماة

◄ **الشحنة مكماة:** شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون.

◄ شحنة الإلكترون تساوي 1.6×10^{-19} C ، أي أن شحنة أي جسم قد تكون 3.2×10^{-19} C أو 4.8×10^{-19} C أو 6.4×10^{-19} C أو ... .

01/5 ◄ **جهاز يُستخدم لتوليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة ..**

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المركم الرصاصي

Ⓒ مولد فان دي جراف Ⓓ البطاريات

02/5 ◄ **عندما تمشي فوق سجادة الفرقعة التي قد نسمعها تكون بسبب الشحن بـ ..**

Ⓐ التوصيل Ⓑ الحث

Ⓒ التأريض Ⓓ الدلك

03/5 ◄ **عملية شحن الجسم دون ملامسته تسمى الشحن بطريقة ..**

Ⓐ التوصيل Ⓑ الحث

Ⓒ التأريض Ⓓ الدلك

04/5 ◄ **الذرة المتعادلة كهربائيًا يكون فيها ..**

Ⓐ عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓑ عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓒ عدد البروتونات يساوي عدد الالكترونات

Ⓓ العدد الذري يساوي العدد الكتلي

05/5 ◄ **إذا قربنا قضيب مشحون من كشاف كهربائي مشحون فزاد انفراج ورقتي الكشاف فهذا يدل على أن ..**

Ⓐ الكشاف موجب الشحنة والقضيب سالب الشحنة

Ⓑ الكشاف سالب الشحنة والقضيب موجب الشحنة

Ⓒ للكشاف والقضيب نفس نوع الشحنة

Ⓓ الشحنات متعادلة على الكشاف والقضيب

06/5 ◄ **شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة ..**

Ⓐ قطرة الزيت Ⓑ النيوترون

Ⓒ الفوتون Ⓓ الإلكترون

07/5 ◄ **طلب المعلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية بالكولوم لجسم ما، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف فوراً أن إجابة واحدة فقط صحيحة ..**

Ⓐ 10×10^{-19} Ⓑ 5×10^{-19}

Ⓒ 4.4×10^{-19} Ⓓ 3.2×10^{-19}

08/5 ◄ المادة التي لا تنتقل خلالها الشحنات بسهولة ..

Ⓐ المادة الموصلة　Ⓑ المادة شبه الموصلة

Ⓒ المادة العازلة　Ⓓ المادة المتعادلة

09/5 ◄ إحدى المواد التالية موصلة ..

Ⓐ الزجاج　Ⓑ البلاستيك

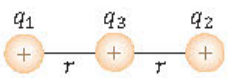
Ⓒ الهواء الجاف　Ⓓ الفضة

10/5 ◄ القوة الكهربائية بوحدة النيوتن التي تؤثر بها شحنة مقدارها 4×10^{-9} C على شحنة اختبار موجبة مقدارها 1 C تبعد عنها 1 m ، علماً أن ثابت كولوم 9×10^{9} N.m^2/C^2 ..

Ⓐ 4×10^{-9}　Ⓑ 4

Ⓒ 36×10^{-9}　Ⓓ 36

11/5 ◄ في الشكل، محصلة القوة المؤثرة على الشحنة (q_3) الواقعة في منتصف المسافة بين الشحنتين المتساويتين (q_1, q_2) تعادل ..



Ⓐ 0　Ⓑ Kq^2/r

Ⓒ Kq^2/r^2　Ⓓ $2Kq^2/r^2$

12/5 ◄ يجب أن تكون شحنة الاختبار في المجال الكهربائي ..

Ⓐ صغيرة وموجبة　Ⓑ صغيرة وسالبة

Ⓒ كبيرة وموجبة　Ⓓ كبيرة وسالبة

13/5 ◄ مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر على إلكترون شحنته 1.6×10^{-19} C موجود في مجال كهربائي شدته 200 N/C تساوي ..

Ⓐ 8×10^{-22} N　Ⓑ 1.3×10^{21} N

Ⓒ 3.2×10^{-17} N　Ⓓ 3.2×10^{17} N

14/5 ◄ شدة المجال الكهربائي في نقطة تبعد مسافة 3 m عن الشحنة 4×10^{-5} C علماً أن ثابت كولوم 9×10^{9} N.m^2/C^2 ..

Ⓐ 4×10^{-4} N/C　Ⓑ 4×10^{4} N/C

Ⓒ 12×10^{-4} N/C　Ⓓ 12×10^{4} N/C

الموصلات والعوازل

◄ **المادة العازلة:** المادة التي لا تنتقل خلالها الشحنات بسهولة؛ أمثلتها: الزجاج، الخشب الجاف، البلاستيك، الهواء الجاف.

◄ **المادة الموصلة:** المادة التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة؛ أمثلتها: النحاس، الفضة.

قانون كولوم

◄ **نص قانون كولوم:** القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طردياً مع مقدار كل من الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما ..

$$F = K\frac{q_A q_B}{r^2}$$

القوة الكهربائية [N]، ثابت كولوم [N.m^2/C^2]، الشحنة الأولى [C]، الشحنة الثانية [C]، المسافة بين الشحنتين [m]

المجال الكهربائي

◄ **المجال الكهربائي:** المجال الموجود حول الجسم المشحون؛ حيث يُولِّد قوة يمكن أن تنجز شغلاً.

◄ **شحنة الاختبار:** شحنة كهربائية صغيرة وموجبة تستخدم لاختبار المجال الكهربائي.

$$E = \frac{F}{q'}$$

شدة المجال الكهربائي [N/C]، القوة الكهربائية [N]، شحنة اختبار [C]

◄ شدة المجال الكهربائي في نقطة ..

$$E = K\frac{q}{r^2}$$

شدة المجال الكهربائي [N/C]، ثابت كولوم [N.m^2/C^2]، الشحنة المولدة للمجال [C]، المسافة بين الشحنتين [m]

المجال الكهربائي المنتظم

◄ **المجال الكهربائي المنتظم:** المجال الثابت في المقدار والاتجاه عند النقاط جميعها ما عدا النقاط عند حواف اللوحين.

وصفه: لوحان فلزيان مستويان متوازيان أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة.

شكل خطوطه: متوازية والمسافة بينها متساوية.

اتجاهه: من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.

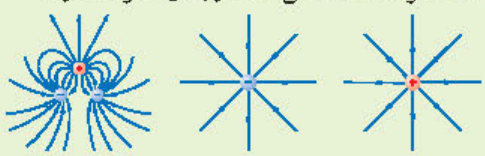
خطوط المجال الكهربائي

◄ خطوط وهمية تُستخدم لتمثيل المجال الكهربائي الفعلي في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة.

◄ تخرج من الشحنة الموجبة وتدخل إلى الشحنة السالبة.

◄ لا يمكن أن تتقاطع.

◄ الخطوط الناتجة عن شحنتين أو أكثر منحنية.



فرق الجهد الكهربائي

◄ **فرق الجهد الكهربائي:** النسبة بين الشغل اللازم لتحريك شحنة ومقدار تلك الشحنة.

$$\Delta V = \frac{W}{q}$$

فرق الجهد بين نقطتين [V]، الشغل [J]،
الشحنة المنقولة [C]

◄ تنتقل الشحنات بين جسمين إذا كان هناك فرق جهد بينهما.

◄ **سطح تساوي الجهد:** موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي فرق الجهد بينها صفر.

◄ **مثال سطوح تساوي الجهد:** المسار الدائري حول الشحنة النقطية.

15 ◄ **المجال الثابت في المقدار والاتجاه عند النقاط جميعها ما عدا النقاط عند حواف اللوحين ..**

Ⓐ المجال المتساوي Ⓑ المجال المنتظم

Ⓒ المجال غير المنتظم Ⓓ المجال غير المتساوي

16 ◄ **خطوط المجال الكهربائي المنتظم ..... والمسافة بينها متساوية.**

Ⓐ متوازية Ⓑ منحنية

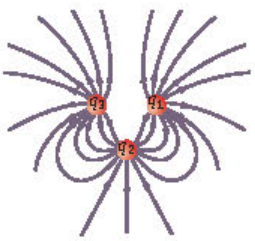
Ⓒ غير متوازية Ⓓ غير منحنية ولا متوازية

17 ◄ **خطوط المجال الكهربائي وهمية واتجاهها من الشحنة ..**

Ⓐ الموجبة إلى الموجبة Ⓑ الموجبة إلى السالبة

Ⓒ السالبة إلى الموجبة Ⓓ السالبة إلى السالبة

18 ◄ **في الشكل التالي ثلاث شحنات q_1 ، q_2 ، q_3 ؛ نوع شحناتها بالترتيب ..**



Ⓐ + ، + ، − Ⓑ − ، + ، +

Ⓒ + ، − ، − Ⓓ − ، − ، +

19 ◄ **النسبة بين الشغل اللازم لتحريك شحنة ومقدار تلك الشحنة؛ هذا تعريف ..**

Ⓐ القوة الكهربائية Ⓑ المجال الكهربائي

Ⓒ الجهد الكهربائي Ⓓ السعة الكهربائية

20 ◄ **الجهد الكهربائي يقاس بالفولت ويكافئ ..**

Ⓐ J.C Ⓑ $J.C^2$

Ⓒ J/C Ⓓ J/C^2

21 ◄ **الشغل المبذول لنقل الشحنة 4 C خلال فرق جهد 200 V ..**

Ⓐ 25 J Ⓑ 800 J

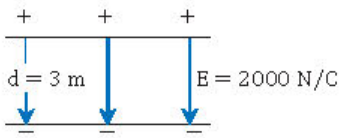
Ⓒ 8000 J Ⓓ 80000 J

22 ◄ **تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا ..**

Ⓐ تساوت مساحتاهما Ⓑ اختلفت مساحتاهما

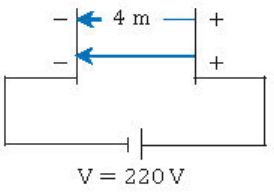
Ⓒ تساوى جهداهما Ⓓ اختلف جهداهما

23 في الرسم المجاور، أوجد فرق الجهد بين اللوحين.



Ⓐ 6000 V Ⓑ 3000 V
Ⓒ 600 V Ⓓ 300 V

24 في الرسم المجاور، أوجد المجال الكهربائي بين اللوحين.



Ⓐ 55 N/C Ⓑ 550 N/C
Ⓒ 890 N/C Ⓓ 1300 N/C

25 من استخدامات المكثف الكهربائي ..

Ⓐ تخزين الشحنات الكهربائية Ⓑ تحديد نوع الشحنات
Ⓒ قياس مقدار الشحنات Ⓓ الكشف عن الشحنات

26 النسبة بين الشحنة على أحد اللوحين وفرق الجهد بينهما ..

Ⓐ ثابت العزل الكهربائي Ⓑ السماحية الكهربائية
Ⓒ شدة المجال الكهربائي Ⓓ السعة الكهربائية لمكثف

27 تعتمد السعة الكهربائية في المكثف على ..

Ⓐ فرق الجهد بين لوحي المكثف Ⓑ الأبعاد الهندسية للمكثف
Ⓒ شحنة المكثف. Ⓓ جميع ما سبق.

28 ما شحنة مكثف سعته **6 μF** فرق الجهد بين لوحيه **30 V** ؟

Ⓐ 5 μC Ⓑ 180 μC
Ⓒ 5 C Ⓓ 180 C

29 المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية ..

Ⓐ فرق الجهد Ⓑ شدة التيار الكهربائي
Ⓒ شدة المجال الكهربائي Ⓓ طاقة الوضع الكهربائية

30 شدة التيار المار في سلك تعبر مقطعه شحنة **3 C** خلال **6 s** ..

Ⓐ 0.5 A Ⓑ 18 A
Ⓒ 2 A Ⓓ 9 A

فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم

- الجهد الكهربائي بالقرب من اللوح الموجب أكبر منه بالقرب من اللوح السالب.
- الجهد الكهربائي يزداد إذا تحركنا في اتجاه معاكس لاتجاه المجال الكهربائي.

$$\Delta V = Ed$$

فرق الجهد الكهربائي [V]، شدة المجال الكهربائي المنتظم [V/m]، المسافة [m]

السعة الكهربائية لمكثف

- **المكثف الكهربائي:** موصلين مشحونين بشحنتين متساويتين مقداراً ومختلفتين نوعاً بينهما عازل.
- **استخدامه:** في تخزين الشحنات الكهربائية.
- **سعة المكثف الكهربائية:** النسبة بين الشحنة على أحد اللوحين وفرق الجهد بينهما، وتعتمد على أبعاده الهندسية.
- **سعة المكثف تزداد:** بزيادة مساحة سطح اللوحين، بتقليل المسافة بين اللوحين، بزيادة ثابت العزل للمادة العازلة.
- **حساب السعة الكهربائية ..**

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

السعة الكهربائية لمكثف [F]، الشحنة على أحد اللوحين [C]، فرق الجهد بين اللوحين [V]

شدة التيار الكهربائي

- **التيار الكهربائي:** تدفق الجسيمات المشحونة.
- **التيار الاصطلاحي:** تدفق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.
- **شدة التيار الكهربائي:** المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية.

$$I = \frac{q}{t}$$

شدة التيار [A]، كمية الشحنة [C]، الزمن [s]

مصادر الطاقة الكهربائية

◄ **الخلية الجلفانية:** خلية تحوِّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

◄ **الخلية الشمسية:** خلية تحوِّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.

◄ **البطارية:** عدة خلايا جلفانية متصلة معًا.

القدرة الكهربائية

◄ **القدرة الكهربائية:** المعدل الزمني لتحوُّل الطاقة.

$$P = IV \qquad P = \frac{V^2}{R} \qquad P = I^2R$$

القدرة الكهربائية [W]، شدة التيار [A]، فرق الجهد [V]، المقاومة الكهربائية [Ω]

◄ المحرك الكهربائي يُحوِّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

◄ المولد الكهربائي يُحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

الطاقة الكهربائية

◄ **العوامل المؤثرة في الطاقة الكهربائية:** كمية الشحنة المنقولة، فرق الجهد بين طرفي مسار التيار.

$$E = Pt$$

$$E = IVt \qquad E = \frac{V^2}{R}t \qquad E = I^2Rt$$

الطاقة الكهربائية [J]، القدرة الكهربائية [W]، الزمن [s]، شدة التيار [A]، فرق الجهد [V]، المقاومة الكهربائية [Ω]

◄ القدرة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبوت الطاقة.

31 ◄ الخلية الجلفانية تحوِّل الطاقة ..... إلى طاقة كهربائية.

Ⓐ الضوئية Ⓑ الحركية

Ⓒ الكيميائية Ⓓ النووية

32 ◄ خلية تحوِّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية ..

Ⓐ خلية فولتا Ⓑ البطارية

Ⓒ الخلية الجلفانية Ⓓ الخلية الشمسية

33 ◄ وحدة قياس القدرة الكهربائية ..

Ⓐ الواط Ⓑ الفولت

Ⓒ الأمبير Ⓓ الجول

34 ◄ مصباح مكتوب عليه **5.5 W** إذا كان فرق جهد بين طرفيه **220 V** فإن التيار الكهربائي المار فيه بالأمبير ..

Ⓐ 0.025 Ⓑ 0.25

Ⓒ 100 Ⓓ 1000

35 ◄ 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

36 ◄ مصباح كهربائي قدرته **60 W** يعمل على فرق جهد **12 V** ؛ مقاومة المصباح الكهربائية ..

Ⓐ 24 ohm Ⓑ 7.2 ohm

Ⓒ 2.4 ohm Ⓓ 0.2 ohm

37 ◄ كم الوقت اللازم بالثانية لبطارية جهدها **12 V** لتنتج طاقة مقدارها **600 J** في دائرة كهربائية يمر بها تيار مقداره **0.5 A** ؟

Ⓐ 0.01 Ⓑ 6

Ⓒ 100 Ⓓ 3600

38 ◄ مصنع (A) يستهلك طاقة معينة في **130 min** ومصنع (B) يستهلك نفس الطاقة في زمن **65 min** ؛ أي العبارات التالية صحيح؟

Ⓐ قدره B ضعف قدرة A Ⓑ قدره A ضعف قدرة B

Ⓒ قدره A = قدرة B Ⓓ قدره B > قدرة A

39 ◄ التيار الكهربائي يتناســـب طرديًا مع فرق الجهد الكهربائي عند ثبوت درجة الحرارة ..

Ⓐ قانون جول Ⓑ قانون أوم

Ⓒ قانون هوك Ⓓ قانون بويل

40 ◄ بطارية فرق الجهد بين قطبيها 40 V وصـلت بمقاومة 20 Ω ؛ ما مقدار التيار المار في الدائرة؟

Ⓐ 800 A Ⓑ 60 A

Ⓒ 2 A Ⓓ 0.5 A

41 ◄ جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي؟

Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر

Ⓒ الأوميتر Ⓓ الجلفانومتر

42 ◄ نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى التيار الكهربائي في دائرة ..

Ⓐ القدرة الكهربائية Ⓑ الطاقة الكهربائية

Ⓒ المقاومة الكهربائية Ⓓ التدفق الكهربائي

43 ◄ تتناسب مقاومة الموصل تناسبًا عكسيًا مع ..

Ⓐ طوله Ⓑ مساحة مقطعه العرضي

Ⓒ درجة حرارته Ⓓ نوع مادته

44 ◄ تستخدم المقاومة المتغيرة في الدوائر الكهربائية للتحكم في ..

Ⓐ شدة التيار الكهربائي Ⓑ فرق الجهد الكهربائي

Ⓒ زمن مرور التيار الكهربائي Ⓓ القوة الدافعة الكهربائية

45 ◄ جهاز يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية ..

Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر

Ⓒ الجلفانومتر Ⓓ الأوميتر

46 ◄ مقاومة المقاومة الضوئية تعتمد على ..... الساقط عليها.

Ⓐ لون الضوء Ⓑ تردد الضوء

Ⓒ كمية الضوء Ⓓ نوع الضوء

قانون أوم

◄ **قانون أوم:** التيار الكهربائي يتناســـب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة.

$$R = \frac{V}{I}$$

المقاومة [Ω] ، فرق الجهد [V] ، شدة التيار [A]

◄ **الأميتر:** جهاز يستخدم لقياس شدة التيار.

◄ **الفولتمتر:** جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد.

المقاومة الكهربائية

◄ **المقاومة الكهربائية:** خاصـــية تحدد مقدار التيار الكهربائي المتدفق وتعادل نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى التيار الكهربائي.

◄ **مقاومة موصل تعتمد على ..**

الطول: تزداد المقاومة بزيادة الطول.

مساحة المقطع: تزداد المقاومة بنقصان المساحة.

درجة الحرارة: تزداد المقاومة بزيادة درجة الحرارة.

نوع مادة الموصل.

المقاومة الكهربائية

◄ **تعريف المقاومة الكهربائية:** جهاز ذو مقاومة محددة يُصـــنع من أســـلاك رفيعة وطويلة أو من الجرافيت أو مادة شبه موصلة.

◄ **وظيفة المقاومة الكهربائية:** التحكم في التيار المار في الدوائر الكهربائية أو في أجزاء منها.

◄ **الأوميتر:** جهاز يســـتخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية.

◄ **المقاومة الضوئية:** مجسٌ يُصنع من مواد شبه موصلة مثل السيليكون أو السيلينيوم أو كبريتيد الكادميوم.

◄ مقاومة المقاومة الضوئية تعتمد على كمية الضوء التي تسقط عليها.

دائرة التوالي الكهربائية

◄ **دائرة التوالي الكهربائية:** الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه.

◄ **المقاومة المكافئة ..**

$$R = R_1 + R_2 + \cdots$$

المقاومة المكافئة [Ω]، مقاومات الدائرة [Ω]

الهبوط في الجهد لدائرة التوالي

◄ **الهبوط في الجهد ..**

$$V = IR$$

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.

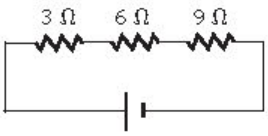
$$V = V_1 + V_2 + \cdots$$

الهبوط في جهد المقاومة المكافئة [V]، الهبوط في جهود مقاومات الدائرة [V]

◄ **مجزئ الجهد:** دائرة توالٍ تُستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير.

لا تملأ أكثر من خيار واحد أمام كل سؤال

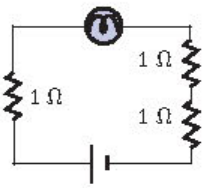
47 ◄ احسب المقاومة المكافئة للدائرة المجاورة .



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω

Ⓒ 3 Ω Ⓓ 1.63 Ω

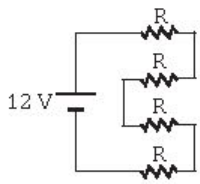
48 ◄ قام طالب بوصل مصباح بثلاث مقاومات كما في الشكل، فقال له صديقه بأنه يمكنه ربط المصباح الكهربائي بمقاومة واحدة ليحصل على نفس سطوع المصباح بشرط أن تكون قيمة المقاومة ..



Ⓐ 1 Ω Ⓑ 2 Ω

Ⓒ 3 Ω Ⓓ 0.3 Ω

49 ◄ قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة المجاورة ..



Ⓐ $\frac{R}{4}$ Ⓑ $\frac{48}{R}$

Ⓒ $\frac{4}{R}$ Ⓓ 4R

50 ◄ عند ربط **5** مقاومات مختلفة القيمة على التوالي فإن التيار المار فيها ..

Ⓐ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓑ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓒ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

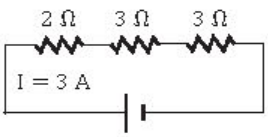
Ⓓ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

51 ◄ عندما نربط مقاومتين R_1R_2 , على التوالي، عندئذ يمكن حساب التيار من العلاقة ..

Ⓐ $I = V(R_1 + R_2)$ Ⓑ $I = \frac{R_1R_2}{V}$

Ⓒ $I = \frac{V}{R_1R_2}$ Ⓓ $I = \frac{V}{R_1+R_2}$

52 ◄ في الشكل المجاور، ما مقدار جهد البطارية بوحدة الفولت ..



Ⓐ 6 Ⓑ 9

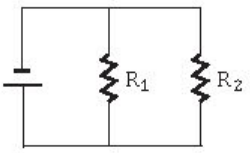
Ⓒ 12 Ⓓ 24

53 ◄ وصلت المقاومات **5 Ω** ، **15 Ω** ، **10 Ω** في دائرة توالٍ ببطارية جهدها **90 V** ؛ ما مقدار المقاومة المكافئة للدائرة؟ وما مقدار التيار المار فيها؟

Ⓐ 3 A ، 30 Ω Ⓑ 270 A ، 3 Ω

Ⓒ 3 A ، 3 Ω Ⓓ 270 A ، 30 Ω

54/5 ◄ في الشكل المجاور، دائرة مكونة من بطارية ومقاومتين R_1R_2 ، حيث مقاديرهما مختلفة، وبقياس شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها نجد أن ..



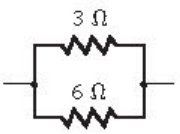
Ⓐ شدة التيار الكهربائي مختلف، لكن فرق الجهد متساوي

Ⓑ شدة التيار الكهربائي متساوي، لكن فرق الجهد مختلف

Ⓒ شدة التيار الكهربائي مختلف، وكذلك فرق الجهد مختلف

Ⓓ شدة التيار الكهربائي متساوي، وكذلك فرق الجهد متساوي

55/5 ◄ في الشكل المجاور، تكون قيمة المقاومة المكافئة ..



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω

Ⓒ 2 Ω Ⓓ 0.5 Ω

56/5 ◄ دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جداً مما يجعل التيار فيها كبيراً جداً ..

Ⓐ دائرة التوالي Ⓑ دائرة التوازي

Ⓒ دائرة القصر Ⓓ دائرة مجزئ الجهد

57/5 ◄ قطعة قصيرة من فلز تنصهر عندما يمر فيها تيار كبير ..

Ⓐ المنصهرات Ⓑ المقاومات الفلزية

Ⓒ المقاومات المعدنية Ⓓ قاطع الدوائر الكهربائية

58/5 ◄ أي الأدوات التالية ليس من أدوات السلامة في الكهرباء؟

Ⓐ المنصهر Ⓑ المفتاح الكهربائي

Ⓒ قاطع الدوائر الكهربائية Ⓓ قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ

59/5 ◄ منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار ..

Ⓐ التدفق الكهرومغناطيسي Ⓑ التدفق المغناطيسي

Ⓒ المجال الكهرومغناطيسي Ⓓ المجال المغناطيسي

60/5 ◄ عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح ..

Ⓐ التدفق الكهرومغناطيسي Ⓑ التدفق المغناطيسي

Ⓒ المجالات الكهرومغناطيسية Ⓓ المجالات المغناطيسية

61/5 ◄ التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طردياً مع ..

Ⓐ نوع القطب المغناطيسي Ⓑ شكل المجال المغناطيسي

Ⓒ شدة المجال المغناطيسي Ⓓ اتجاه المجال المغناطيسي

دائرة التوازي الكهربائية

◄ **دائرة التوازي الكهربائية:** الدائرة التي تحوي مسارات متعددة للتيار الكهربائي.

◄ **المقاومة المكافئة ..**

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\cdots$$

المقاومة المكافئة [Ω]، مقاومات الدائرة [Ω]

◄ التيار الكلي في دائرة التوازي مساوي لمجموع التيارات التي تمر في كل المسارات، بينما الجهد متساوٍ في كل المسارات.

أدوات السلامة

◄ **دائرة القصر:** دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جداً مما يجعل التيار فيها كبيراً جداً.

◄ **من أدوات السلامة في الكهرباء:**

- **المنصهرات:** قطع قصيرة من فلز تنصهر عندما يمر فيها تيار كبير.
- **قاطع الدوائر الكهربائية:** مفتاح كهربائي آلي يفتح الدائرة عندما يتجاوز التيار القيمة المسموحة.
- **قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ:** جهاز يحوي دائرة إلكترونية تستشعر الفروق البسيطة في التيار الناجمة عن مسار إضافي للتيار فيعمل على فتح الدائرة.

المجالات المغناطيسية

◄ **المجال المغناطيسي:** منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار.

◄ **اتجاه خطوط المجال المغناطيسي:** الاتجاه الذي يشير إليه القطب الشمالي لإبرة البوصلة عند وضعها في المجال المغناطيسي.

◄ **التدفق المغناطيسي:** عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح.

◄ التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طردياً مع شدة المجال المغناطيسي.

المجال المغناطيسي حول سلك يحمل تياراً

◄ **شكله:** خطوط المجال المغناطيسي تُشكل حلقات دائرية مغلقة متحدة المركز.

◄ **شـدة المجال المغناطيسـي المتولد حول سـلك مستقيم يحمل تياراً:** تتناسب طرديًا مع مقدار التيار المار بالسلك وعكسيًا مع البُعد عن السلك.

المجال المغناطيسي بالقرب من ملف لولبي

◄ **شكله:** يشبه المجال الناتج عن مغناطيس دائم.

◄ **شـدة المجال المغناطيسي المتولد حول ملف لولبي يمر به تيار:** تتناسـب طرديًا مع كل من؛ التيار المار فيه، عدد لفات الملف، نوع مادة القلب.

◄ **المغناطيس الكهربائي:** المغناطيس الذي ينشـأ عند تدفق تيار كهربائي خلال ملف.

القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك

◄ **تتناسب القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك مستقيم** طرديًا مع: شـدة التيار المار في السـلك، طول السلك، شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

$$F = ILB$$

القوة المغناطيسية [N]، شدة التيار [A]، طول السلك [m]، شدة المجال المغناطيسي المؤثر [T]

◄ القوة المغناطيسية بين سلكين يمر فيهما تياران في نفس الاتجاه تنشأ بينهما قوة تجاذب.

◄ القوة المغناطيسية بين سلكين يمر فيهما تياران في اتجاهين متعاكسين تنشأ بينهما قوة تنافر.

62/5 ◄ **شكل المجال المغناطيسي حول سلك يحمل تياراً ..**

Ⓐ حلقات بيضاوية Ⓑ حلقات إهليلجية

Ⓒ حلقات دائرية Ⓓ حلقات حلزونية

63/5 ◄ **شدة المجال المغناطيسي المتولد حول سلك مستقيم يحمل تياراً كهربيًا تتناسب ..**

Ⓐ طرديًا مع كتلة السلك Ⓑ طرديًا مع البُعد عن السلك

Ⓒ عكسيًا مع كتلة السلك Ⓓ عكسيًا مع البُعد عن السلك

64/5 ◄ **المجال الناتج عن مغناطيس دائم يشبه المجال الناتج عن مرور تيار في ..**

Ⓐ سلك مستقيم Ⓑ ملف دائري

Ⓒ ملف لولبي Ⓓ حلقة سلكية

65/5 ◄ **أي العوامل التالية لا يؤثر في المجال المغناطيسي لملف لولبي؟**

Ⓐ عدد اللفات Ⓑ مساحة مقطع السلك

Ⓒ مقدار التيار Ⓓ نوع قلب الملف

66/5 ◄ **مغناطيس ينشأ عند تدفق تيار كهربائي خلال ملف ..**

Ⓐ المغناطيس الدائم Ⓑ المغناطيس الكهربائي

Ⓒ المغناطيس الطبيعي Ⓓ المغناطيس المستقيم

67/5 ◄ **أي العوامل التالية ليس له تأثير في القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي؟**

Ⓐ شدة التيار المار في السلك Ⓑ كتلة السلك

Ⓒ شدة المجال المغناطيسي Ⓓ طول السلك

68/5 ◄ **القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك طوله 5 m يمر فيه تيار شدته 2 A موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي شدته 0.6 T ..**

Ⓐ 60 N Ⓑ 30 N

Ⓒ 15 N Ⓓ 6 N

69/5 ◄ **تنشأ قوة تجاذب بين سلكين عندما يمر فيهما تياران ..**

Ⓐ متعامدان Ⓑ بينهما زاوية حادة

Ⓒ في نفس الاتجاه Ⓓ في اتجاهين متعاكسين

70 ◄ يتحرك إلكترون في مجال مغناطيسي شدته **0.4 T** بسرعة **5×10^{6} m/s** ؛ فإذا كانت شحنة الالكترون **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}

71 ◄ شحنة ساكنة؛ ماذا يحدث لها إذا مر بها مجال مغناطيسي؟

Ⓐ تتحرك مع اتجاه المجال Ⓑ تتحرك عكس اتجاه المجال

Ⓒ لا يحدث لها تغير Ⓓ تتحرك خارج اتجاه المجال

72 ◄ يعتبر التسجيل على الشريط المغناطيسي من التطبيقات العملية على ..

Ⓐ المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربائي

Ⓑ القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون

Ⓒ تأثير المجالين الكهربائي والمغناطيسي على حركة جسيم مشحون

Ⓓ القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل يحمل تيار مستمر

73 ◄ لدى صالح لعبة إذا حركها تصبح مصدراً للطاقة الكهربائية، يمكننا أن نعتبر هذه اللعبة مثالاً على ..

Ⓐ المكثف الكهربائي Ⓑ المحرك الكهربائي

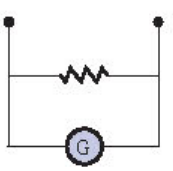
Ⓒ المقاومة الكهربائية Ⓓ المولد الكهربائي

74 ◄ جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جداً ..

Ⓐ الأوميتر Ⓑ الفولتمتر

Ⓒ الجلفانومتر Ⓓ البارومتر

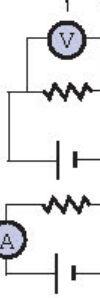
75 ◄ الجهاز الموضح بالشكل المجاور عبارة عن ..

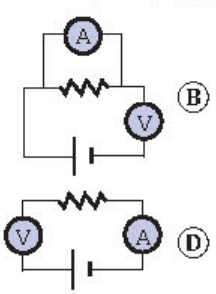


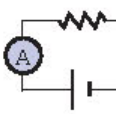
Ⓐ جلفانومتر Ⓑ أميتر

Ⓒ فولتميتر Ⓓ أوميتر

76 ◄ ما هو الرسم الصحيح للدوائر الكهربائية التالية؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ

القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك

◄ القوة المؤثرة في جسيم مشحون متحرك ..

$$F = qvB$$

القوة المغناطيسية [N]، شحنة الجسيم [C]، سرعة الجسيم [m/s]، شدة المجال المغناطيسي [T]

◄ إذا كان الجسيم المشحون ساكناً في مجال مغناطيسي فإنه لن يتأثر بقوة مغناطيسية.

◄ تطبيقات على القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون متحرك ..

◄ التسجيل على الشريط المغناطيسي.

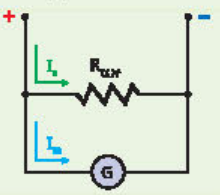
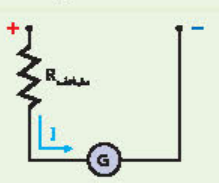
◄ تخزين البيانات وأوامر برمجيات أجهزة الحاسوب رقمياً على قرص التخزين في الحاسوب.

◄ **المولد الكهربائي:** يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربائية.

تحويل الجلفانومتر إلى أميتر وفولتمتر

◄ **الجلفانومتر:** جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جداً.

◄ الأميتر والفولتميتر ..

الأميتر Ⓐ	الفولتميتر Ⓥ
عبارة عن جلفانومتر وصل بمقاومة صغيرة على التوازي	عبارة عن جلفانومتر وصل بمقاومة كبيرة على التوالي
	
مقاومته صغيرة	مقاومته كبيرة
يوصل بالدائرة الكهربائية على التوالي	يوصل بالدائرة الكهربائية على التوازي

الحث الكهرومغناطيسي

◄ مكتشفه: العالم فاراداي.

◄ **الحث الكهرومغناطيسي:** توليد التيار الكهربائي في دائرة كهربائية مغلقة عن طريق حركة السلك خلال المجال المغناطيسي أو حركة المجال المغناطيسي خلال السلك.

◄ لا يتولد تيار كهربائي في سلك موضوع في مجال مغناطيسي إذا لم يتحرك السلك أو تحرك موازيًا لخطوط المجال المغناطيسي.

◄ **القوة الدافعة الكهربائية الحثية ..**

$$EMF = BLv$$

القوة الدافعة الحثية [V]، شدة المجال المغناطيسي [T]، سرعة السلك [m/s]، طول السلك [m]

◄ **تطبيقات على القوة الدافعة الكهربائية الحثية (EMF) ..**

- الميكروفونات.
- المولدات الكهربائية.

التيار الفعال والجهد الفعال

◄ **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 ..**

$$V_{فعال} = \frac{V_{عظمى}}{\sqrt{2}} = 0.707\, V_{عظمى}$$

77 ◄ مكتشف الحث الكهرومغناطيسي العالم ..

Ⓐ فاراداي Ⓑ طومسون

Ⓒ مليكان Ⓓ رونتجن

78 ◄ في الشكل المجاور، وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكًا موصلاً بأميتر، ودرس أربع حالات كالتالي:

١. ترك السلك ساكنًا. ٣. حرك السلك إلى أسفل.

٢. حرك السلك إلى أعلى. ٤. حرك السلك بموازاة المجال المغناطيسي.

أي من الحالات السابقة تولد تيار كهربائي؟

Ⓐ 1 و 4 Ⓑ 1 و 3

Ⓒ 2 و 4 Ⓓ 2 و 3

79 ◄ أي تحليل للوحدات التالية يعد صحيحًا لحساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية **EMF** ؟

Ⓐ (N.A.m)(J) Ⓑ (N/A.m)(m)(m/s)

Ⓒ (J)(C) Ⓓ (N.m.A/s)(1/m)(m/s)

80 ◄ 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

81 ◄ القيمة العظمى للقدرة المستنفدة في مصباح متوسط قدرته **75 W** ..

Ⓐ 3.75 W Ⓑ 15 W

Ⓒ 37.5 W Ⓓ 150 W

82 ◄ الجهد الفعال لمولد تيار متناوب يولد جهداً قيمته العظمى **200 V** ..

Ⓐ 1.414 V Ⓑ 14.14 V

Ⓒ 141.4 V Ⓓ 1414 V

83 ◄ مولد تيار متناوب يولد جهداً قيمته العظمى **100 V** ويمد الدائرة الخارجية بتيار قيمته العظمى **180 A** فإن متوسط القدرة الناتجة بوحدة الواط ..

Ⓐ 9000 Ⓑ $9000\sqrt{2}$

Ⓒ $\frac{18000}{\sqrt{2}}$ Ⓓ 18000

84/5 ◀ اتجاه التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي يسبب ذلك التيار الحثي؛ هذا نص قانون ..

Ⓐ هنري Ⓑ أورستد

Ⓒ فاراداي Ⓓ لنز

85/5 ◀ تغير تيار الملف الابتدائي لمحول يولد مجالاً مغناطيسيًا متغيراً ينتقل إلى الملف الثانوي مولداً خلاله قوة دافعة حثية متغيرة ..

Ⓐ الحث الذاتي Ⓑ الحث المتبادل

Ⓒ الحث الكهرومغناطيسي Ⓓ الحث المتغير

86/5 ◀ جهاز يستخدم لرفع أو خفض الجهد المتناوب ..

Ⓐ المحول الكهربائي Ⓑ المولد الكهربائي

Ⓒ مولد التيار المستمر Ⓓ مولد التيار المتناوب

87/5 ◀ محول عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من عدد لفات ملفه الابتدائي ..

Ⓐ المحول الرافع Ⓑ المحول الخافض

Ⓒ محول التيار المستمر Ⓓ محول التيار المتناوب

88/5 ◀ محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي **200** لفة والثانوي **4000** لفة؛ فإذا وصل بجهد متناوب مقداره **6 V** احسب جهد ملفه الثانوي ..

Ⓐ 2400 V Ⓑ 1200 V

Ⓒ 120 V Ⓓ 12 V

89/5 ◀ أدت نتائج تجربة أشعة المهبط إلى التعرف على ..

Ⓐ كتلة النواة Ⓑ شحنة الالكترون

Ⓒ شحنة البروتون Ⓓ كتلة الإلكترون

90/5 ◀ جهاز يستخدم المجالين الكهربائي والمغناطيسي لتحديد نسبة شحنة الأيونات إلى كتلتها ..

Ⓐ مطياف الكتلة Ⓑ السنكروترون

Ⓒ عداد جايجر Ⓓ أنبوب الأشعة السينية

91/5 ◀ شحنتان قيمة كل منها **q** وكتلتاهما m_1 و m_2 دخلتا إلى جهاز مطياف الكتلة؛ فإذا كان نصف قطر مسار الأولى r_1 والثانية $r_2 = 3r_1$ فإن ..

Ⓐ $m_1 = 3m_2$ Ⓑ $m_2 = 3m_1$

Ⓒ $m_1 = 9m_2$ Ⓓ $m_2 = 9m_1$

الحث الذاتي والحث المتبادل

◀ قانون لنز: اتجاه 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: التغير في تيار الملف الابتدائي لمحول يولد مجالاً مغناطيسيًا متغيراً ينتقل إلى الملف الثانوي مولداً خلاله قوة دافعة حثية متغيرة.

المحول الكهربائي

◀ وظيفته: رفع أو خفض الجهد المتناوب.

◀ تركيبه: ملف ابتدائي، ملف ثانوي، قلب حديدي.

◀ المحول الرافع: محول عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من عدد لفات ملفه الابتدائي.

◀ المحول الخافض: محول عدد لفات ملفه الابتدائي أكبر من عدد لفات ملفه الثانوي.

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

عدد لفات الملف الابتدائي [لفة]، عدد لفات الملف الثانوي [لفة]، الجهد الابتدائي [V]، الجهد الثانوي [V]

تجربة تومسون ومطياف الكتلة

◀ تجربة تومسون: تحدد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته، وبمعلومية كتلة الإلكترون يمكن تحديد شحنته.

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

شحنة الإلكترون إلى كتلته [C/kg]، سرعة الإلكترون [m/s]، شدة المجال المغناطيسي [T]، نصف قطر المسار الدائري [m]

◀ مطياف الكتلة: يستخدم في تحديد نسبة شحنة الأيون إلى كتلته، قياس كتلة الأيونات، دراسة النظائر.

$$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$$

شحنة الأيون إلى كتلته [C/kg]، سرعة الأيون [m/s]، شدة المجال المغناطيسي [T]، نصف قطر المسار الدائري [m]

الطيف الكهرومغناطيسية

◄ **الطيف الكهرومغناطيسي:** مدى الترددات والأطوال الموجية التي تُشكِّل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي.

◄ **الموجات الكهرومغناطيسية:** الموجات الناتجة عن التغير المزدوج في المجالين الكهربائي والمغناطيسي وتنتقل في الفضاء.

◄ الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر في المواد العازلة بسرعة أقل من سرعتها في الفراغ.

$$v = \frac{c}{\sqrt{k}}$$

سرعة الموجة في العازل [m/s]، سرعة الضوء [m/s]، ثابت العزل الكهربائي

أنواع الموجات الكهرومغناطيسية

◄ **أنواع الموجات الكهرومغناطيسية حسب الزيادة في التردد ..**

(١) موجات الراديو.
(٢) موجات الميكروويف.
(٣) الأشعة تحت الحمراء.
(٤) الضوء المرئي.
(٥) الأشعة فوق البنفسجية.
(٦) الأشعة السينية (أشعة X).
(٧) أشعة جاما.

◄ بزيادة تردد الموجات ينقص طولها الموجي.

◄ **مكتشف الأشعة السينية:** العالم رونتجن.

◄ يتم إنتاج الموجات الكهرومغناطيسية باستخدام مصدر متناوب، باستخدام دائرة ملف ومكثف كهربائي، باستخدام الكهرباء الإجهادية.

◄ طول هوائي استقبال الموجات الكهرومغناطيسية يساوي نصف طول الموجة التي نريد التقاطها.

92 ◄ **مدى الترددات والأطوال الموجية التي تُشكِّل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي ..**

Ⓐ الطيف الذري Ⓑ الطيف الكهربائي
Ⓒ الطيف المغناطيس Ⓓ الطيف الكهرومغناطيسي

93 ◄ **سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في العوازل ..... سرعتها في الفراغ.**

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوي
Ⓒ ضعف Ⓓ ثلاثة أمثال

94 ◄ **كم تبلغ سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في وسط ثابت العزل الكهربائي له 4 ؟ علماً أن سرعة الضوء في الفراغ 3×10^8 m/s .**

Ⓐ 6×10^8 m/s Ⓑ 3×10^8 m/s
Ⓒ 2×10^8 m/s Ⓓ 1.5×10^8 m/s

95 ◄ **أطول طول موجي ..**

Ⓐ موجات الراديو Ⓑ أشعة جاما
Ⓒ الأشعة السينية Ⓓ موجات الميكروويف

96 ◄ **تشترك موجات الميكروويف وموجات الراديو في جميع الخصائص عدا أنها ..**

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ ذات طول موجي واحد
Ⓒ تنتقل في الفراغ بنفس السرعة Ⓓ لا تحتاج وسطًا ماديًا لانتقالها

97 ◄ **الأشعة السينية لها ..**

Ⓐ تردد كبير وطول موجي كبير Ⓑ تردد كبير وطول موجي صغير
Ⓒ تردد صغير وطول موجي صغير Ⓓ تردد صغير وطول موجي كبير

98 ◄ **مكتشف الأشعة السينية هو العالم ..**

Ⓐ فاراداي Ⓑ هرتز
Ⓒ رونتجن Ⓓ ماكسويل

99 ◄ **طول الموجة الكهرومغناطيسية التي يمكن أن يلتقطها هوائي استقبال طوله 4 m ..**

Ⓐ 2 m Ⓑ 4 m
Ⓒ 8 m Ⓓ 16 m

▼ (6) الفيزياء الحديثة ▼

01/6 ◄ طاقة اهتزاز الذرات مكماة، أي من القيم التالية غير صحيح؟

Ⓐ hf Ⓑ $0.5hf$

Ⓒ $2hf$ Ⓓ $3hf$

02/6 ◄ أي مما يلي يمكن أن يمثل طاقة الذرة المهتزة؟

Ⓐ $\frac{4}{2}hf$ Ⓑ $\frac{5}{3}hf$

Ⓒ $\frac{3}{2}hf$ Ⓓ $\frac{4}{3}hf$

03/6 ◄ انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم ..

Ⓐ التأثير الضوئي Ⓑ التأثير الكهروضوئي

Ⓒ تأثير دوبلر Ⓓ تأثير كومبتون

04/6 ◄ الجهاز المستخدم لدراسة ظاهرة التأثير الكهروضوئي ..

Ⓐ الخلية الكهروضوئية Ⓑ الخلية الجلفانية

Ⓒ أنبوب دانيال Ⓓ الأنبوب الكهروضوئي

05/6 ◄ أقل تردد للأشعة الساقطة يمكنها تحرير إلكترونات من العنصر ..

Ⓐ تردد الإشعاع Ⓑ تردد الفوتون

Ⓒ تردد الضوء Ⓓ تردد العتبة

06/6 ◄ الإشعاع الذي تردده يساوي ..... يحرر إلكترونات من الفلز.

Ⓐ تردد الضوء Ⓑ تردد العتبة للفلز

Ⓒ تردد الفوتون Ⓓ تردد الإلكترون

07/6 ◄ عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك مشحون بشحنة سالبة فإنه يفقد شحنته لأن ..

Ⓐ تردد الأشعة فوق البنفسجية أكبر من تردد العتبة للزنك

Ⓑ تردد الأشعة فوق البنفسجية أقل من تردد العتبة للزنك

Ⓒ طاقة الأشعة فوق البنفسجية أقل من اقتران الشغل للزنك

Ⓓ طول موجة الأشعة فوق البنفسجية أكبر من طول موجة العتبة للزنك

08/6 ◄ إذا كان تردد العتبة لفلز 4.4×10^{14} فما مقدار الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز؟

Ⓐ $h+4.4\times10^{14}$ Ⓑ $4.4\times10^{14}-h$

Ⓒ $4.4\times10^{14}h$ Ⓓ $4.4\times10^{14}\div h$

فرضيات بلانك

◄ فرضية بلانك: الذرات غير قادرة على تغير طاقتها بشكل مستمر.

◄ الذرات تبعث إشعاعاً فقط عندما تتغير طاقة اهتزازها.

◄ الطاقة مكماة: الطاقة توجد على شكل حزم هي مضاعفات صحيحة للمقدار hf .

ظاهرة التأثير الكهروضوئي

◄ تعريفها: انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم.

◄ الجهاز المستخدم لدراستها: الخلية الكهروضوئية.

◄ مكونات الخلية الكهروضوئية: أنبوب من الكوارتز، المهبط، المصعد.

تردد العتبة

◄ تعريفه: أقل تردد للأشعة الساقطة يمكنها تحرير إلكترونات من العنصر.

◄ الإشعاع الذي تردده أقل من تردد العتبة للفلز غير قادر على تحرير إلكترونات من الفلز مهما كانت شدة هذا الإشعاع.

◄ الإشعاع الذي تردده مساوٍ أو أكبر من تردد العتبة للفلز يحرر إلكترونات من الفلز ويزداد تدفق الإلكترونات الضوئية بزيادة شدة الإشعاع.

◄ تطبيق: عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك مشحون بشحنة سالبة فإنه يفقد شحنته لأن تردد الأشعة فوق البنفسجية أكبر من تردد العتبة للزنك.

◄ اقتران الشغل لفلز: الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون الأضعف ارتباطاً من الفلز.

$$W = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$$

اقتران الشغل [J]، ثابت بلانك [J.s]، تردد العتبة [Hz]، سرعة الضوء [m/s]، طول موجة العتبة [m]

نظرية أينشتاين الكهروضوئية

◄ **نظرية أينشتاين الكهروضوئية:** الضوء والأشكال الأخرى من الإشعاع الكهرومغناطيسي مُكوَّن من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة تدعى الفوتون.

◄ **الفوتون:** حزمة مكماة منفصلة من الإشعاع الكهرومغناطيسي لا كتلة لها وتتحرك بسرعة الضوء.

$$E = hf \qquad E = h\frac{c}{\lambda}$$

طاقة الفوتون [J]، ثابت بلانك [J.s]،

تردد الفوتون [Hz]، سرعة الضوء [m/s]،

الطول الموجي [m]

◄ طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده وعكسيًا مع طوله الموجي.

إذا وجدت أن حل أحد الأسئلة يتطلب وقتًا طويلاً للحل أو التفكير فخمن إجابته تخمينًا وظلله تظليلاً خفيفًا، ثم ارجع إليه بعد الانتهاء من حل بقية أسئلة القسم، لكي لا يتسبب هذا السؤال في خسارتك لأسئلة أخرى

09 ◄ **فسَّر أينشتاين التأثير الكهروضوئي مفترضًا أن الضوء موجود على شكل حزم من الطاقة تسمى ..**

Ⓐ إلكترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ نيوترونات Ⓓ فوتونات

10 ◄ **حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الفوتون ..**

Ⓐ الطول الموجي للفوتون Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ سرعة الفوتون Ⓓ كتلة الفوتون

11 ◄ **جسيم ليس له كتلة ويتحرك بسرعة الضوء ..**

Ⓐ البروتون Ⓑ النيوترون

Ⓒ الإلكترون Ⓓ الفوتون

12 ◄ **ما طاقة فوتون تردده 1×10^{15} Hz علمًا أن ثابت بلانك 6.63×10^{-34} J.s ؟**

Ⓐ 6.63×10^{-19} J Ⓑ 6.63×10^{19} J

Ⓒ 6.63×10^{-49} J Ⓓ 6.63×10^{49} J

13 ◄ **الموجة A ترددها 10^{23} Hz والموجة B طولها الموجي 10^{-12} m ؛ إن المقارنة الصحيحة بين طاقتيهما ..**

Ⓐ $B < A$ Ⓑ $A < B$

Ⓒ $A \leq B$ Ⓓ $B \leq A$

14 ◄ **إذا زاد تردد الموجة ..**

Ⓐ نقصت طاقتها Ⓑ زاد طولها الموجي

Ⓒ زادت كتلتها Ⓓ زادت طاقتها

15 ◄ **أي من الإشعاعات ذات الترددات التالية أقل طاقة؟**

Ⓐ 6×10^{20} Hz Ⓑ 1.5×10^{9} Hz

Ⓒ 7.5×10^{6} Hz Ⓓ 5×10^{13} Hz

16 ◄ **أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للموجات الكهرومغناطيسية؟**

Ⓐ إذا زاد التردد تقل طاقتها

Ⓑ إذا زاد الطول الموجي تزداد طاقتها

Ⓒ إذا زاد التردد يزداد الطول الموجي

Ⓓ إذا زاد الطول الموجي قل التردد

17/6 ◄ إذا كانت طاقة الفوتون الساقط على سطح فلز **5.5 eV** ، وكان اقتران الشغل للفلز **4.5 eV** فإن طاقة الالكترون المتحرر تساوي ..

Ⓐ 1 eV Ⓑ 1.2 eV

Ⓒ 10 eV Ⓓ 24.75 eV

18/6 ◄ سقط فوتون تردده **108×10^{14} Hz** على سطح ما تردد العتبة لمادته **8×10^{14} Hz** ؛ ما طاقة الإلكترون المتحرر؟ علماً أن ثابت بلانك **6.63×10^{-34} J.s** .

Ⓐ 6.63×10^{-34} J Ⓑ 6.63×10^{-18} J

Ⓒ 116×10^{14} J Ⓓ 100×10^{14} J

19/6 ◄ فرق جهد الخلية الكهروضوئية واللازم ليصبح التيار المار فيها صفراً ..

Ⓐ جهد العتبة Ⓑ الجهد الكلي

Ⓒ جهد الإلكترون Ⓓ جهد الإيقاف

20/6 ◄ جهد الإيقاف في خلية كهروضوئية **4 V** ؛ ما طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المتحررة؟ علماً أن شحنة الإلكترون **-1.6×10^{-19} C** .

Ⓐ 6.4×10^{-19} J Ⓑ 6.4×10^{19} J

Ⓒ 0.4×10^{-19} J Ⓓ 0.4×10^{19} J

21/6 ◄ الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة ..

Ⓐ الظاهرة الكهروضوئية Ⓑ تأثير كومبتون

Ⓒ إشعاع الجسم الأسود Ⓓ فرضية بلانك

22/6 ◄ من غير الممكن تحديد موقع أي جسيم وزخمه بدقة في آنٍ واحد ..

Ⓐ مبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ Ⓑ مبدأ دي برولي

Ⓒ مبدأ أينشتاين Ⓓ مبدأ بلانك

23/6 ◄ طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك ..

Ⓐ طول موجة الإشعاع Ⓑ طول الموجة الموقوفة

Ⓒ طول الموجة المستقرة Ⓓ طول موجة دي برولي

24/6 ◄ ما طول موجة دي برولي لإلكترون سرعته **391 km/s** ؟ علماً أن كتلة الإلكترون **9.11×10^{-31} kg** وثابت بلانك **6.625×10^{-34} J.s** .

Ⓐ 3.5×10^{-25} m Ⓑ 4.79×10^{-15} m

Ⓒ 4.8×10^{-15} m Ⓓ 1.86×10^{-9} m

معادلة أينشتاين الكهروضوئية

◄ معادلة أينشتاين الكهروضوئية ..

$$KE = E - W = h(f - f_0)$$

طاقة حركة الإلكترون المتحرر [J] ، طاقة الفوتون [J] ،

اقتران 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.

جهد الإيقاف

◄ **جهد الإيقاف**: فرق الجهد بين مصعد ومهبط الخلية الكهروضوئية واللازم ليصبح التيار المار فيها صفراً ..

$$KE = -qV_0$$

طاقة حركة الإلكترون المتحرر [J] ، شحنة

الإلكترون [C] ، جهد الإيقاف [V]

تأثير كومبتون ومبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ

◄ تأثير كومبتون: الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة.

◄ الطول الموجي للأشعة المشتتة أكبر منه للأشعة الساقطة.

◄ مبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ: يستحيل قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه.

الخصائص الموجية للجسيمات المادية

◄ **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]

◄ ظاهرة جيود الإلكترونات أثبتت توقع دي برولي أن للجسيمات المادية خصائص موجية.

نموذج ثومبسون الذري

◄ **نموذج ثومبسون الذري:** المادة الثقيلة موجبة الشحنة تملأ الذرة؛ والإلكترونات السالبة تتوزع خلال هذه المادة موجبة الشحنة.

النموذج النووي

◄ **تجربة رذرفورد:** قذف حزمة من جسيمات ألفا على صفيحة رقيقة جداً 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، بعض الجسيمات ارتد بزوايا كبيرة.

◄ **نموذج رذرفورد النووي:** شحنة الذرة الموجبة وكتلتها تتركز في نواة الذرة، الإلكترونات موزعة خارجاً وبعيداً عن النواة والفراغ الذي تشغله الإلكترونات يحدد الحجم الكلي للذرة.

نظرية بور

◄ **نظرية بور:** قوانين الكهرومغناطيسية لا تطبق داخل الذرة.

◄ لا تشع الإلكترونات في المدار المستقر طاقة رغم أنها تتسارع.

نموذج بور الذري

◄ نموذج الكواكب لبور يعتمد على أن الإلكترونات تدور في مدارات ثابتة حول النواة.

◄ **نصف قطر مدار بور ..**

$$r_n = 5.3\times10^{-11}\ n^2$$

نصف قطر مدار بور [m]، عدد الكم الرئيس

◄ قيم الزخم الزاويّ المسموح بها للإلكترون في المدار مضاعفات صحيحة للمقدار $\frac{h}{2\pi}$.

---

25 ◄ **المادة الثقيلة موجبة الشحنة تملأ الذرة، والإلكترونات السالبة تتوزع خلال هذه المادة موجبة الشحنة ..**

Ⓐ نموذج دالتون الذري
Ⓑ نموذج ثومبسون الذري
Ⓒ نموذج رذرفورد الذري
Ⓓ نموذج بور الذري

---

26 ◄ **قذف رذرفورد حزمة من ..... على صفيحة رقيقة جداً من الذهب وسمح للجسيمات بالسقوط على شاشة دائرية فلورية.**

Ⓐ جسيمات ألفا
Ⓑ جسيمات بيتا
Ⓒ أشعة جاما
Ⓓ الأشعة السينية

---

27 ◄ **أي نماذج الذرة التالية يعتمد على تجربة صفيحة الذهب لراذرفورد؟**

Ⓐ نموذج بور
Ⓑ النموذج النووي
Ⓒ نموذج فطيرة الخوخ
Ⓓ النموذج الكمي الميكانيكي

---

28 ◄ **مكتشف النواة هو العالم ..**

Ⓐ بور
Ⓑ راذرفورد
Ⓒ تومسون
Ⓓ رونتجن

---

29 ◄ **(قوانين الكهرومغناطيسية لا تطبق داخل الذرة) نظرية العالم ..**

Ⓐ تومسون
Ⓑ رذرفورد
Ⓒ بور
Ⓓ جايجر

---

30 ◄ **حسب نظرية بور فإن الإلكترونات في ..... لا تشع طاقة رغم أنها تتسارع.**

Ⓐ المدار المستقر
Ⓑ المدار غير المستقر
Ⓒ المدار المثار
Ⓓ المدار غير الثابت

---

31 ◄ **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

---

32 ◄ **قيم الزخم الزاويّ المسموح بها للإلكترون في مدارات بور هي مضاعفات صحيحة للمقدار ..**

Ⓐ $\frac{h}{4\pi}$
Ⓑ $\frac{h}{2\pi}$
Ⓒ $\frac{h}{\pi}$
Ⓓ $\frac{2h}{\pi}$

33 ◄ طاقة مستوى الطاقة الثاني لذرة الهيدروجين تساوي ..

Ⓐ 54.4 eV Ⓑ −54.4 eV

Ⓒ 3.4 eV Ⓓ −3.4 eV

34 ◄ طاقة الذرة عندما يكون الإلكترون بعيداً جداً عن الذرة وليس له طاقة حركة ..

Ⓐ الطاقة الصفرية Ⓑ الطاقة المثارة

Ⓒ الطاقة المستقرة Ⓓ الطاقة الكامنة

35 ◄ الطاقة المنبعثة عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته **−3.4 eV** إلى مستوى طاقته **−1.51 eV** ..

Ⓐ 4.91 eV Ⓑ 1.89 eV

Ⓒ −1.89 eV Ⓓ −4.91 eV

36 ◄ مجموعة الأطوال الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة ..

Ⓐ خطوط فرنهوفر Ⓑ طيف الامتصاص المستمر

Ⓒ طيف الامتصاص الخطي Ⓓ طيف الانبعاث الذري

37 ◄ أي العبارات التالية صحيحة؟

Ⓐ الغازات الباردة تبعث الأطوال الموجية نفسها التي تبعثها عندما تُثار

Ⓑ الغازات الباردة تؤين الأطوال الموجية عندما تُثار

Ⓒ الغازات الباردة تثير الأطوال الموجية التي تثيرها عندما تُثار

Ⓓ الغازات الباردة تمتص الأطوال الموجية التي تبعثها عندما تُثار

38 ◄ خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس ..

Ⓐ خطوط فرنهوفر Ⓑ خطوط دي برولي

Ⓒ خطوط شرودنجر Ⓓ خطوط هيزنبرغ

39 ◄ يعزو طيف انبعاث الهيدروجين إلى ..

Ⓐ انتظام طاقة الإلكترون في مدار ثابت

Ⓑ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أقل

Ⓒ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أعلى

Ⓓ انتظام سرعة الإلكترون في مدار ثابت

طاقة مدار بور

◄ طاقة مدار بور ..

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

طاقة مدار بور [eV]، عدد الكم الرئيس

◄ **الطاقة الصفرية:** طاقة الذرة عندما يكون الإلكترون بعيداً جداً عن الذرة وليس له طاقة حركة.

◄ **طاقة التأين:** الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون بصورة كاملة من الذرة.

◄ انتقال الإلكترون بين مستويين ..

$$\Delta E = E_f - E_i$$

التغير في طاقة الذرة [eV]، طاقة المستوى النهائي [eV]، طاقة المستوى الأولي [eV]

الطيف الذري

◄ **طيف الانبعاث:** مجموعة الأطوال الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة، كالطيف المنبعث من الغازات الساخنة المثارة.

◄ **طيف الامتصاص:** مجموعة مميزة من الأطوال الموجية تنتج عن امتصاص الغاز البارد جزء من الطيف، وهي نفس الأطوال الموجية التي تبعثها الغازات عندما تُثار.

◄ **خطوط فرنهوفر:** خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس.

◄ يصدر طيف الانبعاث لذرة عندما تنتقل الإلكترونات إلى مستويات طاقة أقل.

سلاسل ذرة الهيدروجين

◄ **سلسلة ليمان:** تحدث عند انتقال الإلكترون من مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الأول، والموجات الناتجة موجات فوق بنفسجية.

◄ **سلسلة بالمر:** تحدث عند انتقال الإلكترون من مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الثاني، والموجات الناتجة ضوء مرئي.

◄ **سلسلة باشن:** تحدث عند انتقال الإلكترون من مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الثالث، والموجات الناتجة موجات تحت حمراء.

النموذج الكمي للذرة

◄ تنبأ شرودنجر بأن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون ونواة ذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي توقعه نموذج بور.

◄ **السحابة الإلكترونية:** المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها.

◄ **ميكانيكا الكم:** دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية.

◄ الليزر مصدر للضوء تم تطويره نتيجة لميكانيكا الكم.

الضوء المترابط الضوء غير المترابط

◄ **الضوء المترابط:** ضوء من مصدرين أو أكثر يولد موجة ذات مقدمات منتظمة أو موجات ضوء تكون متطابقة عند القمم والقيعان.

◄ **الضوء غير المترابط:** ضوء بمقدمات موجية غير متزامنة تضيء الأجسام بضوء أبيض منتظم.

40 ◄ **تنبعث أشعة فوق بنفسجية من ذرة الهيدروجين عند انتقال إلكتروناتها من المستويات العليا إلى المستوى ..**

Ⓐ الأول Ⓑ الثاني

Ⓒ الثالث Ⓓ الرابع

41 ◄ **سلسلة الضوء المرئي في ذرة الهيدروجين ..**

Ⓐ ليمان Ⓑ بالمر

Ⓒ باشن Ⓓ كومبتون

42 ◄ **سلسلة تحدث عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الثالث ..**

Ⓐ سلسلة ليمان Ⓑ سلسلة بالمر

Ⓒ سلسلة باشن Ⓓ سلسلة همفري

43 ◄ **تنبأ أن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون ونواة ذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي توقعه نموذج بور ..**

Ⓐ هيزنبرغ Ⓑ دي برولي

Ⓒ ماكسويل Ⓓ شرودنجر

44 ◄ **المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها ..**

Ⓐ السحابة الإلكترونية Ⓑ مستويات الطاقة

Ⓒ السحابة الفراغية Ⓓ مدارات الذرة

45 ◄ **دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية ..**

Ⓐ النموذج الجسيمي Ⓑ النموذج الموجي

Ⓒ ميكانيكا الكم Ⓓ ميكانيكا الذرة

46 ◄ **ضوء من مصدرين أو أكثر يولد موجة ذات مقدمات منتظمة ..**

Ⓐ الضوء المستقطب Ⓑ الضوء غير المستقطب

Ⓒ الضوء المترابط Ⓓ الضوء غير المترابط

47 ◄ **للضوء غير المترابط مقدمات موجية تضيء الأجسام بضوء ..**

Ⓐ أزرق منتظم Ⓑ أزرق غير منتظم

Ⓒ أبيض غير منتظم Ⓓ أبيض منتظم

48 / 6 ◄ تضخيم الضوء بوساطة الأنبعاث المحرض للإشعاع ..

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ الليزر

Ⓒ تحليل الضوء Ⓓ تجميع الضوء

49 / 6 ◄ في الليزر تكون الفوتونات ..

Ⓐ لها نفس الطور والتردد Ⓑ لها نفس الطور ومختلفة التردد

Ⓒ لها نفس التردد ومختلفة الطور Ⓓ مختلفة الطور والتردد

50 / 6 ◄ تُستخدم لاختبار استقامة الأنفاق والأنابيب ..

Ⓐ أشعة جاما Ⓑ الأشعة فوق البنفسجية

Ⓒ أشعة الليزر Ⓓ الأشعة السينية

51 / 6 ◄ طاقة الفجوة للجرمانيوم 0.7 eV وللسيليكون 1.1 eV ؛ أي التالي صحيح؟

Ⓐ السيليكون أكثر موصلية

Ⓑ الجرمانيوم أكثر موصلية

Ⓒ السيليكون موصل والجرمانيوم عازل

Ⓓ السيليكون عازل والجرمانيوم موصل

52 / 6 ◄ في المادة (A) فجوة الطاقة 2 eV وفي المادة (B) ليس لها فجوة طاقة، فإن ..

Ⓐ A شبه موصل و B موصل Ⓑ A موصل و B شبه موصل

Ⓒ A موصل و B موصل Ⓓ A شبه موصل و B شبه موصل

53 / 6 ◄ ما تركيب البلورة A, B, C حسب الجدول التالي؟

	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

54 / 6 ◄ أشباه الموصلات التي توصل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حرارياً تسمى أشباه الموصلات ..

Ⓐ النقية Ⓑ المتعادلة

Ⓒ المعالجة Ⓓ غير المتعادلة

55 / 6 ◄ أشباه الموصلات المعالجة تُعالج بإضافة ..

Ⓐ الإلكترونات Ⓑ الفجوات

Ⓒ الإلكترونات والفجوات Ⓓ الشوائب

الليزر خصائصه وتطبيقاته

◄ **الليزر:** تضخيم الضوء بوساطة الانبعاث المحرض للإشعاع.

◄ **خصائص الليزر:** مترابط (فوتوناته لها نفس الطور والتردد)، مُوَجَّه بدقة عالية، أحادي اللون، مُرَكَّز وعالي الكثافة.

◄ **تطبيقات الليزر:** يستخدم في جراحة العين، إعادة تشكيل قرنية العين، قطع المعادن، تلحيم المواد، اختبار استقامة الأنفاق والأنابيب، قياس حركة الصفائح التكتونية الأرضية.

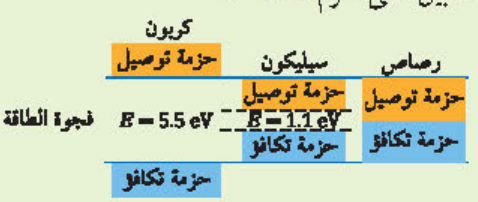
حزم الطاقة

◄ **حزم التكافؤ:** الحزم ذات مستويات الطاقة الدنيا في الذرة والمملوءة بإلكترونات مرتبطة في البلورة.

◄ **حزم التوصيل:** حزم الطاقة ذات المستويات العليا في الذرة ويكون متاحاً فيها للإلكترونات الانتقال من ذرة إلى أخرى.

◄ **فجوات الطاقة:** المنطقة التي تفصل بين حزم التوصيل وحزم التكافؤ والتي لا يوجد فيها مستويات طاقة متاحة للإلكترونات.

◄ **تطبيق على حزم الطاقة ..**



تنبيه: موصلية المواد تزداد بنقصان فجوة الطاقة.

◄ فجوة الطاقة في أشباه الموصلات تساوي 1 eV تقريباً.

أنواع أشباه الموصلات

◄ **أشباه الموصلات النقية:** أشباه موصلات توصل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حرارياً.

◄ **أشباه الموصلات المعالجة:** أشباه الموصلات التي تعالج بإضافة شوائب.

◄ **الشوائب:** ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات تضاف بتراكيز قليلة إلى أشباه الموصلات النقية.

ناقلات الشحنة

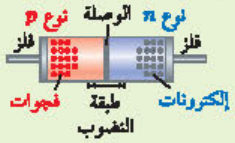
◄ **الإلكترونات:** ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع السالب p .

◄ **الفجوات:** ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب n .

◄ الفجوات الموجبة تتحرك في عكس اتجاه حركة الإلكترونات الحرة السالبة.

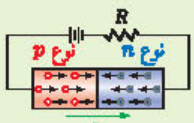
الدايود

◄ **الدايود:** قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة من النوع p موصولة بقطعة أخرى من النوع n .

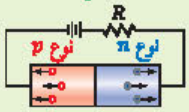


◄ **استخداماته:** تقويم التيار المتردد.

◄ **الدايود المنحاز أماميًا:** يوصل التيار.



◄ **الدايود المنحاز عكسيًا:** لا يوصل التيار.



◄ **الدايودات المشعة للضوء:** تبعث الضوء في حالة الانحياز الأمامي، الكشف عن الضوء في حالة الانحياز العكسي.

الترانزستور

◄ **تعريفه:** أداة بسيطة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب تعمل كمضخم ومقوٍ للإشارات الضعيفة.

◄ **أجزاؤه:** الجامع، القاعدة، الباعث.

$$\text{كسب التيار} = \frac{I_C}{I_B}$$

تيار الجامع [A]، تيار القاعدة [A]

◄ **أنواعه:** ترانزستور npn ، ترانزستور pnp .

الرقائق الميكروية

◄ **الرقائق الميكروية:** دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات.

---

56 ◄ **ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب ..**

Ⓐ الإلكترونات Ⓑ الأيونات السالبة

Ⓒ الأيونات الموجبة Ⓓ الفجوات

57 ◄ **الفجوات الموجبة تتحرك ..... اتجاه حركة الإلكترونات الحرة السالبة.**

Ⓐ عكس Ⓑ في نفس

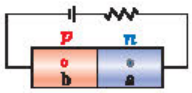
Ⓒ عمودياً على Ⓓ في اتجاه يميل بزاوية على

58 ◄ **شبه موصل بسيط يوصل الشحنات باتجاه واحد ويتكون من قطعة نوعها p موصولة بقطعة نوعها n ..**

Ⓐ المكثف Ⓑ الترانزستور

Ⓒ الدايود Ⓓ الرقائق الميكروية

59 ◄ **في الدايود المجاور: إلى أين تتجه كلاً 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

60 ◄ **أيّ العبارات التالية الخاصة بالدايود غير صحيحة؟**

Ⓐ تضخيم الجهد Ⓑ الكشف عن الضوء

Ⓒ أن يبعث ضوءاً Ⓓ تقويم التيار المتردد

61 ◄ **أداة بسيطة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب تعمل كمضخم ومقوٍ للإشارات الضعيفة ..**

Ⓐ الترانزستور Ⓑ الصمام الثلاثي

Ⓒ الرقائق الميكروية Ⓓ الدايود

62 ◄ **إذا كان تيار القاعدة في دائرة الترانزستور 50 µA وتيار الجامع يساوي 10 µA فإن مقدار كسب التيار من القاعدة إلى الجامع ..**

Ⓐ 200 Ⓑ 20

Ⓒ 5 Ⓓ 0.2

63 ◄ **دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات ..**

Ⓐ الصمامات الثنائية Ⓑ الصمامات الثلاثية

Ⓒ الرقائق الميكروية Ⓓ الدوائر الترانزستورية

64 ◀ يمثل العدد الكتلي في ذرة ..

Ⓐ عدد النيوترونات Ⓑ عدد البروتونات

Ⓒ عدد البروتونات والإلكترونات Ⓓ العدد الذري وعدد النيوترونات

65 ◀ في العنصر $^{210}_{82}Pb$ فإن عدد البروتونات ..

Ⓐ 82 Ⓑ 128

Ⓒ 210 Ⓓ 292

66 ◀ كم عدد النيوترونات في نواة ذرة البوتاسيوم $^{132}_{55}Cs$ ؟

Ⓐ 55 Ⓑ 77

Ⓒ 132 Ⓓ 187

67 ◀ في نواة النيتروجين $^{14}_{7}N$ يوجد ..

Ⓐ 14 من البروتونات

Ⓑ 7 من البروتونات و 7 من النيوترونات

Ⓒ 14 من النيوترونات

Ⓓ 14 من البروتونات و 7 من الإلكترونات

68 ◀ نواة X تحوي 10 بروتونات و 12 نيوترون، الرمز الصحيح للنواة ..

Ⓐ $^{12}_{10}X$ Ⓑ $^{10}_{12}X$

Ⓒ $^{22}_{10}X$ Ⓓ $^{10}_{22}X$

69 ◀ ذرات لها عدد البروتونات نفسه وتختلف في عدد النيوترونات ..

Ⓐ البدائل Ⓑ النظائر

Ⓒ النيوكليونات Ⓓ الكواركات

70 ◀ النظائر ذرات لها نفس ..

Ⓐ عدد البروتونات Ⓑ عدد النيوترونات

Ⓒ الحجم الذري Ⓓ العدد الكتلي

71 ◀ فقد الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات تلقائياً، يسمى بالتحلل ..

Ⓐ الضوئي Ⓑ الذري

Ⓒ الطبيعي Ⓓ الإشعاعي

72 ◀ مواد تنبعث تلقائياً منها إشعاعات لها قدرة على النفاذ ..

Ⓐ المواد المشعة Ⓑ النظائر

Ⓒ رذرفورد Ⓓ ماكسويل

مكونات النواة

◀ نواة الذرة تحوي ..

بروتونات $^{1}_{1}H$: ذات شحنة موجبة.

نيوترونات $^{1}_{0}n$: غير مشحونة.

$^{A}_{Z}X$ ← رمز العنصر

◀ العدد الذري (Z): يساوي عدد البروتونات.

◀ العدد الكتلي (A): يساوي مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات.

عدد النيوترونات $= A - Z$

◀ النظائر: أشكال مختلفة للذرة نفسها لها كتل مختلفة ولها الخصائص الكيميائية نفسها.

◀ النظائر لها العدد الذري نفسه وتختلف في عدد النيوترونات.

◀ النيوكليونات: البروتونات أو النيوترونات.

المواد المشعة

◀ التحلل الإشعاعي: فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الاشعاعات تلقائيًا.

◀ المواد المشعة: المواد التي تنبعث تلقائيًا منها إشعاعات لها قدرة على النفاذ.

◀ الإشعاعات النووية ثلاثة أنواع: α ألفا، β بيتا، γ جاما.

اضمحلال ألفا

◄ **جسيم ألفا (α):** يتكون من بروتونين ونيوترونين، ويكافئ نواة الهيليوم ^4_2He ، وشحنته $2+$ ، وفي المجال الكهربي ينحرف نحو الصفيحة السالبة.

◄ **اضمحلال ألفا:** ينبعث فيه جسيم ألفا من النواة فينقص العدد الكتلي A بمقدار 4 وينقص العدد الذري Z بمقدار 2 وتنتج نواة جديدة.

اضمحلال بيتا

◄ **جسيم بيتا (β):** عبارة عن إلكترون $^0_{-1}e$ ، شحنته -1 ، وعدده الكتلي 0 ، في المجال الكهربي ينحرف نحو الصفيحة الموجبة.

◄ **اضمحلال بيتا:** يتحول فيها نيوترون إلى بروتون في النواة، وينبعث جسيم بيتا $^0_{-1}e$ وضديد النيوترينو $^0_0\bar{\nu}$ ، ولا يتغير العدد الكتلي A ويزيد العدد الذري Z بمقدار 1 .

اضمحلال جاما

◄ **أشعة جاما (γ):** إشعاعات كهرومغناطيسية تتكون من فوتونات عالية الطاقة، متعادلة كهربيًا، لا تتأثر بالمجال الكهربي.

◄ **اضمحلال جاما:** عملية اضمحلال إشعاعي تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة لكن دون تغير في العدد الكتلي أو مقدار الشحنة.

---

73 ◄ عند اضمحلال جسيمات ألفا في نواة فإن العدد الذري (Z) والعدد الكتلي (A) يصبح ..

Ⓐ $Z+2, A+4$ Ⓑ $Z-2, A+4$

Ⓒ $Z+2, A-4$ Ⓓ $Z-2, A-4$

---

74 ◄ ما نوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي؟

$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{90}Th + ...$

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا

Ⓒ جاما Ⓓ سينية

---

75 ◄ ما مقدار (Z, A) التي تجعل المعادلة أدناه صحيحة؟

$^{238}_{92}U \longrightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}Y$

Ⓐ $Z=94, A=242$ Ⓑ $Z=92, A=238$

Ⓒ $Z=90, A=238$ Ⓓ $Z=90, A=234$

---

76 ◄ ما الذي يحدث في التفاعل التالي؟

$^{212}_{82}Pb \longrightarrow {}^{212}_{83}Bi + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$

Ⓐ اضمحلال ألفا Ⓑ اضمحلال بيتا

Ⓒ اضمحلال جاما Ⓓ فقد بروتون

---

77 ◄ أشعة جاما عبارة عن ..

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ جسيمات

Ⓒ أيونات موجبة Ⓓ أيونات سالبة

---

78 ◄ أي الإشعاعات التالية لا يتأثر بالمجال الكهربي؟

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا الموجبة

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ ألفا

---

79 ◄ اضمحلال جاما يؤدي إلى ..

Ⓐ تحرر إلكترونات Ⓑ انبعاث نواة هيليوم

Ⓒ إعادة توزيع الطاقة في النواة Ⓓ فقدان بروتونات

---

80 ◄ أي نوع من الاضمحلال لا يغير عدد البروتونات أو النيوترونات في النواة؟

Ⓐ البوزترون Ⓑ ألفا

Ⓒ بيتا Ⓓ جاما

81/6 ◄ أحد التفاعلات التالية ليس من أنواع التفاعلات النووية ..

Ⓐ الاضمحلال Ⓑ النشاط الإشعاعي

Ⓒ الانشطار Ⓓ الاندماج

82/6 ◄ حدد النظير المجهول في هذا التفاعل ..

$$^{1}_{0}n + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{14}_{6}C + ?$$

Ⓐ $^{1}_{1}H$ Ⓑ $^{2}_{1}H$

Ⓒ $^{3}_{1}H$ Ⓓ $^{4}_{2}H$

83/6 ◄ عدد الحلالات الجسم المشعة كل ثانية ..

Ⓐ الانشطار النووي Ⓑ النشاط الاشعاعي

Ⓒ الاندماج النووي Ⓓ القوة النووية

84/6 ◄ عنصر مشع عمر نصفه 8 أيام؛ فإذا كانت كتلته يوم السبت 10 g فكم تكون كتلته بالجرام يوم الأحد من الأسبوع التالي؟

Ⓐ 10 Ⓑ 5

Ⓒ 2.5 Ⓓ 1.25

85/6 ◄ عينة مشعة كتلتها 8 g يوم السبت وعمر النصف لها 4 أيام؛ إن كتلتها بالجرام يوم الأحد من الأسبوع القادم تساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$

Ⓒ 2 Ⓓ 4

86/6 ◄ مادة مشعة كتلتها 80 g أصبحت 10 g بعد مرور 72 يوم؛ إن عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم ..

Ⓐ 24 Ⓑ 12

Ⓒ 30 Ⓓ 60

87/6 ◄ عملية تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو أكثر ونيوترونات وطاقة ..

Ⓐ التفاعل النووي Ⓑ التفاعل المتسلسل

Ⓒ الانشطار النووي Ⓓ الاندماج النووي

88/6 ◄ التفاعل المتسلسل عملية مستمرة ومتكررة من تفاعلات الانشطار سببها تحرير ..... من تفاعل الانشطار الأول.

Ⓐ نيوترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ إلكترونات Ⓓ بوزترونات

التفاعلات النووية

◄ **التفاعلات النووية:** 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.

النشاطية الإشعاعية

◄ **النشاطية:** عدد الحلالات المادة المشعة كل ثانية.

◄ **عمر النصف:** 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، ...

◄ لكل نظير مشع عمر نصف خاص به.

◄ **العوامل المؤثرة في النشاطية:** عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة، عمر النصف للمادة المشعة.

تفاعلات الانشطار والاندماج النووي

◄ **الانشطار النووي:** عملية تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو أكثر ونيوترونات وطاقة.

◄ **التفاعل المتسلسل:** عملية مستمرة ومتكررة من تفاعلات الانشطار سببها تحرير نيوترونات من تفاعل الانشطار الأول.

◄ **الاندماج النووي:** عملية تتم فيها اندماج أنوية صغيرة لإنتاج نواة أكبر وتحرير طاقة.

المفاعلات النووية

- **من أنواعها:** مفاعل الماء المضغوط.
- **المهدئ:** مادة يمكن أن تبطئ النيوترونات السريعة.
- **قضبان التحكم:** قضبان كادميوم توضع بين قضبان اليورانيوم تتحرك إلى داخل وخارج المفاعل النووي.
- **وظيفتها:** التحكم في معدل التفاعل المتسلسل.
- **تخصيب اليورانيوم:** زيادة نظير اليورانيوم القابل للانشطار بإضافة كمية أكبر من اليورانيوم $^{235}_{92}U$.
- **الهدف منها:** زيادة إمكانية حدوث التفاعل المتسلسل.
- محطة الطاقة النووية تعمل على تحويل الطاقة الحرارية المتحررة من التفاعلات النووية إلى طاقة كهربائية.

المسارعات النووية

- **المسارعات الخطية:** تستخدم لمسارعة الجسيمات المشحونة لتكسبها طاقة كبيرة.
- **السنكروترون:** مسارع دائري تستخدم فيه المغانط لضبط المسار وتسارع الجسيمات.

اضمحلال بيتا والتفاعل الضعيف

- **اضمحلال النيوترون $^{1}_{0}n$:** يرافقه انبعاث بروتون $^{1}_{1}p$ وجسيم بيتا $^{0}_{-1}e$ وضديد النيوترينو $^{0}_{0}\bar{\nu}$.

$$^{1}_{0}n \longrightarrow ^{1}_{1}p + ^{0}_{-1}e + ^{0}_{0}\bar{\nu}$$

- **اضمحلال البروتون $^{1}_{1}p$:** يرافقه انبعاث نيوترون $^{1}_{0}n$ وبوزترون $^{0}_{+1}e$ ونيوترينو $^{0}_{0}\nu$.

$$^{1}_{1}p \longrightarrow ^{1}_{0}n + ^{0}_{+1}e + ^{0}_{0}\nu$$

الكشف عن الإشعاع

- للكشف عن الجسيمات المشحونة نستخدم عداد جايجر أو حجرة الفقاعة أو حجرة غيمة ولسون.
- للكشف عن الجسيمات المتعادلة كهربائيًا نستخدم الكاشف التصادمي.

89 / 6 ◄ مادة يمكن أن تبطئ النيوترونات السريعة في المفاعلات النووية ..

Ⓐ المسرع Ⓑ قضبان الوقود النووي

Ⓒ المبطئ Ⓓ المهدئ

90 / 6 ◄ قضبان كادميوم توضع بين قضبان اليورانيوم تتحرك إلى داخل وخارج المفاعل النووي وظيفتها التحكم في معدل التفاعل المتسلسل ..

Ⓐ قضبان التحكم Ⓑ قضبان الوقود النووي

Ⓒ القضبان المبطئة Ⓓ المسرع

91 / 6 ◄ نظير اليورانيوم القابل للانشطار هو ..

Ⓐ $^{238}_{92}U$ Ⓑ $^{235}_{92}U$

Ⓒ $^{234}_{92}U$ Ⓓ $^{231}_{92}U$

92 / 6 ◄ المسارعات الخطية تستخدم لمسارعة ..... لتكسبها طاقة كبيرة.

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة

Ⓒ النيوترونات Ⓓ أشعة جاما

93 / 6 ◄ السنكروترون ..... تستخدم فيه المغانط لضبط المسار وتسارع الجسيمات.

Ⓐ مسارع خطي Ⓑ مسارع لولبي

Ⓒ مسارع دائري Ⓓ مسارع مستقيم

94 / 6 ◄ الجسيم الذي يرافق تحول النيوترون إلى بروتون ..

Ⓐ بوزترون Ⓑ جسيم بيتا

Ⓒ بروتون Ⓓ نيوترون

95 / 6 ◄ إذا تحول بروتون إلى نيوترون داخل ذرة، ينتج عن ذلك ..

Ⓐ بوزترون Ⓑ إلكترون

Ⓒ نيوترون Ⓓ بروتون

96 / 6 ◄ يستخدم عداد جايجر للكشف عن ..

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة

Ⓒ النيوترونات Ⓓ الجرافيتونات

97 / 6 ◄ للكشف عن الجسيمات المتعادلة كهربائيًا نستخدم ..

Ⓐ عداد جايجر Ⓑ حجرة غيمة ولسون

Ⓒ حجرة الفقاعة Ⓓ الكاشف التصادمي

▼ الأجوبة النهائية ▼

◄ (1) علم الفيزياء

15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	C	C	D	C	A	B	B	A	A	A	C	A	D	D

◄ (2) الميكانيكا

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	B	C	D	D	C	B	B	D	B	B	C	A	B	C	B	A	C	A	B

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
C	B	B	B	B	D	A	A	A	C	B	C	C	B	B	A	B	C	A	C

60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
D	B	C	C	B	A	C	B	D	A	B	B	C	C	A	B	A	B	C	C

77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
C	D	B	D	D	C	D	C	B	C	B	D	B	B	A	D	A

◄ (3) حالات المادة

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	D	C	A	C	C	A	D	A	C	D	A	C	C	D	D	C	B	A	B

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
B	D	B	C	A	C	A	A	C	A	C	A	B	B	A	B	B	D	B	A

58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
B	C	B	A	A	B	B	C	B	A	D	C	C	C	B	C	A	D

◄ (4) الموجات

18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	D	C	B	C	C	D	D	C	C	A	D	C	B	A	D	B	A

36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
B	A	D	D	D	A	D	C	A	A	A	B	B	B	B	C	B	D

54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
C	A	D	D	A	B	A	A	A	D	A	C	C	C	A	B	C	A

71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55
B	A	C	C	A	B	C	B	D	A	C	A	B	B	D	A	C

(5) الكهرباء والمغناطيسية

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	C	D	B	A	B	B	C	A	A	D	D	C	D	D	C	C	B	D	C
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
C	B	A	C	C	C	A	A	D	C	A	B	B	B	D	A	A	A	D	B
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
B	D	B	A	C	C	A	A	D	D	C	D	C	A	C	D	A	B	C	B
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
A	B	D	A	A	B	C	D	B	C	C	C	D	B	B	B	C	D	C	C
	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
	C	C	B	B	A	D	A	D	D	A	B	C	A	A	B	D	A	C	D

(6) الفيزياء الحديثة

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	D	B	A	D	C	D	A	A	D	B	D	C	A	B	D	A	B	A	B
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
A	B	A	D	D	B	A	D	B	D	A	C	B	B	A	B	D	D	A	B
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
A	A	C	A	D	D	A	A	A	B	C	A	B	D	C	C	A	D	C	B
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
D	C	A	A	B	D	A	D	A	D	A	B	C	B	B	A	D	C	D	A
			97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
			D	B	A	B	C	B	B	A	D	A	C	A	C	B	B	A	B

▼ 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		الحرارة النوعية	C	J/kg.K	
الحجم	V	m^3		الحرارة الكامنة	H	J/kg	
السرعة	v	m/s		الإنتروبي	ΔS	J/K	
التسارع	a	m/s^2		معامل التمدد الطولي	α	K^{-1}	$°C^{-1}$
الكثافة	ρ	kg/m^3		ثابت الغازات	R	$Pa.m^3/mol.K$	
القوة	F	نيوتن (N)	$kg.m/s^2$	التردد	f	هرتز (Hz)	s^{-1}
الوزن	F_g	نيوتن (N)	$kg.m/s^2$	التدفق الضوئي	P	لومن (lm)	
ثابت الجذب العام	G	$N.m^2/kg^2$		الاستضاءة	E	لوكس (lx)	lm/m^2
العزم	τ	N.m		الشحنة	q	كولوم (C)	
الزخم	p	N.s	kg.m/s	ثابت كولوم	K	$N.m^2/C^2$	
الدفع	$F\Delta t$	N.s	kg.m/s	شدة المجال الكهربائي	E	N/C	V/m
الشغل	W	جول (J)	$N.m \equiv kg.m^2/s^2$	فرق الجهد	V	فولت (V)	$J/C \equiv N.m/A.s$
الطاقة	E	جول (J)	$N.m \equiv kg.m^2/s^2$	القوة الدافعة الحثية	EMF	فولت (V)	$J/C \equiv N.m/A.s$
القدرة	P	واط (W)	$J/s \equiv kg.m^2/s^3$	سعة المكثف	C	فاراد (F)	C/V
الضغط	P	باسكال (Pa)	N/m^2	المقاومة الكهربائية	R	أوم (Ω)	V/A
ثابت النابض	k	N/m		شدة المجال المغناطيسي	B	تسلا (T)	N/A.m

أهم التحويلات

$Tm \xrightarrow{\times 10^{12}} m$	$mm \xrightarrow{\times 10^{-3}} m$	$cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} m^2$
$Gm \xrightarrow{\times 10^{9}} m$	$\mu m \xrightarrow{\times 10^{-6}} m$	$mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^2$
$Mm \xrightarrow{\times 10^{6}} m$	$nm \xrightarrow{\times 10^{-9}} m$	$cm^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^3$
$km \xrightarrow{\times 10^{3}} m$	$pm \xrightarrow{\times 10^{-12}} m$	$mm^3 \xrightarrow{\times 10^{-9}} m^3$
$dm \xrightarrow{\times 10^{-1}} m$	$fm \xrightarrow{\times 10^{-15}} m$	$L \xrightarrow{\times 10^{-3}} m^3$
$cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$	$h \xrightarrow{\times 60} min \xrightarrow{\times 60} s$	$eV \xrightarrow{\times 1.6\times 10^{-19}} J$

01 الرياضيات

02 الفيزياء

03 الكيمياء

04 الأحياء

الكيمياء

- **الكيمياء:** علم دراسة المادة وتغيراتها.
- **الكيمياء التحليلية:** تهتم بأنواع المواد ومكوناتها.
- **الكيمياء البيئية:** تهتم بالمادة والبيئة والتلوث.
- **خطوات الطريقة العلمية:** الملاحظة، الفرضية، التجربة، النتيجة.
- **المتغير المستقل:** متغير يُخطَّط لتغيره في التجربة.
- **المتغير التابع:** تعتمد قيمته على المتغير المستقل.
- **من قواعد السلامة في المختبر:** ارتداء نظارات الأمان والمعطف والقفازات، وعدم لبس عدسات لاصقة.

طبقات الغلاف الجوي

- **ترتيبها بدءاً من الأقرب إلى الأرض:** التروبوسفير، الستراتوسفير، الميزوسفير، الثيرموسفير، الإكسوسفير.
- **الأوزون:** جزيئه يتكون من ثلاث ذرات أكسجين O_3 ، تمتص طبقة الأوزون معظم الأشعة فوق البنفسجية الضارة قبل وصولها للأرض، توجد في طبقة الستراتوسفير.
- **ثقب الأوزون:** يتقلص سُمك طبقة الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية، سببه مركبات الكلوروفلوروكربون المستخدمة في التبريد.

المادة

- **تعريفها:** كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
- **المادة الصلبة:** لها شكل وحجم ثابتان.
- **السائل:** له صفة الجريان وله حجم ثابت ويأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه بدون تمدد.
- **الغاز:** يأخذ شكل وحجم الوعاء الذي يوضع فيه.
- **الكتلة:** مقياس لكمية المادة.
- **الوزن:** قوة جذب الأرض للجسم.

▼ (1) مقدمة في الكيمياء ▼

01 ما فرع علم الكيمياء الذي يستقصي تحلل مواد التغليف في البيئة؟

Ⓐ الكيمياء الحيوية Ⓑ الكيمياء النظرية
Ⓒ الكيمياء البيئية Ⓓ الكيمياء غير العضوية

02 في تجربة قياس أثر التحريك في سرعة ذوبان الملح في الماء؛ التحريك ..

Ⓐ متغير تابع Ⓑ ضابط
Ⓒ استنتاج Ⓓ متغير مستقل

03 في المختبر؛ لا يُفضَّل لبس ..

Ⓐ معطف المختبر Ⓑ العدسات اللاصقة
Ⓒ القفازات Ⓓ نظارات الأمان

04 عدد جزيئات الأوزون الناتجة عن 12 ذرة أكسجين؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 6

05 يتقلص سمك طبقة الأوزون فوق القارة ..

Ⓐ الأفريقية Ⓑ الأمريكية
Ⓒ القطبية الشمالية Ⓓ القطبية الجنوبية

06 أي المواد التالية تسبب تناقصًا في طبقة الأوزون؟

Ⓐ ثاني أكسيد الكربون Ⓑ أكاسيد الكبريت
Ⓒ أكاسيد النيتروجين Ⓓ الكلوروفلوروكربون

07 المادة الصلبة ..

Ⓐ لها شكل وحجم ثابتين Ⓑ لها شكل ثابت فقط
Ⓒ لها حجم ثابت فقط Ⓓ ليس لها شكل ثابت

08 حالة من حالات المادة تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه بدون تمدد ..

Ⓐ البلازما Ⓑ المادة الغازية
Ⓒ المادة السائلة Ⓓ المادة الصلبة

09 مقياس لكمية المادة ..

Ⓐ السرعة Ⓑ الكتلة
Ⓒ الحجم Ⓓ الضغط

10 ◄ أي الخواص التالية يمثل خاصية فيزيائية؟

Ⓐ تكون صدأ الحديد Ⓑ احتراق قطعة خشب

Ⓒ فقد الفضة بريقها Ⓓ توصيل النحاس للكهرباء

11 ◄ الصفة الكمية لورقة الإجابة التي بين يديك ..

Ⓐ ملمسها Ⓑ مقاسها

Ⓒ لونها Ⓓ رائحتها

12 ◄ أي الخواص التالية للحديد خاصية كيميائية؟

Ⓐ كثافته أعلى من الماء Ⓑ يوصل الحرارة والكهرباء

Ⓒ قابل للسحب والطرق Ⓓ يصدأ في الهواء الرطب

13 ◄ تغير فيزيائي ماص للطاقة ..

Ⓐ الانصهار Ⓑ التجمد

Ⓒ التكاثف Ⓓ الترسب

14 ◄ تبخر المادة الصلبة دون أن تنصهر ..

Ⓐ تبخير Ⓑ تكاثف

Ⓒ انصهار Ⓓ تسامي

15 ◄ تحوّل البخار إلى سائل ..

Ⓐ انصهار Ⓑ تكاثف

Ⓒ تسامي Ⓓ تبخر

16 ◄ الندى والسحب من الظواهر الناتجة عن ..

Ⓐ التكاثف Ⓑ التجمد

Ⓒ التسامي Ⓓ الانصهار

17 ◄ أي التغيرات التالية يعد تغير في تركيب المادة وخواصها ويؤدي إلى تكوين مواد جديدة؟

Ⓐ تغير نوعي Ⓑ تغير كمي

Ⓒ تغير كيميائي Ⓓ تغيرات فيزيائي

18 ◄ أي التغيرات التالية يعد تغيراً كيميائياً؟

Ⓐ كسر لوح زجاجي Ⓑ احتراق ورقة

Ⓒ تقطيع ورقة Ⓓ صقل الألماس

الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية

◄ **الخاصية الفيزيائية:** يمكن ملاحظتها أو قياسها دون تغير تركيب العينة.

◄ **خواص مميِّزة (نوعية):** الكثافة، درجة الانصهار.

◄ **خواص غير مميِّزة (كمية):** الكتلة، الحجم، الطول.

◄ **الخاصية الكيميائية:** قدرة المادة على الاتحاد مع غيرها؛ مثالها: الصدأ، احتراق قطعة خشب، فقد الفضة بريقها.

التغيرات الفيزيائية

◄ **تعريفها:** تغيرات في الخواص الفيزيائية للمادة دون أن يتغير تركيبها الكيميائي.

◄ **من أمثلتها:** كسر لوح زجاجي، تقطيع ورقة، صقل الألماس.

◄ **تغيرات ماصة للطاقة:** الانصهار، التبخر، التسامي.

◄ **التسامي:** تبخر المادة الصلبة دون أن تمر بالحالة السائلة.

◄ **تغيرات طاردة للطاقة:** التجمد، التكاثف، الترسب.

◄ **التكاثف:** تحوّل البخار إلى سائل.

◄ **ظواهر ناتجة عن التكاثف:** الندى، السحب، الضباب، الأمطار.

التغيرات الكيميائية

◄ **تعريفها:** تغيرات في تركيب المادة وخواصها تؤدي إلى تكوين مواد جديدة.

◄ **أمثلتها:** الاحتراق، تعفن الخبز، التحلل.

العنصر والمركب

◄ **العنصـــر:** مادة نقية لا يمكن تجزئتها إلى ما هو أصغر بوسائل فيزيائية ولا كيميائية.

◄ **المركب:** عنصران أو أكثر متحدان كيميائيًا، يمكن تحليله إلى مواد أبسط بالطرق الكيميائية.

◄ **أهم العناصـر:** النحاس Cu ، الكالسـيوم Ca ، الفضة Ag ، الحديد Fe ، الكروم Cr ، الصوديوم Na ، الكلور Cl ، الفلور F ، الأكسجين O .

◄ **رموز حالات المادة:**

(g)	الحالة الغازية
(s)	الحالة الصلبة
(l)	الحالة السائلة
(aq)	المحلول المائي

التفاعل الكيميائي

◄ **تعريفه:** عملية تتم فيها إعادة ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد أخرى.

◄ **أنواعه:** الاحتراق، الإحلال البسـيط، الإحلال المزدوج، التفكك، التكوين.

◄ **الاحتراق:** تفاعل المادة مع الأكسجين.

◄ **الإحلال البسـيط:** تفاعل فلز مع مركب ليتجا مركبًا جديدًا وفلزًا آخر.

$$2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$$

◄ **الإحلال المزدوج:** تفاعل مركب مع مركب ليتجا مركبين جديدين.

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

◄ **التفكـك:** يتفكـك فيـه مركـب واحـد لإنتـاج عنصرين أو أكثر أو لإنتاج مركبات جديدة.

$$2NaN_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2Na(s) + 3N_2(g)$$

19 ◄ الخاصية التي تميز المركب أن مكوناته ..

Ⓐ متحدة بأي نسبة
Ⓑ تُفصل بالترشيح
Ⓒ يحدث بينها تفاعل كيميائي
Ⓓ لا تفقد خواصها الأساسية

20 ◄ أي الأشكال التالية يعد مركبًا؟

Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

21 ◄ أي الصيغ التالية لا تعد مركبًا؟

Ⓐ H_2SO_4
Ⓑ HCl
Ⓒ Br_2
Ⓓ H_2O

22 ◄ أي التالي من العناصر الكيميائية؟

Ⓐ OH_2
Ⓑ HCl
Ⓒ CO_2
Ⓓ Cr

23 ◄ في المعادلة الكيميائية؛ الرمز (g) يدل على ..

Ⓐ الحالة الصلبة
Ⓑ المحلول المائي
Ⓒ الحالة السائلة
Ⓓ الحالة الغازية

24 ◄ إعادة ترتيب ذرات عنصرين أو أكثر لتكوين مواد مختلفة تسمى ..

Ⓐ التفاعل الكيميائي
Ⓑ المعادلة الكيميائية
Ⓒ الاتزان الكيميائي
Ⓓ سرعة التفاعل الكيميائي

25 ◄ في تفاعل الاحتراق؛ تتفاعل المادة مع ..

Ⓐ الأكسجين
Ⓑ النيتروجين
Ⓒ الكلور
Ⓓ الهيدروجين

26 ◄ إذا تفاعل الصوديوم مع الماء فإن الغاز الناتج عن التفاعل ..

Ⓐ H_2O_2
Ⓑ O_2
Ⓒ Br_2
Ⓓ H_2

27 ◄ أي التفاعلات التالية يصنف تفاعل إحلال؟

Ⓐ $2Al(s) + 3S(s) \longrightarrow Al_2S_3(s)$
Ⓑ $2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$
Ⓒ $H_2O(l) + N_2O_5(g) \longrightarrow 2HNO_3(aq)$
Ⓓ $4NO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O_5(g)$

28 / 1 ◄ إذا نتج مركبان في تفاعل كيميائي فإن نوع التفاعل الذي تم ..

Ⓐ تكوين　Ⓑ إحلال مزدوج

Ⓒ إحلال بسيط　Ⓓ اتحاد

29 / 1 ◄ ما الناتج في المعادلة ..... $+ 2NaN_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2Na(s)$ ؟

Ⓐ $N(aq)$　Ⓑ $3N(l)$

Ⓒ $3N_2(g)$　Ⓓ $3N_2(s)$

30 / 1 ◄ المعامل x في المعادلة الموزونة $N_2 + xH_2 \longrightarrow 2NH_3$ ..

Ⓐ 3　Ⓑ 6

Ⓒ 2　Ⓓ 12

▼ (2) الكيمياء العامة ▼

01 / 2 ◄ مزيج من مادتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخصائصها الكيميائية ..

Ⓐ المخلوط　Ⓑ العنصر

Ⓒ المركب　Ⓓ المادة النقية

02 / 2 ◄ أي المخاليط التالية متجانسة؟

Ⓐ مخلوط المكسرات　Ⓑ السلطة

Ⓒ مجموعة من الفواكه　Ⓓ ملح الطعام مذاب في الماء

03 / 2 ◄ مواد غير موزعة بانتظام لا تمتزج مكوناتها تماماً ..

Ⓐ مخلوط متجانس　Ⓑ محلول

Ⓒ مخلوط غير متجانس　Ⓓ سبيكة

04 / 2 ◄ المخلوط الغروي يُعدّ ..

Ⓐ مخلوطاً متجانساً　Ⓑ محلولاً

Ⓒ مخلوطاً غير متجانس　Ⓓ مخلوطاً معلقاً

05 / 2 ◄ الحليب ..

Ⓐ مخلوط غروي　Ⓑ مخلوط معلق

Ⓒ مخلوط متجانس　Ⓓ محلول

06 / 2 ◄ انسياب المادة الصلبة داخل المخلوط المعلّق وكأنها سائل ..

Ⓐ الترسيب　Ⓑ الترويق

Ⓒ الترشيح　Ⓓ التميّع

وزن المعادلة

يجب أن تحوي معادلة التفاعل أعداداً متساوية من الذرات للمتفاعلات والنواتج

المخلوط

◄ **المخلوط:** مزيج من مادتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخصائصها الكيميائية.

◄ **نوعاه ..**

◄ **المخلوط المتجانس:** مادتان أو أكثر مُزجت بانتظام دون ترابط بينها.

من أمثلته: ملح الطعام مذاب في الماء.

◄ **المخلوط غير المتجانس:** مواد غير موزعة بانتظام لا تمتزج مكوناتها تماماً.

من أمثلته: مجموعة من الفواكه، مخلوط المكسرات، السلطة.

المخلوط غير المتجانس

◄ **نوعاه ..**

◄ **مخلوط معلق:** مخلوط يحوي جسيمات تترسب إذا ترك فترة دون تحريك، ومن أمثلته: الرمل في الماء.

◄ **مخلوط غروي:** مخلوط غير متجانس يتكون من جسيمات متوسطة الحجم؛ ومن أمثلته: الدم، الجيلاتين، الزبد، الحليب.

◄ **التميّع:** انسياب المادة الصلبة داخل المخلوط المعلّق.

الحركة البراونية وفصل المخاليط

- **الحركة البراونية:** حركة عشوائية وعنيفة لجسيمات المذاب في المخاليط الغروية السائلة.
- الحركة البراونية تمنع جسيمات المذاب من الترسب في المخلوط.
- **من طرق فصل المخاليط ..**
  - **الترشيح:** فصل المادة صلبة عن المادة السائلة.
  - **الكروماتوجرافيا:** فصل مكونات الحبر.
  - **التقطير:** فصل المواد المختلفة في درجة الغليان.
  - **التبلور:** فصل مادة نقية صلبة من محلولها.

تأثير تندال

- **تأثير تندال:** تشتيت الضوء بفعل جسيمات المذاب في المخلوط الغروي والمعلق.
  - **أهميته:** تحديد كمية المذاب في المخلوط المعلّق.
  - يظهر عند مرور أشعة الشمس خلال الضباب أو الهواء المشبع بالدخان.

المحلول

- **المحلول:** مخلوط متجانس يحوي مادتين أو أكثر.
  - **مكوناته:** المذاب، المذيب.
  - **أنواعه:** غازي، سائل، صلب.
  - **مثال المحلول الغازي:** الهواء.
  - **أمثلة المحلول السائل:** ماء البحر، مانع التجمد.
  - **أمثلة المحلول الصلب:** ملغم الأسنان، الفولاذ.
  - **السبيكة:** خليط من عناصر ذات الخواص الفلزية الفريدة، مخلوط متجانس (محلول).

07/2 ◄ **الحركة البراونية تمنع جسيمات المذاب من ..... في المخلوط.**

Ⓐ التأين Ⓑ الترابط

Ⓒ الترسب Ⓓ الذوبان

08/2 ◄ **تفصل المادة الصلبة عن السائلة بواسطة ..**

Ⓐ الترشيح Ⓑ التحليل

Ⓒ التقطير Ⓓ الكروماتوجرافيا

09/2 ◄ **تفصل مكونات الحبر باستخدام ..**

Ⓐ الترشيح Ⓑ التقطير

Ⓒ التبلور Ⓓ الكروماتوجرافيا

10/2 ◄ **تشتيت الضوء بفعل جسيمات المذاب في المخلوط الغروي ..**

Ⓐ تحليل الضوء Ⓑ التقطير

Ⓒ تأثير تندال Ⓓ الانعكاس الكلي الداخلي

11/2 ◄ **تأثير تندال يستخدم في تحديد ..... في المخلوط المعلّق.**

Ⓐ كمية المذاب Ⓑ كمية المذيب

Ⓒ الذوبانية Ⓓ الحركة البراونية

12/2 ◄ **أي التالية يُعدّ محلولاً؟**

Ⓐ المخلوط المتجانس Ⓑ المخلوط غير المتجانس

Ⓒ المخلوط المعلق Ⓓ المخلوط الغروي

13/2 ◄ **أيّ مما يلي يتكون من مذاب ومذيب؟**

Ⓐ المخلوط غير المتجانس Ⓑ المخلوط المعلق

Ⓒ المخلوط الغروي Ⓓ المحلول

14/2 ◄ **مانع التجمد مثال على ..**

Ⓐ المحاليل السائلة Ⓑ المحاليل الغازية

Ⓒ المخاليط الغروية Ⓓ المخاليط المعلقة

15/2 ◄ **ملغم الأسنان من ..**

Ⓐ المحاليل السائلة Ⓑ المحاليل الصلبة

Ⓒ المخاليط الغروية Ⓓ المخاليط المعلقة

16/2 ◄ مقياس يعبر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب ..

Ⓐ حجم المحلول Ⓑ كتلة المحلول

Ⓒ تركيز المحلول Ⓓ ذوبانية المحلول

17/2 ◄ نسبة بين المذاب والمذيب أو المحلول ككل ..

Ⓐ الكثافة Ⓑ التركيز

Ⓒ الحجم Ⓓ الكتلة

18/2 ◄ النسبة المئوية بالكتلة لمحلول يحوي 20 g من ملح الطعام NaCl في 400 ml من الماء ..

Ⓐ 2000% Ⓑ 10%

Ⓒ 1000% Ⓓ 4.76%

19/2 ◄ النسبة المئوية بالحجم لمحلول يحوي 200 mL H_2SO_4 في 1 L H_2O ..

Ⓐ 500% Ⓑ 16.66%

Ⓒ 0.5% Ⓓ 30%

20/2 ◄ عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول ..

Ⓐ النسبة المئوية Ⓑ المولارية

Ⓒ المولالية Ⓓ الذائبية

21/2 ◄ المولارية هي ..

Ⓐ عدد المولات ÷ حجم المحلول Ⓑ عدد المولات × حجم المحلول

Ⓒ عدد المولات + حجم المحلول Ⓓ عدد المولات − حجم المحلول

22/2 ◄ ما مولارية محلول يحوي 10 g من $CaCO_3$ ذائبة في 1 L من المحلول؟ علماً أن الكتلة المولية لـ $CaCO_3$ تساوي 100 g/mol .

Ⓐ 0.1 M Ⓑ 0.2 M

Ⓒ 2 M Ⓓ 10 M

23/2 ◄ محلول معروف التركيز يستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز ..

Ⓐ المحلول المركز Ⓑ المحلول المخفف

Ⓒ المحلول المنظم Ⓓ المحلول القياسي

24/2 ◄ حجم محلول 2 M KI اللازم لتحضير محلول تركيزه 1 M وحجمه 0.2 L ..

Ⓐ 100 ml Ⓑ 200 ml

Ⓒ 300 ml Ⓓ 400 ml

تركيز المحلول

◄ **تركيز المحلول:** مقياس يعبر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب.

◄ **طرق التعبير عنه:**

◄ **التعبير الوصفي:** باستعمال كلمة مركز أو مخفف.

◄ **التعبير الكمي:** التركيز، النسبة المئوية بالكتلة والحجم.

◄ **التركيز:** نسبة بين المذاب والمذيب.

◄ **النسبة المئوية بالكتلة:** نسبة كتلة المذاب إلى كتلة المحلول.

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$$

النسبة المئوية بالحجم والمولارية

◄ **النسبة المئوية بالحجم:** نسبة حجم المذاب إلى حجم المحلول.

$$\text{النسبة المئوية بالحجم} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

◄ **المولارية:** عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول.

$$\text{المولارية M} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول(L)}}$$

تخفيف المحاليل المولارية

◄ **المحلول القياسي:** محلول معروف التركيز يستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز.

◄ **المحلول المركز:** محلول يحوي كمية كبيرة من المذاب.

◄ **معادلة التخفيف:**

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

مولارية المحلول القياسي [mol/L]، حجم المحلول القياسي [L]، مولارية المحلول المخفف [mol/L]، حجم المحلول المخفف [L]

◄ **المولالية (التركيز المولالي):** عدد مولات المذاب في كيلوجرام من المذيب.

$$\text{المولالية } m = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (kg)}}$$

25/2 ◄ احسب مولالية محلول يحوي **10** مولات ذائبة في **1 kg** من الماء.

Ⓐ 10 mol/kg Ⓑ 15 mol/kg
Ⓒ 20 mol/kg Ⓓ 25 mol/kg

26/2 ◄ إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب ..

Ⓐ الذوبان Ⓑ الترسيب
Ⓒ الترشيح Ⓓ الترويق

27/2 ◄ التغير الكلي للطاقة خلال عملية تكوّن المحلول ..

Ⓐ كثافة المحلول Ⓑ ذوبانية المحلول
Ⓒ حرارة المحلول Ⓓ مولارية المحلول

28/2 ◄ أي الطرق التالية ليست من طرق زيادة سرعة الذوبان؟

Ⓐ زيادة مساحة سطح المذاب Ⓑ عدم ملامسة المذاب للمذيب
Ⓒ تحريك المحلول Ⓓ رفع درجة حرارة المذيب

29/2 ◄ ذوبان الغازات في السوائل ..... درجة الحرارة.

Ⓐ ينقص بزيادة Ⓑ يزداد بزيادة
Ⓒ ينقص بنقصان Ⓓ لا يتأثر بتغير

30/2 ◄ المحلول غير المشبع يحوي كمية من المذاب أقل من ..

Ⓐ المحلول المنظم Ⓑ المحلول القياسي
Ⓒ المحلول المشبع Ⓓ المحلول المائي

31/2 ◄ أي المحاليل التالية يحوي أكبر كمية من المذاب؟

Ⓐ محلول غير مشبع Ⓑ محلول مشبع
Ⓒ محلول منظم Ⓓ محلول قياسي

32/2 ◄ كمية المذاب في المحلول فوق المشبع أكبر منها في المحلول ..

Ⓐ العياري Ⓑ المنظم
Ⓒ القياسي Ⓓ المشبع

33/2 ◄ ذوبانية غاز في سائل تتناسب طرديًا مع ضغط الغاز فوق السائل ..

Ⓐ قانون شارل Ⓑ قانون بويل
Ⓒ قانون هنري Ⓓ قانون دالتون

الذوبان

◄ **الذوبان:** إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب؛ يحدث في خطوتين إحداهما ماصة للطاقة، والأخرى طاردة للطاقة.

◄ **حرارة المحلول:** التغير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكوّن المحلول.

◄ **طرق زيادة سرعة الذوبان:** زيادة مساحة سطح المذاب، تحريك المحلول، رفع درجة حرارة المذيب.

ذوبان الغازات

◄ الغاز المذاب في سائل تنقص ذوبانيته بزيادة درجة الحرارة.

◄ **تصنيف المحاليل حسب التشبع ..**

◄ **محلول غير مشبع:** يحوي كمية من المذاب أقل مما يحويه المحلول المشبع عند نفس الضغط ودرجة الحرارة.

◄ **محلول مشبع:** محلول يحوي أكبر كمية من المذاب عند ضغط ودرجة حرارة معينين.

◄ **محلول فوق مشبع:** محلول يحوي كمية أكبر من المذاب مقارنة بمحلول مشبع عند درجة الحرارة نفسها.

قانون هنري

◄ **نص قانون هنري:** ذوبانية الغاز في سائل تتناسب طرديًا مع ضغط الغاز فوق السائل.

$$S_2 = \frac{S_1 P_2}{P_1}$$

ذوبانية الغاز عند ضغط جديد [g/L]، ذوبانية الغاز [g/L]، الضغط الجديد للغاز [Pa]، ضغط الغاز [Pa]

34 ◄ ذوبانية غاز 20 g/L عند ضغط 40 Pa فما قيمة الضغط الذي تصبح عندها ذوبانيته 10 g/L ؟

Ⓐ 20 Pa Ⓑ 800 Pa
Ⓒ 200 Pa Ⓓ 400 Pa

35 ◄ من الخواص الجامعة للمحاليل ..

Ⓐ الضغط الجوي Ⓑ ارتفاع درجة التجمد
Ⓒ الضغط الأسموزي Ⓓ انخفاض درجة الغليان

36 ◄ ينتج من انخفاض الضغط البخاري للسائل عندما تذاب فيه مادة صلبة غير متطايرة ..

Ⓐ ارتفاع درجة غليانه Ⓑ ثبات درجة غليانه
Ⓒ ارتفاع درجة التجمد Ⓓ ثبات درجة التجمد

37 ◄ الضغط البخاري ..... عدد جسيمات المذاب في المذيب.

Ⓐ يزداد بزيادة Ⓑ لا يتأثر بتغير
Ⓒ ينقص بزيادة Ⓓ ينقص بنقصان

38 ◄ تأثير الضغط البخاري لـ 1 mol NaCl أقل من تأثير الضغط البخاري لـ ..

Ⓐ 1 mol KCl Ⓑ 1 mol MgO
Ⓒ 1 mol HBr Ⓓ 1 mol $AlCl_3$

39 ◄ إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى ..

Ⓐ رفع درجة تجمد الجليد فتزداد صلابة الطريق
Ⓑ خفض درجة حرارة الجليد فيزداد صلابة
Ⓒ رفع درجة حرارة الجليد فينصهر الجليد
Ⓓ خفض درجة التجمد للجليد فينصهر الجليد

40 ◄ عند إضافة مادة غير متطايرة إلى محلول فإن ..

Ⓐ درجة الغليان تنخفض ودرجة التجمد ترتفع
Ⓑ درجة الغليان ترتفع ودرجة التجمد تنخفض
Ⓒ درجة الغليان ودرجة التجمد لا تتأثران
Ⓓ درجة الغليان ودرجة التجمد تنخفضان

41 ◄ الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي ..

Ⓐ الانخفاض في درجة الغليان Ⓑ درجة غليان المذيب النقي
Ⓒ الارتفاع في درجة الغليان Ⓓ درجة غليان المذاب

الخواص الجامعة للمحاليل

انخفاض درجة التجمد، الضغط الأسموزي، انخفاض الضغط البخاري، ارتفاع درجة الغليان

◄ **الضغط البخاري:** ضغط واقع على جدران وعاء مغلق، وتحدثه جزيئات السائل المتحولة إلى غاز.

◄ 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 $AlCl_3$ **لأن** NaCl ينتج أيونين بينما $AlCl_3$ ينتج أربعة أيونات.

◄ عند ذوبان مادة غير متطايرة في المحلول ينخفض الضغط البخاري وترتفع درجة الغليان.

الارتفاع في درجة الغليان

◄ **الارتفاع في درجة الغليان:** الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي.

$\Delta T_b = K_b.m$

الارتفاع في درجة الغليان [°C]، ثابت الارتفاع في درجة الغليان المولالي [°C/m]، مولالية المحلول [m]

42/2 ◄ محلول تركيزه 0.5 m ، $K_b = 0.5\ ℃/m$ ، الارتفاع في درجة غليانه ..

Ⓐ 0 ℃ Ⓑ 0.25 ℃

Ⓒ 0.5 ℃ Ⓓ 0.75 ℃

43/2 ◄ الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي ..

Ⓐ الانخفاض في درجة الغليان Ⓑ درجة غليان المذيب النقي

Ⓒ الانخفاض في درجة التجمد Ⓓ درجة غليان المذاب

44/2 ◄ محلول مائي تركيزه 0.25 m ، وثابت الانخفاض في درجة التجمد للمذيب $2\ ℃/m$ ؛ احسب الانخفاض في درجة التجمد.

Ⓐ 0.1 ℃ Ⓑ 0.25 ℃

Ⓒ 0.5 ℃ Ⓓ 1 ℃

45/2 ◄ الضغط الأسموزي ناتج عن انتقال جزئيات الماء ..

Ⓐ من المحلول القياسي Ⓑ إلى المحلول المركز

Ⓒ إلى المحلول المخفف Ⓓ من المحلول المنظم

46/2 ◄ انتشار المذيب خلال غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيز إلى المحلول الأعلى تركيز ..

Ⓐ التركيز المولاري Ⓑ التخفيف

Ⓒ الخاصية الأسموزية Ⓓ الذائبية

47/2 ◄ جسيمات الغاز ..

Ⓐ صغيرة جداً ودائمة الحركة Ⓑ صغيرة جداً وساكنة

Ⓒ كبيرة جداً ودائمة الحركة Ⓓ كبيرة جداً وساكنة

48/2 ◄ أيّ المواد التالية قابلة للتمدد والانتشار؟

Ⓐ السوائل Ⓑ الغازات

Ⓒ المواد الصلبة Ⓓ البلازما

49/2 ◄ قوى التجاذب والتنافر بين جسيمات الغاز ..

Ⓐ كبيرة Ⓑ متوسطة

Ⓒ صغيرة Ⓓ منعدمة

50/2 ◄ طاقة حركة جسيم الغاز تعتمد على ..

Ⓐ كتلته وحجمه Ⓑ كتلته وسرعته

Ⓒ سرعته وحجمه Ⓓ كتلته وسرعته وحجمه

الانخفاض في درجة التجمد

◄ **الانخفاض في درجة التجمد:** الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي.

$$\Delta T_f = K_f.m$$

الانخفاض في درجة التجمد [℃]، ثابت الانخفاض في درجة التجمد [℃/m]، مولالية المحلول [m]

الضغط الأسموزي

◄ **الضغط الأسموزي:** ضغط إضافي ناتج عن انتقال جزئيات الماء إلى المحلول المركز.

◄ **الخاصية الأسموزية:** انتشار المذيب خلال غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيز إلى المحلول الأعلى تركيز.

الغازات

◄ جسيمات الغاز صغيرة جداً ودائمة الحركة.

◄ قابلة للتمدد والانتشار، قابلة للانضغاط.

◄ قوى التجاذب والتنافر بين جسيماتها منعدمة.

◄ طاقة حركة جسيم الغاز تعتمد على كتلة الجسيم وسرعته.

ابحث في الخيارات عن الإجابات المتضادة أو المتقاربة فإذا وجدت خيارين يحويان أفكاراً متقاربة أو وجدت خيارين يحويان أفكاراً متعاكسة فهناك احتمال قوي أن يكون أحد هذين الخيارين هو الجواب الصحيح

51 ◄ معدل سرعة تدفق الغاز يتناسب عكسياً مع ..

Ⓐ مربع الكتلة المولية له Ⓑ كتلته المولية

Ⓒ الجذر التربيعي لكتلته المولية Ⓓ حجمه

52 ◄ للمقارنة بين معدلي سرعة تدفق غازين يُستخدم قانون ..

Ⓐ شارل Ⓑ دالتون

Ⓒ بويل Ⓓ جراهام

53 ◄ الضغط يعادل ..... على وحدة المساحة.

Ⓐ الكتلة Ⓑ القوة

Ⓒ الحجم Ⓓ الكثافة

54 ◄ وحدة القياس N/m^2 تعادل ..

Ⓐ Hz Ⓑ J/g.°C

Ⓒ Pa Ⓓ m/L

55 ◄ لقياس الضغط الجوي نستخدم ..

Ⓐ المانومتر Ⓑ مقياس فنتوري

Ⓒ الهيدرومتر Ⓓ البارومتر

56 ◄ المانومتر يستخدم لقياس ..

Ⓐ ضغط غاز محصور Ⓑ الكتلة

Ⓒ الكثافة Ⓓ الضغط الجوي

57 ◄ الضغط الكلي لخليط من الغازات يحوي $0.2\ atm CO_2$ ، $0.2\ atm O_2$ ، $0.1\ atm N_2$ ..

Ⓐ 0.3 Ⓑ 0.2

Ⓒ 0.1 Ⓓ 0.5

58 ◄ الضغوط الجزئية للغازات عند درجة الحرارة نفسها ترتبط بـ ..

Ⓐ نوعها Ⓑ تراكيزها

Ⓒ بنيتها Ⓓ تركيبها

59 ◄ أي القوى التالية ليست من القوى بين الجزيئية؟

Ⓐ قوى التشتت Ⓑ الثنائية القطبية

Ⓒ قوى التلاصق Ⓓ الروابط الهيدروجينية

قانون جراهام

◄ **نص قانون جراهام:** معدل سرعة تدفق الغاز يتناسب عكسيًا مع الجذر التربيعي للكتلة المولية للغاز.

◄ **أهميته:** يستخدم للمقارنة بين معدلي سرعة تدفق غازين.

ضغط الغاز

◄ **الضغط:** القوة على وحدة المساحة.

◄ **وحدة قياس الضغط:** $Pa \equiv N/m^2$ باسكال.

◄ مقارنة بين وحدات الضغط ..

الوحدة	ما يعادل 1 atm
كيلو باسكال kPa	101.3 kPa
ملليمتر زئبق mm Hg	760 mm Hg

◄ **البارومتر:** يستخدم لقياس الضغط الجوي.

◄ **المانومتر:** يستخدم لقياس ضغط غاز محصور.

قانون دالتون

◄ **نصه:** الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات التي في الخليط.

◄ الضغوط الجزئية للغازات عند درجة الحرارة نفسها ترتبط بتراكيز هذه الغازات.

قوى التجاذب

◄ **أنواعها:** قوى ترابط جزيئية، قوى بين جزيئية.

◄ **من القوى الجزيئية:** الروابط الأيونية والتساهمية والفلزية، أقواها الرابطة الأيونية.

◄ **من القوى بين الجزيئية:** قوى التشتت، الثنائية القطبية، الروابط الهيدروجينية.

قوى التشتت والقوى ثنائية القطبية

◄ **قوى التشتت:** قوى ضعيفة تنتج عن تغير كثافة الإلكترونات في السحابة الإلكترونية.

◄ تزداد **قوى التشتت** بزيادة عدد الإلكترونات في السحابة الإلكترونية.

◄ **جزيئات ترتبط بوساطة قوى التشتت:** الميثان CH_4 ، جزيء الكلور Cl_2 ، الأكسجين O_2 .

◄ **قوى ثنائية القطبية:** قوى تجاذب بين مناطق مختلفة الشحنة في الجزيئات القطبية.

◄ **جزيئات ترتبط بوساطة ثنائية القطب:** كلوريد الهيدروجين HCl .

◄ **تنبيه:** الرابطة O–H في جزيء الماء أكثر قطبية من الرابطة N–H في جزيء الأمونيا.

الروابط الهيدروجينية

◄ **الرابطة الهيدروجينية:** رابطة قوية بين الجزيئات التي تحوي ذرات هيدروجين متحدة مع ذرات كهروسالبيتها عالية كالكلور والفلور والأكسجين.

◄ الرابطة الهيدروجينية تتسبب في وجود الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة.

◄ **جزيئات ترتبط بوساطة الرابطة الهيدروجينية:** الماء H_2O ، الأمونيا NH_3 .

◄ الميثان غير قطبي ولا يكوّن روابط هيدروجينية، ترتبط جزيئاته بقوى التشتت.

---

60 / **2** ◄ **ما هي الرابطة الأقوى؟**

Ⓐ الأيونية Ⓑ التشتت

Ⓒ التساهمية Ⓓ ثنائية القطب

---

61 / **2** ◄ **قوى التشتت ..... بزيادة عدد الإلكترونات في السحابة الإلكترونية.**

Ⓐ تنعدم Ⓑ تنقص

Ⓒ لا تتغير Ⓓ تزداد

---

62 / **2** ◄ **قوى الترابط بين جزيئات الأكسجين ..**

Ⓐ قوى ثنائية القطب Ⓑ الرابطة الأيونية

Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

---

63 / **2** ◄ **تجاذب بين مناطق مختلفة الشحنة في الجزيئات القطبية ..**

Ⓐ قوى ثنائية القطب Ⓑ الرابطة الهيدروجينية

Ⓒ قوى التشتت Ⓓ الرابطة الأيونية

---

64 / **2** ◄ **ما هو المركب الذي له أعلى قطبية؟**

Ⓐ H_2O Ⓑ NH_3

Ⓒ NaCl Ⓓ CH_4

---

65 / **2** ◄ **أي الروابط التالية الأعلى قطبية؟**

Ⓐ C–H Ⓑ O–H

Ⓒ N–H Ⓓ Si–H

---

66 / **2** ◄ **أي المركبات التالية يحوي روابط هيدروجينية أقوى بين جزيئاته؟**

Ⓐ NH_3 Ⓑ H_2O

Ⓒ CH_4 Ⓓ HCl

---

67 / **2** ◄ **أي المركبات التالية غير قطبي؟**

Ⓐ HCl Ⓑ CH_4

Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

---

68 / **2** ◄ **جزيئاته لا تكوّن روابط هيدروجينية ..**

Ⓐ الماء Ⓑ الأمونيا

Ⓒ كلوريد الهيدروجين Ⓓ الميثان

69 ◄ إذا كانت طاقة تفكيك روابط المتفاعلات أكبر من طاقة تكوين روابط النواتج فإن ما يحدث هو ..

Ⓐ طرد للطاقة Ⓑ امتصاص للطاقة

Ⓒ توقف للتفاعل Ⓓ زيادة لسرعة التفاعل

70 ◄ طاقة تلزم لفصل 1 mol من المركب الأيوني ..

Ⓐ طاقة البلورة Ⓑ طاقة التأين

Ⓒ طاقة التميه Ⓓ طاقة التكوين

71 ◄ في الأيون الموجب؛ عدد البروتونات ..... عدد الإلكترونات.

Ⓐ أصغر من Ⓑ يساوي

Ⓒ أكبر من Ⓓ ليس له علاقة بـ

72 ◄ المركب الأعلى في طاقة الشبكة البلورية ..

Ⓐ KI Ⓑ NaBr

Ⓒ RbF Ⓓ NaCl

73 ◄ طاقة الشبكة البلورية لـ MgO ..... طاقة الشبكة البلورية لـ NaF .

Ⓐ ربع Ⓑ نصف

Ⓒ تساوي Ⓓ أكبر من

74 ◄ الرابطة التي تنشأ بين $^{39}_{19}K$ و $^{19}_{9}F$ ..

Ⓐ أيونية Ⓑ فلزية

Ⓒ تساهمية Ⓓ تناسقية

75 ◄ يتكون الطباشير من ..

Ⓐ كربونات الماغنيسيوم Ⓑ كربونات الصوديوم

Ⓒ كربونات البوتاسيوم Ⓓ كربونات الكالسيوم

76 ◄ الصيغة الكيميائية لمركب ثلاثي فلوريد الكلور ..

Ⓐ FCl_3 Ⓑ ClF_3

Ⓒ Cl_3F Ⓓ AlF_3

77 ◄ ما الاسم العلمي لـ $HClO_3$ ؟

Ⓐ حمض الكلوريك Ⓑ حمض الكلورات

Ⓒ حمض الكلور Ⓓ كلورات الهيدروجين

طاقة التفاعل

- **التفاعل الماص للطاقة:** طاقة تفكيك روابط المتفاعلات أكبر من طاقة تكوين النواتج.
- **التفاعل الطارد للطاقة:** طاقة تفكيك روابط المتفاعلات أصغر من طاقة تكوين النواتج.
- **البلورة:** ترتيب هندسي ثلاثي الأبعاد.
- **طاقة البلورة:** طاقة تلزم لفصل 1 mol من المركب الأيوني.

الأيون

- **الأيون:** ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر.
- **الأيون الموجب (كاتيون):** ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر، وعدد بروتوناته أكبر من عدد إلكتروناته.
- **الأيون السالب (أنيون):** ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر، وعدد بروتوناته أصغر من عدد إلكتروناته.
- **الإلكتروليت:** مركب أيوني محلوله يوصل التيار الكهربي.
- أيون الفلز شحنته تساوي عدد إلكترونات تكافؤه.
- التوزيع المستقر للذرة يشبه أقرب غاز نبيل.
- **طاقة الشبكة البلورية:** ترتب المركبات التالية تصاعديًا حسب طاقة الشبكة البلورية:

$NaCl$ ، $NaBr$ ، RbF ، KI

- تزداد طاقة الشبكة البلورية بزيادة شحنة الأيونات.

الرابطة الأيونية

- **تعريفها:** قوة كهروستاتيكية تُمسك الجسيمات ذات الشحنات المختلفة في المركبات الأيونية.

KI ، $AlCl_3$ ، $NaBr$

- **مركبات أيونية معروفة:** كربونات كالسيوم (الطباشير) $CaCO_3$ ، كبريتات ماغنيسيوم (الأسمنت) $MgSO_4$.
- الرابطة الأيونية تنشأ بين الفلزات واللافلزات.
- صيغة فوسفات الأمونيوم $(NH_4)_3PO_4$.
- صيغة حمض الكلورات $HClO_3$.
- صيغة ثلاثي فلوريد الكلور ClF_3 .
- صيغة أكسيد الحديد III Fe_2O_3 .

78 ◄ الصيغة الكيميائية لفوسفات الأمونيوم ..

Ⓐ $(NH_4)_3PO_4$ Ⓑ $AlPO_4$

Ⓒ NH_4F Ⓓ AlF_3

79 ◄ كلوريد الصوديوم ..

Ⓐ مادة غير متأينة Ⓑ مادة متأينة

Ⓒ مركب تساهمي Ⓓ محلوله لا يوصل التيار

80 ◄ محلول السكروز من ..

Ⓐ المركبات الأيونية Ⓑ المواد المتأينة

Ⓒ المواد التي توصل التيار Ⓓ المواد غير المتأينة

81 ◄ إذابة **1 mol** من كلوريد الصوديوم في **1 kg** الماء ينتج عنها ..

Ⓐ 1 mol من الأيونات Ⓑ 2 mol من الأيونات

Ⓒ 3 mol من الأيونات Ⓓ 4 mol من الأيونات

82 ◄ أي الجزيئات التالية تحوي أقوى رابطة تساهمية؟

Ⓐ O_2 Ⓑ Cl_2

Ⓒ N_2 Ⓓ F_2

83 ◄ الرابطة في جزيء الفلور تنتج بمشاركة كل ذرة بـ ..

Ⓐ إلكترون Ⓑ إلكترونين

Ⓒ ثلاثة إلكترونات Ⓓ أربعة إلكترونات

84 ◄ تفاعل الكربون مع الكلور يكوّن رابطة ..

Ⓐ أيونية Ⓑ تساهمية

Ⓒ تناسقية Ⓓ هيدروجينية

85 ◄ في تركيب لويس؛ تُمثَّل ..... على شكل نقاط.

Ⓐ إلكترونات المستوى الأول Ⓑ إلكترونات المستوى الثاني

Ⓒ إلكترونات التكافؤ فقط Ⓓ كل إلكترونات الذرة

86 ◄ الرابطة سيجما تنتج عن اشتراك ..... من الإلكترونات.

Ⓐ زوج Ⓑ زوجين

Ⓒ ثلاثة أزواج Ⓓ أربعة أزواج

تقسيم المواد من حيث التأين

◄ **مواد متأينة:** تتأين في الماء وتنتج أيونات، محاليلها توصل التيار الكهربي؛ **مثالها:** كلوريد الصوديوم.

◄ **مواد غير متأينة:** تذوب في المذيبات ولا تتأين، محاليلها لا توصل التيار الكهربي؛ **مثالها:** السكروز.

◄ **مثال توضيحي:** إذابة 1 mol من كلوريد الصوديوم في 1 kg من الماء تنتج 2 mol من الأيونات أي 1 mol لكل من أيوني Na^+ و Cl^- .

الرابطة التساهمية

◄ **الرابطة التساهمية:** رابطة تنتج من تشارك ذرتين بإلكترونات التكافؤ.

◄ جزيء النيتروجين يحوي رابطة تساهمية ثلاثية، تتدرج المركبات من حيث قوة الرابطة $F-F < O=O < N\equiv N$.

◄ **جزيء الفلور:** تشارك فيه كل ذرة بإلكترون.

◄ **تركيب لويس:** نموذج تُمثَّل فيه إلكترونات التكافؤ المشاركة في تكوين روابط بشكل نقاط.

◄ **الرابطة سيجما:** رابطة تساهمية أحادية تتكون عندما يقع زوج الإلكترونات المشتركة في المتصف بين الذرتين فتتداخل مستويات تكافؤها معًا رأسًا مقابل رأس، وتزداد الكثافة الإلكترونية في مجال الربط بين الذرتين.

◄ **الرابطة باي:** تنتج عن اشتراك زوج من الإلكترونات نتيجة تداخل المستويات الفرعية المتوازية.

87 ◄ نتيجة عدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها تتكون الرابطة ..

Ⓐ التساهمية النقية
Ⓑ التساهمية غير القطبية
Ⓒ التساهمية القطبية
Ⓓ الأيونية

88 ◄ كلما قل طول الرابطة التساهمية ..

Ⓐ قلت طاقة تفككها
Ⓑ ضعفت قوتها
Ⓒ زادت طاقة تفككها
Ⓓ يسهل كسرها

89 ◄ ما عدد الروابط التساهمية سيجما والروابط التساهمية باي في جزيء الأسيتيلين $H-C\equiv C-H$ ؟

Ⓐ ثلاث روابط سيجما ورابطتان باي
Ⓑ رابطة سيجما وثلاث روابط باي
Ⓒ رابطتان سيجما ورابطة باي
Ⓓ رابطة سيجما وأربع روابط باي

90 ◄ عنصر توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^4$ ..

Ⓐ $_{2}^{4}He$
Ⓑ $_{6}^{12}C$
Ⓒ $_{8}^{16}O$
Ⓓ $_{10}^{20}Ne$

91 ◄ الأكسجين يستطيع أن يكوّن ..

Ⓐ رابطة واحد
Ⓑ رابطتين
Ⓒ ثلاث روابط
Ⓓ أربع روابط

92 ◄ التوزيع الإلكتروني للفلور $_{9}^{19}F$ ..

Ⓐ $1s^2 2s^2 2p^1$
Ⓑ $1s^2 2s^2 2p^3$
Ⓒ $1s^2 2s^2 2p^4$
Ⓓ $1s^2 2s^2 2p^5$

93 ◄ أي مما يلي لا يؤثر في لزوجة السائل؟

Ⓐ قوى التجاذب بين الجزيئية
Ⓑ الخاصية الشعرية
Ⓒ حجم الجزيء وشكله
Ⓓ درجة حرارة السائل

94 ◄ لزوجة السوائل ..... بارتفاع درجة حرارتها.

Ⓐ ترتفع
Ⓑ لا تتغير
Ⓒ تنخفض
Ⓓ تنعدم

التوزيع الإلكتروني

◄ الرابطة التساهمية القطبية تنشأ نتيجة عدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها تتكون الرابطة.

◄ كلما قل طول الرابطة التساهمية زادت قوتها وزادت طاقة تفككها.

◄ الأسيتيلين $H-C\equiv C-H$ يحوي ثلاث روابط سيجما ورابطتي باي.

التوزيع الإلكتروني

◄ أمثلة على التوزيع الإلكتروني ..

◄ للكربون $_{6}^{12}C$: $1s^2 2s^2 2p^2$.

◄ للنيتروجين $_{7}^{14}N$: $1s^2 2s^2 2p^3$.

◄ للأكسجين $_{8}^{16}O$: $1s^2 2s^2 2p^4$.

◄ للفلور $_{9}^{19}F$: $1s^2 2s^2 2p^5$.

◄ للنحاس $_{29}^{63}Cu$: $[Ar]4s^1 3d^{10}$.

◄ للحديد $_{26}^{56}Fe$: $[Ar]4s^2 3d^6$.

◄ الأكسجين يكوّن رابطتين تساهميتين.

◄ الكربون يكوّن أربع روابط تساهمية.

اللزوجة

◄ اللزوجة: مقياس لمقاومة السائل للتدفق والانسياب.

◄ اللزوجة تعتمد على قوى التجاذب بين الجزيئية وحجم الجزيء ودرجة حرارة السائل.

◄ لزوجة السوائل تنخفض بارتفاع درجة حرارتها.

الخاصية الشعرية

- **الخاصية الشعرية:** مقياس ارتفاع الماء داخل الأنابيب الشعرية (أنابيب أسطوانية رفيعة).
- **التوتر السطحي:** الطاقة اللازمة لزيادة مساحة سطح السائل بمقدار معين.
- تنتج عن توزيع غير متساوٍ لقوى التجاذب.
- **من العوامل الخافضة للتوتر السطحي:** الصابون.

المواد الصلبة البلورية وغير المتبلورة

- **المادة الصلبة البلورية:** مادة ذراتها مرتبة في بناء هندسي؛ وأنواعها خمسة ..
  - صلبة ذرية: مثل العناصر النبيلة.
  - صلبة جزيئية: كالماء والسكر.
  - صلبة تساهمية شبكية: كالألماس والجرافيت.
  - صلبة أيونية: مثل كلوريد الصوديوم.
  - صلبة فلزية: الفلزات كلها.
- فائدة: المواد الصلبة الفلزية ممتازة التوصيل للحرارة والكهرباء؛ أما البقية فرديئة.
- **الشبكة البلورية:** تمثيل مواقع الجسيمات في البلورة على صورة نقاط ضمن إطار.
- **المواد الصلبة غير المتبلورة:** مواد لا تترتب جسيماتها بنمط مكرر ولا تحوي بلورات؛ أمثلتها: المطاط، البلاستيك.

الترسب

- تعريفه: تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة دون المرور بالحالة السائلة.
- **الصقيع:** تكوّن قطرات صلبة على الأسطح الباردة في الشتاء عند ملامسة بخار الماء لها.
- عملية الترسب عكس عملية التسامي.

95/2 ◄ ارتفاع الماء داخل الأنابيب الرفيعة ..

Ⓐ اللزوجة Ⓑ التوتر السطحي
Ⓒ الطفو Ⓓ الخاصية الشعرية

96/2 ◄ الطاقة اللازمة لزيادة مساحة سطح السائل بمقدار معين ..

Ⓐ الكثافة Ⓑ اللزوجة
Ⓒ التوتر السطحي Ⓓ الطفو

97/2 ◄ الصابون من العوامل الخافضة لـ ..

Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ الكتلة
Ⓒ الضغط Ⓓ الطفو

98/2 ◄ مادة ذراتها مرتبة في بناء هندسي ..

Ⓐ المخلوط الغروي Ⓑ المخلوط المعلق
Ⓒ المادة الصلبة البلورية Ⓓ المادة الصلبة غير البلورية

99/2 ◄ من المواد الصلبة البلورية التساهمية ..

Ⓐ الألماس Ⓑ السكر
Ⓒ ملح الطعام Ⓓ المطاط

100/2 ◄ السكر من المواد البلورية الصلبة ..

Ⓐ الأيونية Ⓑ الذرية
Ⓒ الجزيئية Ⓓ الفلزية

101/2 ◄ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ..

Ⓐ المواد الصلبة الأيونية Ⓑ المواد الصلبة الذرية
Ⓒ المواد الصلبة الجزيئية Ⓓ المواد الصلبة الفلزية

102/2 ◄ تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الصلبة دون المرور بالحالة السائلة ..

Ⓐ التسامي Ⓑ الترسب
Ⓒ التبخر Ⓓ التكاثف

103/2 ◄ تكوّن قطرات صلبة على الأسطح الباردة في الشتاء عند ملامسة بخار الماء لها ..

Ⓐ التسامي Ⓑ الانصهار
Ⓒ التبخر Ⓓ الصقيع

104 ◄ عملية الترسب عكس عملية ..

Ⓐ التسامي Ⓑ الانصهار

Ⓒ التبخر Ⓓ التكاثف

105 ◄ مخطط الحالة الفيزيائية للمادة عبارة عن رسم بياني للضغط و ..

Ⓐ درجة الحرارة Ⓑ الحجم

Ⓒ الكتلة Ⓓ الكثافة

106 ◄ نقطة تقع على الرسم البياني والتي يوجد عندها الماء في حالاته الثلاث معاً ..

Ⓐ النقطة الحرجة Ⓑ النقطة الثلاثية

Ⓒ نقطة الأصل Ⓓ نقطة الاتزان

107 ◄ نقطة على الرسم البياني لا يمكن للماء بعدها أن يكون سائل ..

Ⓐ نقطة الاتزان Ⓑ نقطة الأصل

Ⓒ النقطة الثلاثية Ⓓ النقطة الحرجة

108 ◄ زاوية الرابطة تقع بين ذرتين جانبيتين و ..

Ⓐ البروتونات Ⓑ الإلكترونات

Ⓒ الذرة المركزية Ⓓ النواة المركزية

109 ◄ نوع التهجين في جزيء الماء ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp^3

Ⓒ sp Ⓓ sp^3d

110 ◄ نوع التهجين في جزيء N_2O ..

Ⓐ sp^2 Ⓑ sp

Ⓒ sp^3d Ⓓ sp^3

111 ◄ القدرة النسبية للذرة لجذب إلكترونات الرابطة الكيميائية ..

Ⓐ الكهروسالبية Ⓑ التأين

Ⓒ القطبية Ⓓ الترشيح

112 ◄ أي الخصائص التالية ترتبط بالجزيئات القطبية؟

Ⓐ لا تحوي شحنات جزئية Ⓑ روابطها أيونية

Ⓒ تنجذب للمجال الكهربي Ⓓ روابطها تناسقية

مخطط الحالة الفيزيائية

◄ **مخطط الحالة الفيزيائية:** رسم بياني للضغط ودرجة الحرارة يوضح الحالة الفيزيائية للمادة تحت ظروف مختلفة.

◄ **النقطة الثلاثية:** نقطة على الرسم البياني تمثل درجة الحرارة والضغط، يوجد عندها الماء في حالاته الثلاث معاً.

◄ **النقطة الحرجة:** نقطة تمثل كلاً من الضغط ودرجة الحرارة، لا يمكن للماء بعدها أن يكون في الحالة السائلة.

أشكال الجزيئات

◄ **زاوية الرابطة:** زاوية بين ذرتين جانبيتين والذرة المركزية.

◄ **التهجين:** خلط المستويات الفرعية لتكوين مستويات جديدة مهجنة ومتماثلة.

الجزيء	التهجين	شكل الجزيء
CH_4	sp^3	رباعي الأوجه منتظم
H_2O	sp^3	منحن
N_2O	sp^3	منحن

الكهروسالبية والقطبية

◄ **الكهروسالبية:** القدرة النسبية للذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.

◄ الجزيئات القطبية تنجذب للمجال الكهربي **لأنها** ثنائية الأقطاب أي تحوي شحنات جزئية δ^- ، δ^+ .

▼ (3) الأحماض والقواعد ▼

01 ◄ طعمها مُرّ ..

Ⓐ المحاليل الحمضية
Ⓑ المحاليل القاعدية
Ⓒ المحاليل المتعادلة
Ⓓ المحاليل المترددة

02 ◄ المحاليل الحمضية ..

Ⓐ طعمها مُرّ
Ⓑ ملمسها زلق
Ⓒ لا توصل الكهرباء
Ⓓ توصل الكهرباء

03 ◄ محاليل الأحماض تحول لون ورقة تباع الشمس ..

Ⓐ الأزرق إلى الأحمر
Ⓑ الأزرق إلى الأخضر
Ⓒ الأزرق إلى الأصفر
Ⓓ الأحمر إلى الأزرق

04 ◄ محاليل القواعد تحول لون ورقة تباع الشمس ..

Ⓐ الأزرق إلى الأحمر
Ⓑ الأحمر إلى الأخضر
Ⓒ الأحمر إلى الأصفر
Ⓓ الأحمر إلى الأزرق

05 ◄ مادة تحول ورق تباع الشمس ذات اللون الأحمر إلى اللون الأزرق ..

Ⓐ HCl
Ⓑ CH_3CH_2CHO
Ⓒ CH_3COOH
Ⓓ $NaOH$

06 ◄ المحلول المتعادل يحوي تركيزين متساويين من أيونات الهيدروجين و ..

Ⓐ الهيدروكسيد
Ⓑ الأكسجين
Ⓒ الكلوريد
Ⓓ النيتروجين

07 ◄ في المحلول الحمضي؛ تركيز أيونات الهيدروجين ..... الهيدروكسيد.

Ⓐ ليس له علاقة بـ
Ⓑ أقل من
Ⓒ يساوي
Ⓓ أكثر من

08 ◄ تركيز أيونات الهيدروكسيد فيه أكثر من أيونات الهيدروجين ..

Ⓐ المحلول الحمضي
Ⓑ المحلول المتعادل
Ⓒ المحلول القاعدي
Ⓓ المحلول المتردد

09 ◄ أيون هيدروجين مرتبط مع جزيء ماء برابطة تساهمية ..

Ⓐ H_3O^+
Ⓑ OH^-
Ⓒ H^+
Ⓓ H_3O^-

الخواص الفيزيائية للأحماض والقواعد

◄ المحاليل الحمضية طعمها حمضي لاذع.
◄ المحاليل القاعدية طعمها مُرّ ولها ملمس زلق.
◄ المحاليل الحمضية والقاعدية توصل الكهرباء.

الخواص الكيميائية للأحماض والقواعد

◄ **محاليل الأحماض:** تحوّل لون ورقة تباع الشمس الأزرق إلى الأحمر، مثل: HCl ، H_2SO_4 ، CH_3COOH .

◄ **محاليل القواعد:** تحوّل لون ورقة تباع الشمس الأحمر إلى الأزرق، مثل: $NaOH$ ، NH_3 .

تعريفات

◄ **المحلول المتعادل:** يحوي تركيزين متساويين من أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد.
◄ **المحلول الحمضي:** تركيز أيونات الهيدروجين فيه أكثر من أيونات الهيدروكسيد.
◄ **المحلول القاعدي:** تركيز أيونات الهيدروكسيد فيه أكثر من أيونات الهيدروجين.
◄ أيون الهيدرونيوم H_3O^+ : أيون هيدروجين مرتبط مع جزيء ماء برابطة تساهمية.
◄ التأين الذاتي للماء: ينتج الماء النقي أعداداً متساوية من أيونات H^+ و OH^- .

10/3 ◄ تفاعل الماء مع الهيدروجين ينتج عنه ..

Ⓐ أمونيوم Ⓑ هيدروكسيد

Ⓒ هيدرونيوم Ⓓ أمونيا

11/3 ◄ عند تأين الماء النقي فإنه ينتج أعداداً من أيونات H^+ و OH^- بحيث أن ..

Ⓐ أعدادهما متساوية Ⓑ عدد أيونات OH^- أكثر

Ⓒ عدد أيونات H^+ أكثر Ⓓ عدد أيونات H^+ قليل جداً

12/3 ◄ الحمض في نموذج أرهينيوس مادة تحوي ..... وتتأين منتجة أيوناته.

Ⓐ النيتروجين Ⓑ الهيدروجين

Ⓒ الأكسجين Ⓓ الفلور

13/3 ◄ حسب نموذج أرهينيوس فإن المادة التي تحوي مجموعة الهيدروكسيد وتتأين منتجة أيون الهيدروكسيد تسمى ..

Ⓐ قاعدةً Ⓑ مادةً متعادلةً

Ⓒ حمضاً Ⓓ مادةً مترددةً

14/3 ◄ أيّ المركبات التالية لا يتبع نموذج أرهينيوس في تعريف القواعد؟

Ⓐ NaOH Ⓑ KOH

Ⓒ $Mg(OH)_2$ Ⓓ NH_3

15/3 ◄ حسب نموذج برونستد ـ لوري فإن المادة المانحة لأيون الهيدروجين ..

Ⓐ مادة مترددة Ⓑ مادة متعادلة

Ⓒ حمض Ⓓ قاعدة

16/3 ◄ الحمض المرافق للقاعدة HCO_3^- ..

Ⓐ CO_3^{-2} Ⓑ H_2CO_3

Ⓒ HCO_3 Ⓓ HCO_3^{-2}

17/3 ◄ الأزواج المترافقة مادتان ترتبطان معاً عن طريق منح واستقبال أيون ..

Ⓐ الهيدروكسيد Ⓑ النيتروجين

Ⓒ الهيدروجين Ⓓ الأكسجين

18/3 ◄ القاعدة المرافقة لحمض النيتريك HNO_3 هي أيون ..

Ⓐ NO_3^- Ⓑ NO_3

Ⓒ NO_3^+ Ⓓ NO_2^-

نموذج أرهينيوس للأحماض والقواعد

◄ **الحمض:** مادة تحوي الهيدروجين وتتأين منتجة أيونات الهيدروجين؛ مثاله: HCl .

◄ **القاعدة:** مادة تحوي مجموعة الهيدروكسيد وتتحلل منتجة أيون الهيدروكسيد؛ مثالها: NaOH .

◄ **عيوب نموذج أرهينيوس:** بعض القواعد لا تحوي مجموعة الهيدروكسيد إلا أنها تنتج الهيدروكسيد عند إذابتها في الماء؛ مثل: الأمونيا NH_3 .

نموذج برونستد ـ لوري للأحماض والقواعد

◄ **الحمض:** مادة مانحة لأيون الهيدروجين.

◄ **القاعدة:** مادة مستقبلة لأيون الهيدروجين.

◄ **الحمض المرافق:** مركب يَنتُج عندما تستقبل القاعدة أيون الهيدروجين من حمض.

◄ **القاعدة المرافقة:** مركب يَنتُج عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين.

◄ **الأزواج المترافقة:** مادتان ترتبطان معًا عن طريق منح واستقبال أيون الهيدروجين.

◄ **مثال توضيحي:** القاعدة المرافقة لحمض النيتريك HNO_3 هي أيون النترات NO_3^- ، القاعدة المرافقة لحمض الهيدروكلوريك HCl هي أيون الكلوريد Cl^- .

19 / 3 ◄ القاعدة المرافقة لحمض الفوسفوريك H_3PO_4 ..

Ⓐ $H_3PO_4^-$ Ⓑ PO_4^{3-}

Ⓒ HPO_4^{2-} Ⓓ $H_2PO_4^-$

20 / 3 ◄ حسب تعريف برونستد ـ لوري فإن الأمونيا ..

Ⓐ مادة مترددة Ⓑ حمض

Ⓒ مادة متعادلة Ⓓ قاعدة

21 / 3 ◄ أيون الأمونيوم NH_4^+ حمض مرافق لـ ..

Ⓐ الهيدرونيوم Ⓑ الأمونيا

Ⓒ هيدروكسيد الصوديوم Ⓓ هيدروكسيد الألومنيوم

22 / 3 ◄ المواد المترددة تسلك سلوك ..

Ⓐ الأحماض فقط Ⓑ القواعد فقط

Ⓒ الأحماض والقواعد Ⓓ المواد المتفرجة

23 / 3 ◄ مادة مترددة ..

Ⓐ الماء Ⓑ هيدروكسيد الصوديوم

Ⓒ الأمونيا Ⓓ كربونات الصوديوم

24 / 3 ◄ الحمض أحادي البروتون حمض يمنح ..

Ⓐ أيون هيدروكسيد واحد Ⓑ أيون نيتروجين واحد

Ⓒ أيون أكسجين واحد Ⓓ أيون هيدروجين واحد

25 / 3 ◄ حمض الهيدروكلوريك HCl ..

Ⓐ أحادي البروتون Ⓑ ثنائي البروتون

Ⓒ ثلاثي البروتون Ⓓ رباعي البروتون

26 / 3 ◄ الحمض متعدد البروتون يحوي أكثر من ..... قابلة للتأين.

Ⓐ ذرة أكسجين Ⓑ ذرة نيتروجين

Ⓒ ذرة هيدروجين Ⓓ ذرة فلور

27 / 3 ◄ من الأحماض ثنائية البروتون ..

Ⓐ HCOOH Ⓑ H_2SO_4

Ⓒ CH_3COOH Ⓓ H_3PO_4

الأمونيا قاعدة برونستد ـ لوري

◄ الأمونيا قاعدة حسب تعريف برونستد ـــ لوري لأنها تستقبل أيون H^+ .

◄ الحمض المرافق للأمونيا NH_3 هو الأمونيوم NH_4^+ .

قوة الأحماض والقواعد

◄ **الحمض القوي:** حمض يتأين كليًا ويوصل التيار الكهربي؛ مثاله: HCl ، HI ، HNO_3 .

◄ **الحمض الضعيف:** حمض يتأين جزئيًا فقط في المحلول المائي المخفف ولا يوصل التيار الكهربي؛ مثاله: HF ، H_2S ، H_2CO_3 .

◄ **القاعدة القوية:** قاعدة تتحلل كليًا منتجة أيون الفلز وأيون الهيدروكسيد؛ مثالها: NaOH ، $Ca(OH)_2$.

◄ **المادة المترددة:** مادة تسلك سلوك الأحماض والقواعد؛ مثالها: الماء.

◄ **الحمض أحادي البروتون:** حمض يمنح أيون هيدروجين واحدًا؛ مثاله: حمض الهيدروكلوريك HCl ، حمض البيروكلوريك $HClO_4$.

الحمض متعدد البروتونات

◄ وصفه: يحوي أكثر من ذرة هيدروجين قابلة للتأين.

◄ **الحمض ثنائي البروتون:** يحوي ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين في كل جزيء؛ مثاله: حمض الكبريتيك H_2SO_4 .

◄ **الحمض ثلاثي البروتون:** يحوي ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين في كل جزيء؛ مثاله: حمض الفسفوريك H_3PO_4 .

28/3 ◄ حمض الفسفوريك H_3PO_4 ..... البروتون.

Ⓐ أحادي Ⓑ ثنائي

Ⓒ ثلاثي Ⓓ رباعي

29/3 ◄ حسب نموذج لويس؛ المادة التي تستقبل زوجاً من الإلكترونات ..

Ⓐ الحمض Ⓑ القاعدة

Ⓒ المادة المترددة Ⓓ المادة المتعادلة

30/3 ◄ أي مما يلي يمثل حمض لويس؟

Ⓐ O^{2-} Ⓑ BF_3

Ⓒ F^- Ⓓ NH_3

31/3 ◄ الأنهيدريد الحمضي يتحد مع الماء فينتج ..

Ⓐ قاعدة Ⓑ مادة متعادلة

Ⓒ حمض Ⓓ مادة مترددة

32/3 ◄ أيّ الأكاسيد التالية أنهيدريد قاعدي؟

Ⓐ ثاني أكسيد الكربون Ⓑ أكسيد الكالسيوم

Ⓒ ثاني أكسيد النيتروجين Ⓓ أكسيد الكبريت

33/3 ◄ في المحلول الحمضي ..

Ⓐ $[H^+] = 10^{-9}$ Ⓑ $[H^+] = 10^{-14}$

Ⓒ $[OH^-] < [H^+]$ Ⓓ $[OH^-] > [H^+]$

34/3 ◄ إذا كان $[H^+] > [OH^-]$ فإن المحلول ..

Ⓐ حمضي Ⓑ متعادل

Ⓒ قاعدي Ⓓ متردد

35/3 ◄ الرقم الهيدروجيني لمحلول يحوي 10^{-12} M من أيون الهيدروجين ..

Ⓐ 10^{-12} Ⓑ 12

Ⓒ -12 Ⓓ 5

36/3 ◄ إذا كان $[OH^-] = 10^{-5}$ ، أوجد الرقم الهيدروجيني.

Ⓐ 9 Ⓑ 5

Ⓒ 4 Ⓓ 2

نموذج لويس للأحماض والقواعد

◄ **الحمض:** مادة تستقبل زوجاً من الإلكترونات.

◄ **القاعدة:** مادة تمنح زوجاً من الإلكترونات.

◄ مثال توضيحي ..

حمض لويس	BF_3	SO_3
قاعدة لويس	O^{2-}	F^-

الأنهيدريد

◄ **الأنهيدريد الحمضي:** أكسيد يتحد مع الماء ليُكوّن حمضًا؛ أمثلته: أكاسيد اللافلزات (ثاني أكسيد الكربون).

◄ **الأنهيدريد القاعدي:** أكسيد يتحد مع الماء ليُكوّن قاعدة؛ أمثلته: أكاسيد الفلزات (أكسيد الكالسيوم).

ثابت التأين للماء

◄ **ثابت التأين للماء:** حاصل ضرب تراكيز أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحاليل المخففة.

محلول حمضي	$[OH^-] < [H^+]$
محلول متعادل	$[OH^-] = [H^+]$
محلول قاعدي	$[OH^-] > [H^+]$

الرقم الهيدروجيني

◄ **الرقم الهيدروجيني:** سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروجين؛ أي أن $pH = -\log [H^+]$.

◄ دلالته ..

حمض	متعادل	قاعدة
$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

◄ حساب تركيز $[H^+]$ من pH ..

$[H^+] = 10^{-pH}$

37/3 ◄ حســـب مقياس الحموضـــة pH يكون المحلول قاعدياً إذا كانت قيمة ..

Ⓐ pH = صفر　Ⓑ pH = 7
Ⓒ pH > 7　Ⓓ pH < 7

38/3 ◄ إذا كان pH = 7 فإن المحلول ..

Ⓐ حمضي　Ⓑ متعادل
Ⓒ قاعدي　Ⓓ قلوي

39/3 ◄ يمكن أن يكون pH للحمض القوي ..

Ⓐ 14　Ⓑ 7
Ⓒ 4　Ⓓ 1

40/3 ◄ الرقم الهيدروكسيدي لمحلول $[OH^-] = 1\times10^{-6}$ ..

Ⓐ −6　Ⓑ 6
Ⓒ 10^{-6}　Ⓓ 10^{6}

41/3 ◄ إذا كان pOH < 7 فإن المحلول ..

Ⓐ حمضي　Ⓑ متردد
Ⓒ قاعدي　Ⓓ متعادل

42/3 ◄ في الحليب؛ وجد أن pH = 6.5 فإن pOH يساوي ..

Ⓐ 2.5　Ⓑ 7.5
Ⓒ 10.5　Ⓓ 13.5

43/3 ◄ يقاس الرقم الهيدروجيني باستخدام ..

Ⓐ ورق تباع الشمس　Ⓑ المانومتر
Ⓒ الهيدروميتر　Ⓓ مقياس فنتوري

44/3 ◄ ينتج من تفاعل التعادل ..

Ⓐ قاعدة وماء　Ⓑ ملح وحمض
Ⓒ ملح وماء　Ⓓ حمض وماء

45/3 ◄ تفاعل التعادل من تفاعلات ..

Ⓐ التكوين　Ⓑ الإحلال المزدوج
Ⓒ الإحلال البسيط　Ⓓ الاحتراق

الرقم الهيدروكسيدي

◄ **الرقم الهيدروكسيدي:** سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروكسيد؛ أي أن ..

$$pOH = -\log [OH^-]$$

◄ **دلالته ..**

حمض	متعادل	قاعدة
pOH > 7	pOH = 7	pOH < 7

◄ **علاقته بالـ pH :** $pH + pOH = 14$.

◄ **مثال:** في محلول ما؛ إذا كان pH = 10 فإن ..

$$pOH = 14 - pH = 14 - 10 = 4$$

◄ حساب تركيز $[OH^-]$ من pOH ..

$$[OH^-] = 10^{-pOH}$$

السرعة في حل الأسئلة السهلة تعطيك وقتًا إضافيًا للأسئلة الصعبة، لكن لا تسرع إلى درجة الإهمال فتقع في أخطاء تافهة تخسر بسببها درجات ثمينة

قياس الرقم الهيدروجيني

باستخدام الكواشف كورق تباع الشمس والفينولفثالين، أو باستخدام مقياس pH الرقمي

تفاعل التعادل

◄ **تفاعل التعادل:** تفاعل محلول حمض مع محلول قاعدة لإنتاج ملح وماء.

◄ **نوعه:** تفاعل إحلال مزدوج.

◄ **الملح:** مركب أيوني يتكوّن من أيون موجب من القاعدة وأيون سالب من الحمض.

46/3 ◄ مركب أيوني يتكوَّن من أيون موجب من القاعدة وأيون سالب من الحمض ..

Ⓐ ملح Ⓑ حمض

Ⓒ قاعدة Ⓓ ماء

47/3 ◄ عند تفاعل حمض مع قاعدة واستخدام أحدهما في معرفة تركيز الآخر فإن ذلك يدعى ..

Ⓐ معايرة Ⓑ مولارية

Ⓒ مولالية Ⓓ تميه

48/3 ◄ محلول معروف التركيز يستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز ..

Ⓐ المحلول المشبع Ⓑ المحلول فوق المشبع

Ⓒ المحلول القياسي Ⓓ المحلول المركز

49/3 ◄ في المعايرة: عند نقطة التكافؤ يكون عدد مولات $[H^+]$ من الحمض ..... عدد مولات $[OH^-]$ من القاعدة.

Ⓐ أكبر من Ⓑ يساوي

Ⓒ أصغر من Ⓓ ليس له علاقة بـ

50/3 ◄ عند نقطة نهاية المعايرة يتغير لون ..

Ⓐ الحمض Ⓑ الكاشف

Ⓒ القاعدة Ⓓ الملح

51/3 ◄ عندما تتميه الأملاح فإن الشق السالب من الملح يكتسب ..

Ⓐ أيونات الهيدروجين Ⓑ أيونات الهيدروكسيل

Ⓒ أيونات النيتروجين Ⓓ أيونات الأكسجين

52/3 ◄ أملاح تُنتج محاليل قاعدية تَنتُج عن ..

Ⓐ قاعدة ضعيفة وحمض قوي Ⓑ قاعدة قوية وحمض ضعيف

Ⓒ قاعدة ضعيفة وحمض ضعيف Ⓓ قاعدة قوية وحمض قوي

53/3 ◄ الأملاح التي تُنتج محاليل متعادلة تَنتُج عن ..

Ⓐ قاعدة ضعيفة وحمض قوي Ⓑ قاعدة قوية وحمض ضعيف

Ⓒ قاعدة ضعيفة وحمض ضعيف Ⓓ قاعدة قوية وحمض قوي

المعايرة

◄ **المعايرة:** تفاعل حمض وقاعدة لمعرفة تركيز أحدهما.

◄ **المحلول القياسي:** محلول معروف التركيز يستعمل لمعايرة محلول مجهول التركيز.

◄ **نقطة التكافؤ:** النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات $[H^+]$ من الحمض مع عدد مولات $[OH^-]$ من القاعدة.

◄ **الكواشف:** الأصباغ الكيميائية التي تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية؛ أمثلتها: كاشف أزرق بروموثيمول، كاشف الفينولفثالين.

◄ **نقطة نهاية المعايرة:** نقطة يتغير عندها لون الكاشف.

تميّه الأملاح

◄ **تميّه الأملاح:** اكتساب الشق السالب من الملح أيونات الهيدروجين، واكتساب الشق الموجب أيونات الهيدروكسيل، عند إذابة الملح في الماء.

◄ **الأملاح التي تُنتج محاليل قاعدية:** ملح يَنتُج عن قاعدة قوية وحمض ضعيف.

◄ **الأملاح التي تُنتج محاليل حمضية:** ملح يَنتُج عن قاعدة ضعيفة وحمض قوي.

◄ **الأملاح التي تُنتج محاليل متعادلة:** ملح يَنتُج عن حمض قوي وقاعدة قوية.

المحلول المنظم

◄ **المحلول المنظم:** محلول يقاوم التغير في pH عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد.

◄ **مكوِّناته:** خليط من حمض ضعيف مع قاعدته المرافقة، أو قاعدة ضعيفة مع حمضها المرافق.

◄ **إضافة حمض إليه:** يزداد تركيز H^+ ؛ وحسب مبدأ لوتشاتلييه ستُستهلك معظم أيونات H^+ التي أضيفت؛ وبذلك يقاوم التغير في قيمة pH .

◄ **إضافة قاعدة إليه:** تتفاعل أيونات OH^- مع H^+ مكوِّنة الماء فينقص تركيز H^+ ؛ وحسب مبدأ لوتشاتلييه سيعوض النقص في أيونات H^+ ؛ وبذلك يقاوم التغير في قيمة pH .

سعة المحلول المنظم

◄ **سعة المحلول المنظم:** كمية الحمض أو القاعدة التي يستوعبها المحلول المنظم دون تغير مهم في pH .

◄ سعة المحلول المنظم تزداد كلما زادت تراكيز الجزيئات والأيونات فيه.

أفكار الفلاسفة الإغريق حول الذرة

◄ **ديمقريطس:** أول من قال بوجود الذرات، المادة ليست قابلة للانقسام إلى ما لانهاية، المادة تتكون من ذرات تتحرك في الفراغ.

◄ **أرسطو:** لا وجود للفراغ، المادة مكونة من التراب والماء والهواء والنار.

◄ **فروض نظرية دالتون:** تتكون المادة من ذرات، الذرات لا تتجزأ ولا تنكسر، تتشابه الذرات المكونة للعنصر، تختلف ذرات العنصر عن ذرات العناصر الأخرى.

54/3 ◄ محلول يقاوم التغير في pH ..

Ⓐ المحلول القياسي Ⓑ المحلول المنظم

Ⓒ المحلول الحمضي Ⓓ المحلول القاعدي

55/3 ◄ المحلول المنظم خليط من حمض ضعيف مع ..

Ⓐ قاعدة قوية Ⓑ قاعدة ضعيفة

Ⓒ قاعدته المرافقة Ⓓ حمضه المرافق

56/3 ◄ عند إضافة حمض إلى المحلول المنظم يزداد تركيز ..

Ⓐ H^+ Ⓑ OH^-

Ⓒ H_2O Ⓓ NaOH

57/3 ◄ عند إضافة قاعدة إلى المحلول المنظم ينقص تركيز ..

Ⓐ OH^- Ⓑ H^+

Ⓒ H_3O^+ Ⓓ H_3O^-

58/3 ◄ كمية الحمض أو القاعدة التي يستوعبها المحلول المنظم دون تغير pH ..

Ⓐ سعة المحلول المنظم Ⓑ كثافة المحلول المنظم

Ⓒ تركيز المحلول المنظم Ⓓ مولالية المحلول المنظم

59/3 ◄ سعة المحلول المنظم ..... تراكيز الجزيئات والأيونات فيه.

Ⓐ تزداد بنقصان Ⓑ تزداد بزيادة

Ⓒ لا تتغير بزيادة Ⓓ لا تتغير بنقصان

▼ (4) نظريات الذرة وترتيب العناصر ▼

01/4 ◄ أول من قال بوجود الذرات ..

Ⓐ أرسطو Ⓑ ديمقريطس

Ⓒ دالتون Ⓓ بور

02/4 ◄ فكرة لا وجود للفراغ إحدى أفكار ..

Ⓐ طومسون Ⓑ ديمقريطس

Ⓒ دالتون Ⓓ أرسطو

03/4 ◄ من فروض نظرية دالتون؛ المادة تتكون من ..

Ⓐ إلكترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ نيوترونات Ⓓ ذرات

04/4 ◄ أصغر جزء من العنصر يحمل صفات العنصر ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ البروتون

Ⓒ الذرة Ⓓ النيوترون

05/4 ◄ جسيم سالب الشحنة ..

Ⓐ النيوترون Ⓑ البروتون

Ⓒ الإلكترون Ⓓ الفوتون

06/4 ◄ أشعة المهبط عبارة عن سيل من ..

Ⓐ الشحنات الموجبة Ⓑ الشحنات السالبة

Ⓒ الجسيمات المتعادلة Ⓓ الفوتونات

07/4 ◄ مكتشف الإلكترون ..

Ⓐ دالتون Ⓑ طومسون

Ⓒ هنري Ⓓ لويس

08/4 ◄ الذرة كرة مكوّنة من شحنات موجبة تحوي إلكترونات سالبة ..

Ⓐ نموذج بور Ⓑ نموذج راذرفورد

Ⓒ نموذج طومسون Ⓓ نموذج دالتون

09/4 ◄ قام مليكان بحساب شحنة ..

Ⓐ البروتون Ⓑ النيوترون

Ⓒ الفوتون Ⓓ الإلكترون

10/4 ◄ ما الذي يشغل معظم حجم الذرة؟

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات

Ⓒ الفراغ Ⓓ الإلكترونات

11/4 ◄ تكون الذرة متعادلة كهربيًا عندما يكون ..

Ⓐ عدد البروتونات = عدد النيوترونات

Ⓑ العدد الذري = العدد الكتلي

Ⓒ عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

Ⓓ عدد الإلكترونات = العدد الكتلي

12/4 ◄ اكتشف النيوترون ..

Ⓐ هنري Ⓑ طومسون

Ⓒ رذرفورد Ⓓ شادويك

الذرة

◄ **الذرة:** أصغر جزء في العنصر يحمل خواص العنصر.

◄ **حجمها:** صغيرة جدًا، تُرى بالمجهر الأنبوبي الماسح.

◄ **الإلكترون:** جسيم سالب الشحنة، كتلته صغيرة جدًا، سريع الحركة، يتحرك في الفراغ المحيط بالنواة.

◄ **أشعة المهبط:** سيل من الشحنات السالبة.

تجارب طومسون ومليكان

◄ **من نتائج تجربة طومسون:** حدد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته، اكتشف الإلكترون.

◄ **نموذج طومسون للذرة:** الذرة كرة مكونة من شحنات موجبة مغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة.

◄ **من نتائج تجربة قطرة الزيت لمليكان:** حساب شحنة الإلكترون، حساب كتلته.

فروض نموذج راذرفورد للذرة

◄ **الذرة:** معظمها فراغ تتحرك فيه الإلكترونات، متعادلة كهربائيًا.

◄ **النواة:** شحنتها موجبة، تتركز فيها كتلة الذرة، تتكون من بروتونات ونيوترونات.

◄ **البروتون:** جسيم ذري شحنته موجبة وتساوي شحنة الإلكترون، اكتشفه راذرفورد.

◄ **النيوترون:** جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون، متعادل كهربيًا، اكتشفه شادويك.

العدد الذري والعدد الكتلي

◄ **العدد الذري:** عدد البروتونات الموجبة في النواة.

◄ **أهميته:** يحدد نوع الذرة.

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

◄ **العدد الكتلي:** مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات.

◄ **أهميته:** يساعد على تحديد نظائر العنصر.

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

◄ مثال توضيحي ..

	الكلور	الزركونيوم	اليود
العدد الذري	17	40	53
العدد الكتلي	35	91	127
عدد البروتونات	17	40	53
عدد النيوترونات	18	51	74
عدد الإلكترونات	17	40	53

النظائر

◄ **النظائر:** ذرات لنفس العنصر تتشابه في عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات.

◄ **خصائصها:** كتلتها تعتمد على العدد الكتلي، النظير الذي يحوي عدداً أكبر من النيوترونات تكون كتلته أكبر، تتشابه النظائر في خواصها الكيميائية.

13/4 ◄ عنصر يحوي **55** بروتون و **78** نيوترون؛ فإن عدده الذري ..

Ⓐ 55 Ⓑ 78

Ⓒ 133 Ⓓ 23

14/4 ◄ عدد الكتلة هو عدد ..

Ⓐ البروتونات Ⓑ الإلكترونات

Ⓒ البروتونات والإلكترونات Ⓓ البروتونات والنيوترونات

15/4 ◄ في ذرة النيتروجين $^{14}_{7}N$ يوجد ..

Ⓐ 14 بروتون Ⓑ 7 بروتونات و 7 نيوترونات

Ⓒ 14 نيوترون Ⓓ 14 بروتون و 7 إلكترونات

16/4 ◄ في العنصر $^{210}_{82}Pb$ فإن عدد البروتونات ..

Ⓐ 82 Ⓑ 128

Ⓒ 210 Ⓓ 292

17/4 ◄ عدد النيوترونات في العنصر $^{132}_{55}Cs$ ..

Ⓐ 55 Ⓑ 77

Ⓒ 132 Ⓓ 187

18/4 ◄ عنصر عدد بروتوناته **11** وعدد نيوتروناته **12** ؛ فإن عدده الكتلي ..

Ⓐ 11 Ⓑ 12

Ⓒ 22 Ⓓ 23

19/4 ◄ نظائر العنصر تختلف في ..

Ⓐ العدد الذري Ⓑ عدد الإلكترونات

Ⓒ عدد النيوترونات Ⓓ عدد أفوجادرو

20/4 ◄ النظائر تتساوى في ..

Ⓐ عدد النيوترونات Ⓑ عدد البروتونات

Ⓒ العدد الكتلي Ⓓ الحجم الذري

21/4 ◄ أي النظائر التالية كتلته أكبر؟

Ⓐ $^{11}_{6}C$ Ⓑ $^{12}_{6}C$

Ⓒ $^{13}_{6}C$ Ⓓ $^{14}_{6}C$

22/4 ◄ وحدة الكتل الذرية تساوي تقريباً كتلة ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ النواة

Ⓒ البروتون Ⓓ الذرة

23/4 ◄ متوسط جميع كتل نظائر العنصر الموجودة في الطبيعة ..

Ⓐ كتلة النيوترون Ⓑ كتلة البروتون

Ⓒ كتلة الإلكترون Ⓓ الكتلة الذرية

24/4 ◄ تفاعل يؤدي إلى تغير في نواة الذرة ويحول العنصر إلى عنصر آخر ..

Ⓐ تفاعل التكوين Ⓑ تفاعل الإحلال

Ⓒ تفاعل نووي Ⓓ تفاعل التحليل الكهربي

25/4 ◄ ظاهرة إصدار الإشعاعات تلقائياً ..

Ⓐ الإشعاع التلقائي Ⓑ النشاط الإشعاعي

Ⓒ الإصدارات الإشعاعية Ⓓ الإشعاعات النووية

26/4 ◄ نواة العنصر X غير مستقرة؛ فإن كل ما يلي يمكن أن يحدث عدا أن ..

Ⓐ يتحلل إشعاعياً Ⓑ يتحول لعنصر مستقر غير مشع

Ⓒ يفقد الطاقة تلقائياً Ⓓ يتحول لعنصر مستقر مشع

27/4 ◄ جسيمات تحوي بروتونين ونيوترونين ..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا الموجبة

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ جاما

28/4 ◄ جسيم شحنته 1− ..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا

Ⓒ النيوترون Ⓓ جاما

29/4 ◄ إشعاعات ذات طاقة عالية ..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا الموجبة

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ جاما

30/4 ◄ إشعاعات متعادلة كهربياً ..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا

Ⓒ جاما Ⓓ البروتونات

وحدة الكتل الذرية

◄ **وحدة الكتل الذرية:** $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون-12 ، وتساوي تقريباً كتلة البروتون أو النيوترون.

◄ **الكتلة الذرية:** المتوسط الموزون لجميع كتل نظائر العنصر الموجودة في الطبيعة.

مساهمة كتلة النظير = كتلة النظير×نسبته

النشاط الإشعاعي

◄ **التفاعل النووي:** تفاعل يؤدي إلى تغير في نواة الذرة ويحول العنصر إلى عنصر آخر.

◄ **النشاط الإشعاعي:** ظاهرة تقوم من خلالها بعض المواد بإصدار الإشعاعات تلقائياً.

◄ **التحلل الإشعاعي:** عملية تلقائية تفقد فيها الأنوية غير المستقرة طاقة بإصدارها إشعاعات.

من أنواع الإشعاعات

◄ **ألفا α :** جسيمات تحوي بروتونين ونيوترونين وتكافئ نواة الهيليوم، شحنتها 2+ ، تنحرف نحو الصفيحة السالبة في المجال الكهربي.

◄ **بيتا β :** جسيمات سريعة الحركة عبارة عن إلكترونات، شحنتها 1− تنحرف نحو الصفيحة الموجبة في المجال الكهربي.

◄ **جاما γ :** إشعاعات ذات طاقة عالية، متعادلة كهربياً، لا تتأثر بالمجال الكهربي.

خروج الإشعاعات

◄ نتائج خروج الإشعاعات من نواة الذرة:

	العدد الذري	العدد الكتلي
ألفا	ينقص بمقدار 2	ينقص بمقدار 4
بيتا	يزيد بمقدار 1	لا يتغير
جاما	لا يتغير	لا يتغير

◄ مثال لاضمحلال ألفا ..

$$^{A}_{Z}X \xrightarrow{\text{اضمحلال ألفا}} {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$$

◄ أشعة جاما تكون مرافقة لجسيمات ألفا وبيتا.

◄ جاما مسؤولة عن معظم الطاقة التي تُفقد خلال التحلل الإشعاعي.

الإشعاع الكهرومغناطيسي

◄ **الضوء:** أحد أشكال الطاقة، يوضح السلوك الموجي أثناء انتقاله في الفضاء، ويعتبر من الإشعاع الكهرومغناطيسي.

◄ **من استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية ..**

◄ **الميكروويف:** في طهو الطعام.

◄ **الأشعة السينية:** فحص العظام والأسنان.

خصائص الموجات

◄ **سعة الموجة:** ارتفاع القمة أو انخفاض القاع من الأصل.

◄ **الطول الموجي:** أقصر مسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.

◄ **التردد:** عدد الموجات التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية، ويتناسب عكسيًا مع الطول الموجي.

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

طول الموجة [m]، سرعة الضوء [m/s]،

تردد الموجة [Hz]

---

31 ◄ أي الإشعاعات التالية **لا تتأثر** بالمجال الكهربي؟

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا الموجبة

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ ألفا

---

32 ◄ عند خروج إشعاع ..... من ذرة فإن عددها الذري ينقص بمقدار 2 .

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا الموجبة

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ جاما

---

33 ◄ عند اضمحلال جسيمات ألفا في نواة عنصر ما فإن العدد الكتلي A والعدد الذري Z يصبحان ..

Ⓐ $Z+2, A+4$ Ⓑ $Z-2, A+4$

Ⓒ $Z+2, A-4$ Ⓓ $Z-2, A-4$

---

34 ◄ عند خروج إشعاع بيتا فإن العدد الكتلي للذرة ..

Ⓐ ينقص بمقدار 2 Ⓑ يزيد بمقدار 1

Ⓒ ينقص بمقدار 4 Ⓓ لا يتغير

---

35 ◄ إشعاعا مسؤول عن الطاقة التي تُفقد خلال التحلل الإشعاعي ..

Ⓐ ألفا Ⓑ جاما

Ⓒ بيتا السالبة Ⓓ بيتا الموجبة

---

36 ◄ نستخدم ..... في طهو الطعام.

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ الميكروويف

Ⓒ جسيمات ألفا Ⓓ جسيمات بيتا

---

37 ◄ يستخدم الأطباء ..... لفحص العظام والأسنان.

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ أشعة جاما

Ⓒ جسيمات بيتا Ⓓ جسيمات ألفا

---

38 ◄ أقصر مسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين ..

Ⓐ التردد Ⓑ الطول الموجي

Ⓒ سعة الموجة Ⓓ سرعة الموجة

---

39 ◄ كلما ازداد تردد الموجة ..

Ⓐ نقص طولها الموجي Ⓑ ازداد طولها الموجي

Ⓒ نقصت طاقتها Ⓓ ازدادت كتلتها

40/4 ◄ موجة ترددها 10^8 Hz ؛ فإذا علمت أن سرعة الضوء 3×10^8 m/s فإن الطول الموجي للموجة ..

Ⓐ 1 m Ⓑ 2 m
Ⓒ 3 m Ⓓ 4 m

41/4 ◄ أي الإشعاعات التالية الأكبر في الطول الموجي؟

Ⓐ الضوء فوق البنفسجي Ⓑ أشعة X
Ⓒ الميكروويف Ⓓ موجات الراديو

42/4 ◄ عندما يمر الضوء الأبيض خلال منشور فإنه يتحلل إلى ..... ألوان.

Ⓐ ثلاثة Ⓑ خمسة
Ⓒ سبعة Ⓓ تسعة

43/4 ◄ أقل كمية من الطاقة يمكن أن تكتسبها الذرة أو تفقدها ..

Ⓐ الكم Ⓑ الشغل
Ⓒ الإشعاع Ⓓ الطيف

44/4 ◄ طول موجة الضوء المنبعث من معدن ساخن يعتمد على ..

Ⓐ كثافة المعدن Ⓑ حجم المعدن
Ⓒ لون المعدن Ⓓ درجة حرارة المعدن

45/4 ◄ الطاقة المنبعثة من الأجسام الساخنة مُكمّاة ..

Ⓐ فرضية بلانك Ⓑ قانون هنري
Ⓒ فرضية دالتون Ⓓ قانون بويل

46/4 ◄ انبعاث الإلكترونات من بعض الموصلات عند سقوط الضوء عليها ..

Ⓐ التأثير الكهروضوئي Ⓑ تأثير تندال
Ⓒ الخاصية الأسموزية Ⓓ الذائبية

47/4 ◄ جسيم لا كتلة له يحمل كمًا من الطاقة ..

Ⓐ البروتون Ⓑ النيوترون
Ⓒ جسيم ألفا Ⓓ الفوتون

48/4 ◄ طاقة الفوتون ..... تردده.

Ⓐ تزداد بزيادة Ⓑ تزداد بنقصان
Ⓒ تتذبذب بزيادة Ⓓ لا تتغير بزيادة

الطيف الكهرومغناطيسي والكم

◄ **مكونات الطيف الكهرومغناطيسي:** يحوي مدىً متصلاً من أطوال الموجات والترددات.

◄ **الطيف الكهرومغناطيسي تصاعديًا حسب الطول الموجي ..**

أشعة جاما، أشعة X ، الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة تحت الحمراء، موجات الميكروويف، موجات الراديو

◄ عند مرور الضوء الأبيض خلال منشور فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

◄ **الكَمّ:** أقل كمية من الطاقة يمكن أن تكتسبها الذرة أو تفقدها.

◄ طول موجة الضوء المنبعث من معدن ساخن يعتمد على درجة حرارة المعدن.

◄ **فرضية بلانك:** الطاقة المنبعثة من الأجسام الساخنة مُكمّاة.

◄ تزداد طاقة الإشعاع بزيادة تردده.

التأثير الكهروضوئي

◄ **التأثير الكهروضوئي:** انبعاث إلكترونات (فوتو إلكترونات) من سطح معدن عندما يسقط على سطحه ضوء بتردد معين أو أعلى منه.

◄ لن يطلق المعدن الفوتو إلكترونات إذا كان الضوء الساقط عليه ذو تردد أقل من التردد اللازم لإطلاقها.

◄ **الفوتون:** جسيم لا كتلة له يحمل كمًا من الطاقة.

◄ طاقة الفوتون تزداد بزيادة تردده.

$$E_{\text{فوتون}} = h\nu$$

طاقة الفوتون [J] ، ثابت بلانك [J.s] ، التردد [Hz]

طيف الانبعاث الذري

◄ **طيف الانبعاث الذري:** مجموعة ترددات الموجات الكهرومغناطيسية المنطلقة من ذرات العنصر.

◄ **مكوناته:** عدة خطوط منفصلة من الألوان مرتبطة بتردد الإشعاع المنبعث من ذرات العنصر.

طيف الهيدروجين الخطي

◄ الذرة لا تشع طاقة في الحالة المستقرة.

◄ عندما تضـــاف طاقة للذرة يتقل الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى.

◄ عندما تفقد الذرة طاقة (تساوي الفرق بين طاقتي المستويين) الإلكترون إلى مستوى طاقة أقل.

◄ **يتقل الإلكترون من المستويات العليا إلى ..**

المستوى $n = 1$ فتنتج سلسلة ليمان (أشعة فوق بنفسجية)

المستوى $n = 2$ فتنتج سلسلة بالمر (ضوء مرئي)

المستوى $n = 3$ فتنتج سلسلة باشن (أشعة تحت حمراء)

◄ **مبدأ هايزنبرج للشك:** من المستحيل معرفة سرعة جسيم ومكانه في الوقت نفسه بدقة.

---

49 / 4 ◄ **مجموعة ترددات الموجات الكهرومغناطيسية المنطلقة من ذرات العنصر ..**

Ⓐ كثافة الإشعاع الذري Ⓑ طيف الامتصاص الذري

Ⓒ طيف الانبعاث الذري Ⓓ طاقة الفوتون

---

50 / 4 ◄ **طيف الانبعاث الذري مرتبط بـ ..**

Ⓐ تردد الإشعاع الممتص Ⓑ تردد الإشعاع المنبعث

Ⓒ حجم الذرات Ⓓ عدد الذرات

---

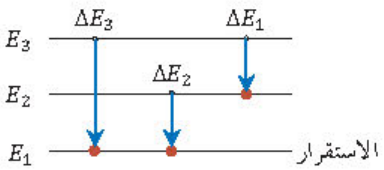
51 / 4 ◄ **الذرة لا تشع طاقة في الحالة ..**

Ⓐ المستقرة Ⓑ المثارة

Ⓒ المتأينة Ⓓ المترددة

---

52 / 4 ◄ **في الشكل المجاور عند مقارنة التغير في طاقة الفوتونات في ذرة الهيدروجين فإن ..**

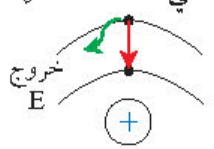


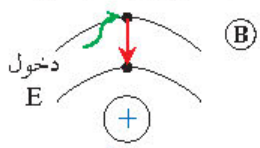
Ⓐ $\Delta E_3 > \Delta E_1$ Ⓑ $\Delta E_2 < \Delta E_1$

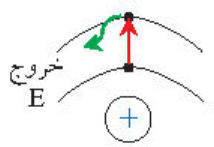
Ⓒ $\Delta E_3 < \Delta E_1$ Ⓓ $\Delta E_3 = \Delta E_2 = \Delta E_1$

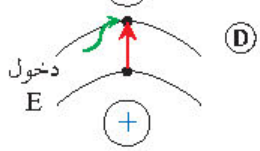
---

53 / 4 ◄ **الحالة التي تصف انتقال إلكترون من مدار أعلى إلى مدار أقل ..**

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

---

54 / 4 ◄ **انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة 4 إلى مستوى الطاقة 2 ينتج ..**

Ⓐ سلاسل باشن Ⓑ سلاسل بالمر

Ⓒ سلاسل ليمان Ⓓ طيف الامتصاص

---

55 / 4 ◄ **عندما ينتقل الإلكترون من المستوى 4 إلى المستوى 3 تنتج أشعة ..**

Ⓐ تحت حمراء Ⓑ ضوئية

Ⓒ فوق بنفسجية Ⓓ الراديو

---

56 / 4 ◄ **من المستحيل معرفة سرعة جسيم ومكانه في الوقت نفسه بدقة ..**

Ⓐ مبدأ أوفباو Ⓑ نظرية دالتون

Ⓒ مبدأ هايزنبرج للشك Ⓓ فرضية بلانك

57/4 ◄ النموذج الكمي للذرة يتعامل مع ..... على أنها موجات.

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات

Ⓒ جسيمات ألفا Ⓓ الإلكترونات

58/4 ◄ كل حل لمعادلة شرودنجر يمثل ..

Ⓐ سعة الموجة Ⓑ تردد الموجة

Ⓒ دالة الموجة Ⓓ طول الموجة

59/4 ◄ السحابة الإلكترونية صورة لحظية لـ ..... الإلكترون حول النواة.

Ⓐ حركة Ⓑ طاقة

Ⓒ كتلة Ⓓ حجم

60/4 ◄ المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون ..

Ⓐ مستويات الطاقة Ⓑ السحابة الإلكترونية

Ⓒ السحابة الفراغية Ⓓ مدارات الذرة

61/4 ◄ العدد الذي يحدد طاقة المستويات؛ عدد الكم ..

Ⓐ المداري Ⓑ الثانوي

Ⓒ المغزلي Ⓓ الرئيس

62/4 ◄ أي الأعداد التالية صحيح لعدد الكم الرئيس n ؟

Ⓐ $0, 1, 2, 3$ Ⓑ $1, 2, 3$

Ⓒ $-2, -1, 0, 1, 2,$ Ⓓ $0, \frac{1-1}{2\ 2},$

63/4 ◄ عدد الكم الرئيس للمستوى الثانوي $3d^7$ ..

Ⓐ 21 Ⓑ 10

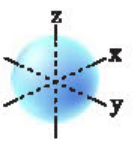
Ⓒ 7 Ⓓ 3

64/4 ◄ أقصى عدد من الإلكترونات في المستوى الأول ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4

Ⓒ 6 Ⓓ 8

65/4 ◄ الشكل المجاور يمثل المستوى الفرعي ..



Ⓐ s Ⓑ p

Ⓒ d Ⓓ f

النموذج الكمي للذرة

◄ **النموذج الكمي للذرة:** نموذج يتعامل مع الإلكترونات على أنها موجات.

◄ **دالة الموجة:** كل حل لمعادلة شرودنجر.

◄ **مستوى الطاقة:** منطقة ذات ثلاثة أبعاد توجد حول النواة تصف الموقع المحتمل لوجود الإلكترون.

◄ **السحابة الإلكترونية:** صورة لحظية لحركة الإلكترون حول النواة، وهي المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون.

◄ **عدد الكم الرئيس n :** عدد يدل على الحجوم النسبية وطاقة المستويات، يأخذ قيم صحيحة 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 .

◄ **مثال توضيحي:** عدد الكم الرئيس للمستوى الثانوي $2p^4$ = 2 .

مستويات الطاقة الثانوية

◄ مستويات الطاقة الرئيسة تحوي مستويات ثانوية هي: s ، p ، d ، f .

◄ أعدادها ..

رقم المستوى الرئيس n	1	2	3	4
عدد مستوياته الثانوية	1	2	3	4
أقصى عدد للإلكترونات	2	8	18	32

◄ **المستوى الثانوي s :** مستوياته كروية الشكل.

◄ **المستوى الثانوي p :** يمثل بثلاثة مستويات يتكون كل منها من فصين p_x ، p_y ، p_z متساوية الطاقة والحجم.

◄ **المستوى الثانوي d :** يحوي خمسة مستويات فرعية ذات طاقة متساوية.

◄ **المستوى الثانوي f :** يحوي سبعة مستويات فرعية ذات طاقة متساوية.

66 ◄ مستوى الطاقة الرئيس الثاني في الذرة يحوي ..

Ⓐ مستوًى ثانويًا واحدًا
Ⓑ مستويين ثانويين
Ⓒ ثلاثة مستويات ثانوية
Ⓓ أربعة مستويات ثانوية

67 ◄ المستويات الفرعية $3p_x$ ، $3p_y$ ، $3p_z$ ..

Ⓐ متساوية الطاقة مختلفة الحجم
Ⓑ متساوية الطاقة والحجم
Ⓒ مختلفة الطاقة متساوية الحجم
Ⓓ مختلفة الطاقة والحجم

68 ◄ كم مستوى فرعي للمستوى الثانوي p ؟

Ⓐ 2
Ⓑ 3
Ⓒ 7
Ⓓ 10

69 ◄ حسب مبدأ أوفباو فإن كل إلكترون يشغل المستوى المتوافر ..

Ⓐ الأقل طاقة
Ⓑ الأكثر طاقة
Ⓒ الأبعد عن النواة
Ⓓ بغض النظر عن طاقته

70 ◄ أي الإلكترونات التالية وُزِّعت حسب قاعدة هوند؟

Ⓐ ⇅ ⇅ ☐
Ⓑ ⇅ ↑ ↑
Ⓒ ↑ ⇅ ↑
Ⓓ ⇅ ⇅ ☐

71 ◄ أي المستويات التالية ليس في الذرة؟

Ⓐ 3f
Ⓑ 4s
Ⓒ 5p
Ⓓ 4d

72 ◄ ما هو أضعف المستويات التالية؟

Ⓐ 3d
Ⓑ 4s
Ⓒ 4p
Ⓓ 4f

73 ◄ أي المستويات الفرعية التالية له التوزيع ↑ ↑ ↑ ⇅ ↑ ؟

Ⓐ $4d^6$
Ⓑ $6d^2$
Ⓒ $5d^1$
Ⓓ $3d^3$

74 ◄ ما هو آخر توزيعين في عنصر الفضة $_{47}Ag$ ؟ علمًا أن $_{36}Kr$.

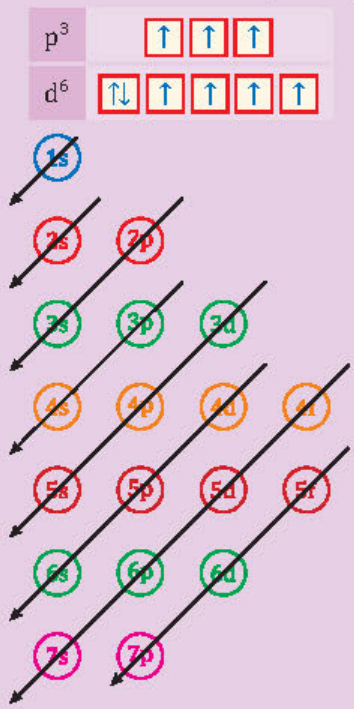
Ⓐ $[Kr]4d^{10}5s^1$
Ⓑ $[Kr]5s^14d^{10}$
Ⓒ $[Kr]4s^23d^5$
Ⓓ $[Kr]4s^14d^5$

مبدأ أوفباو ومبدأ باولي وقاعدة هوند

◄ **مبدأ أوفباو:** كل إلكترون يشغل المستوى المتوافر الأقل طاقة.

◄ **مبدأ باولي:** عدد إلكترونات المستوى الفرعي الواحد لا يزيد على إلكترونين فقط بحيث يدوران في اتجاهين متعاكسين.

◄ **قاعدة هوند:** الإلكترونات المفردة المتشابهة في اتجاه الدوران تشغل المستويات متساوية الطاقة قبل أن تشغل الإلكترونات في اتجاه دوران معاكس للمستويات نفسها.



75 ◄ التوزيع الإلكتروني لأيون النحاس Cu^{+2} ، علمًا أن $_{18}Ar$ و $_{29}Cu$ ..

Ⓐ $[Ar]3d^9$ Ⓑ $[Ar]4s^23d^7$
Ⓒ $[Ar]4s^23d^9$ Ⓓ $[Ar]4s^24d^{10}4p^1$

76 ◄ التوزيع الإلكتروني الصحيح (الأكثر استقراراً) للكروم $_{24}Cr$ ..

Ⓐ $[Ar]4s^23d^4$ Ⓑ $[Ar]4s^24p^4$
Ⓒ $[Ar]4s^14p^5$ Ⓓ $[Ar]4s^13d^5$

77 ◄ أحد الرموز التالية يمثل رمز لويس لذرة الليثيوم ..

Ⓐ Li Ⓑ Li•
Ⓒ •Li• Ⓓ •Li•

78 ◄ أي الرموز التالية يمثل رمز لويس لذرة البورون؟

Ⓐ B Ⓑ B•
Ⓒ •B• Ⓓ •B•

79 ◄ رتب العناصر في جدول دوري تصاعدياً وفق الكتلة الذرية للعنصر ..

Ⓐ ديمتري مندليف Ⓑ جون نيولاندز
Ⓒ لافوازيه Ⓓ هنري موزلي

80 ◄ الجدول الدوري الحديث يحوي ..

Ⓐ 3 دورات و 15 مجموعة Ⓑ 6 دورات و 17 مجموعة
Ⓒ 7 دورات و 18 مجموعة Ⓓ 5 دورات و 16 مجموعة

81 ◄ أي التالية صحيح للتوزيع الإلكتروني $[Ar]4s^23d^{10}4p^4$ ؟

Ⓐ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة d Ⓑ مجموعة 16 ، دورة 3 ، فئة p
Ⓒ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة p Ⓓ مجموعة 16 ، دورة 4 ، فئة p

82 ◄ عنصر الفوسفور $_{15}P$ يقع في الدورة ..

Ⓐ الثانية Ⓑ الثالثة
Ⓒ الرابعة Ⓓ الخامسة

83 ◄ عناصر المجموعة الواحدة لها نفس ..

Ⓐ الخواص الفيزيائية Ⓑ عدد إلكترونات التكافؤ
Ⓒ عدد الإلكترونات Ⓓ التوزيع الإلكتروني

استثناءات التوزيع الإلكتروني

◄ **إلكترونات التكافؤ:** إلكترونات المستوى الخارجي للذرة والتي تحدد الخواص الكيميائية للذرة.

◄ **استثناءات التوزيع الإلكتروني ..**

	التوزيع الإلكتروني
$_{24}Cr$	$1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^4$ $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^5$
$_{29}Cu$	$1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^9$ $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^{10}$

تمثيل لويس

طريقة لتمثيل إلكترونات التكافؤ حول رمز العنصر باستعمال النقاط

	الترميز الإلكتروني	رمز لويس
الليثيوم	$1s^22s^1$	Li•
البورون	$1s^22s^22p^1$	•B•

مساهمات الكيميائيين في تصنيف العناصر

◄ **لافوازيه:** جمّع العناصر في قائمة واحدة تحوي 33 عنصراً موزعة في 4 فئات.

◄ **جون نيولاندز:** رتب العناصر تصاعديًا وفق كتلتها الذرية في أعمدة، ووضع قانون الثُّمانيات.

◄ **ديمتري مندليف:** رتب العناصر ـ في جدول دوري ـ تصاعديًا وفق الكتلة الذرية.

◄ **هنري موزلي:** رتب العناصر ــ في جدول دوري ـ تصاعديًا وفق العدد الذري.

◄ **الجدول الدوري:** يحوي 7 دورات و 18 مجموعة.

◄ **الدورات:** صفوف أفقية في الجدول الدوري.

◄ **المجموعات:** أعمدة رأسية في الجدول الدوري مرتبة حسب تزايد الأعداد الذرية للعناصر.

◄ عناصر المجموعة الواحدة لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ.

◄ **إيجاد موقع العنصر في الجدول الدوري:** رقم الدورة ورقم المجموعة للبوتاسيوم $^{39}_{19}K$ ..

$_{19}K: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

رقم الدورة: الرابعة ، رقم المجموعة: الأولى

مجموعات الجدول الدوري الحديث

◄ **فلزات قلوية:** عناصر المجموعة 1 عدا الهيدروجين.

> من أمثلتها: الليثيوم Li ، الصوديوم Na ...

◄ **فلزات قلوية أرضية:** عناصر المجموعة 2 وهي عناصر سريعة التفاعل.

> من أمثلتها: ماغنيسيوم Mg ، كالسيوم Ca ...

◄ **فلزات انتقالية:** عناصر المجموعات من 3 إلى 12 .

> من أمثلتها: الحديد Fe ، التيتانيوم Ti ...

◄ **الهالوجينات:** عناصر شديدة التفاعل، توجد في المجموعة 17 .

> من أمثلتها: الفلور F ، الكلور Cl ...

◄ **اللافلزات:** توجد في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري ، غازات أو مواد صلبة هشة ذات لون داكن عدا البروم Br فإنه سائل.

> من أمثلتها: الأكسجين O ، النيتروجين N ...

◄ **أشباه الفلزات:** توجد في المجموعات من 13 إلى 17 .

> من أمثلتها: السيليكون Si ، الجيرمانيوم Ge ...

◄ **الغازات النبيلة:** عناصر المجموعة 18 ، تستخدم في المصابيح ولوحات النيون، أكثر العناصر استقراراً.

> من أمثلتها: الهيليوم He ، النيون Ne ...

نصف قطر الذرة

◄ **نصف قطر الذرة:** نصف المسافة بين نواتين متجاورتين في التركيب البلوري للعنصر.

◄ **تدرجه في الجدول الدوري:** نصف القطر يتناقص عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها، ويزداد عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

84 / 4 ◄ **المجموعة 17 في الجدول الدوري تعتبر ..**

Ⓐ قلويات Ⓑ قلويات أرضية

Ⓒ لانثنيدات Ⓓ هالوجينات

85 / 4 ◄ **الحديد من ..**

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات الانتقالية

Ⓒ اللافلزات Ⓓ أشباه الفلزات

86 / 4 ◄ **اللافلزات توجد على الحالة ..**

Ⓐ مواد صلبة هشة Ⓑ سائلة

Ⓒ غازية Ⓓ جميع ما سبق

87 / 4 ◄ **أي العناصر التالية سائل؟**

Ⓐ Li Ⓑ Na

Ⓒ Ag Ⓓ Br

88 / 4 ◄ **توجد أشباه الفلزات في الجدول فقط في ..**

Ⓐ الفئة d Ⓑ المجموعات من 13 إلى 17

Ⓒ الفئة f Ⓓ المجموعتين 1 و 2

89 / 4 ◄ **أي العناصر التالية أكثر استقراراً؟**

Ⓐ Ne Ⓑ Na

Ⓒ Ca Ⓓ K

90 / 4 ◄ **نصف قطر الذرة يساوي نصف المسافة بين ..**

Ⓐ بروتونين متجاورين Ⓑ نيوترونين متجاورين

Ⓒ ذرتين متجاورتين Ⓓ نواتين متجاورتين

91 / 4 ◄ **أي العناصر التالية له أقصر نصف قطر؟**

Ⓐ $^{7}_{3}Li$ Ⓑ $^{23}_{11}Na$

Ⓒ $^{39}_{19}K$ Ⓓ $^{85.5}_{37}Rb$

92 / 4 ◄ **عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها في الجدول الدوري الحديث ..**

Ⓐ يتزايد نصف قطر الذرة Ⓑ يتناقص نصف قطر الذرة

Ⓒ تتناقص الكهروسالبية Ⓓ تتناقص طاقة التأين

93 / 4 ◄ الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية ..

Ⓐ طاقة الحركة Ⓑ طاقة الوضع

Ⓒ طاقة التأين Ⓓ طاقة الرابطة

94 / 4 ◄ أي الخواص التالية تنقص عند الانتقال إلى أسفل المجموعة؟

Ⓐ طاقة التأين Ⓑ طاقة الرابطة

Ⓒ نصف قطر الذرة Ⓓ طاقة البلورة

95 / 4 ◄ إذا رتبت عناصر مجموعة في الجدول الدوري كما في الشكل المجاور فإن ذرة الفلور F ضمن عناصر هذه المجموعة يكون لها ..

F
Cl
Br
I

Ⓐ نصف قطر أكبر Ⓑ طاقة تأين أكبر

Ⓒ سالبية كهربية أقل Ⓓ ألفة إلكترونية أقل

96 / 4 ◄ أكثر العناصر كهروسالبية ..

Ⓐ القلويات Ⓑ القلويات الأرضية

Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ عناصر المجموعة 17

97 / 4 ◄ عند الانتقال إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري فإن ..

Ⓐ طاقة التأين تزداد Ⓑ نصف قطر الذرة يقل

Ⓒ الكهروسالبية تقل Ⓓ طاقة التأين لا تتغير

▼ (5) الحساب الكيميائي والكيمياء الكهربية ▼

01 / 5 ◄ احسب عدد مولات عينة عنصر تحوي 12.04×10^{23} ذرة؛ علماً أن عدد أفوجادرو 6.02×10^{23} .

Ⓐ 1 mol Ⓑ 2 mol

Ⓒ 3 mol Ⓓ 4 mol

02 / 5 ◄ إذا كانت الكتلة الذرية للكروم **52 amu** فاحسب كتلة **2.5 mol** منه.

Ⓐ 208 g Ⓑ 130 g

Ⓒ 49.5 g Ⓓ 20.8 g

03 / 5 ◄ ما الكتلة المولية لأباتيت الفلور $Ca_5(PO_4)_3F$ ؟ علماً أن الكتل الذرية لـ Ca = 40 ولـ P = 31 ولـ O = 16 ولـ F = 19 .

Ⓐ 314 g/mol Ⓑ 344 g/mol

Ⓒ 504 g/mol Ⓓ 524 g/mol

طاقة التأين

◄ **طاقة التأين:** الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.

◄ **طاقة التأين الأولى:** الطاقة اللازمة لإزالة أول إلكترون من الذرة فتصبح أيوناً موجباً.

◄ **تدرج طاقة التأين:** تزداد من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، وتنقص عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

◄ **الكهروسالبية:** تزداد عند الانتقال من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، وتنقص عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

◄ أكثر العناصر كهروسالبية عناصر المجموعة 17 .

المول والكتلة المولية

◄ **المول:** عدد ذرات الكربون-12 في عينة كتلتها 12 g .

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}}$$

◄ **الكتلة المولية:** الكتلة بالجرامات لمول واحد من أيّ مادة نقية.

الكتلة = الكتلة المولية×عدد المولات

◄ الكتلة المولية لمركب تساوي مجموع الكتل الذرية لكل عنصر.

04/5 ◄ عدد مولات الحديد في **6 mole** من Fe_2O_3 ..

Ⓐ 2 Ⓑ 6

Ⓒ 36 Ⓓ 12

05/5 ◄ أوجد عدد مولات مادة كتلتها **120 g** والكتلة المولية لها **30 g/mol** .

Ⓐ 5 Ⓑ 8

Ⓒ 4 Ⓓ 12

06/5 ◄ ما كتلة الهيدروجين التي تلزم للتفاعل مع مول واحد من النيتروجين حسب التفاعل التالي؟ علمًا أن **N = 14** ، **H = 1** .

$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$

Ⓐ 1 g Ⓑ 2 g

Ⓒ 6 g Ⓓ 12 g

07/5 ◄ أبسط نسبة عددية صحيحة لعدد مولات العناصر بالمركب ..

Ⓐ الصيغة الجزيئية Ⓑ الصيغة الأولية

Ⓒ الصيغة البنائية Ⓓ الصيغة العددية

08/5 ◄ مركب يحوي عددًا معينًا من جزيئات الماء المرتبطة بذراته ..

Ⓐ الصابون Ⓑ الماء العسر

Ⓒ الملح المائي Ⓓ المحلول

09/5 ◄ مركبا الماء H_2O وفوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 يوضحان ..

Ⓐ قانون النسب الثابتة Ⓑ قانون النسب المتضاعفة

Ⓒ قانون هنري Ⓓ قانون جاي لوساك

10/5 ◄ العلاقة الرياضية $P_1V_1 = P_2V_2$ تعبر عن ..

Ⓐ قانون جاي لوساك Ⓑ قانون شارل

Ⓒ قانون بويل Ⓓ قانون هنري

11/5 ◄ عند درجة حرارة **20 °C** وضغط جوي **1 atm** يشغل غاز N_2 حجمًا مقداره **2 L** ، ما الحجم النهائي إذا تغير الضغط إلى **3 atm** ؟

Ⓐ 0.66 L Ⓑ 6 L

Ⓒ 1.5 L Ⓓ 3 L

الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

◄ **الصيغة الأولية:** تبين أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر في المركب.

◄ **الصيغة الجزيئية:** تعطي العدد الفعلي للذرات من كل عنصر في جزيء واحد من المادة.

◄ **الملح المائي:** مركب يحوي عددًا معينًا من جزيئات الماء المرتبطة بذراته.

◄ **قانون النسب الثابتة:** المركب يتكون دائمًا من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة مهما اختلفت كمياتها.

◄ **قانون النسب المتضاعفة:** عند تكوين مركبات مختلفة من العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة.

قانون بويل

◄ **قانون بويل:** حجم الغاز يتناسب عكسيًا مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة حرارته.

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

الضغط الابتدائي [Pa] ، الحجم الابتدائي [L] ،

الضغط النهائي [Pa] ، الحجم النهائي [L]

◄ تقليل الضغط الواقع على الغاز إلى النصف يضاعف حجم الغاز.

12/5 ◄ حجم الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط ..

Ⓐ قانون هنري　Ⓑ قانون جاي لوساك

Ⓒ قانون بويل　Ⓓ قانون شارل

13/5 ◄ يشـــغل غاز حجماً مقداره 1 L عند درجة حرارة 100 K ؛ ما درجة الحرارة اللازمة لخفض الحجم إلى 0.5 L ؟ علماً أن الضغط ثابت.

Ⓐ 50 K　Ⓑ 100 K

Ⓒ 150 K　Ⓓ 200 K

14/5 ◄ ضـــغط عينة من الغاز عند 300 K يســـاوي 30 kPa ؛ فإذا تضـــاعف الضغط فإن درجة حرارة الغاز النهائية ..

Ⓐ 1800 K　Ⓑ 300 K

Ⓒ 600 K　Ⓓ 900 K

15/5 ◄ مـا حجم الوعـاء اللازم ليحوي 2.7 mol من غـاز الهيـدروجين في الظروف المعيارية؟

Ⓐ 44.8 L　Ⓑ 60.48 L

Ⓒ 67.2 L　Ⓓ 89.6 L

16/5 ◄ احســـب حجم 2 mol من غـاز مـا عنـد درجـة حرارة 300 K وضـــغط جوي 1 atm ؛ علمًـا أن الثـابـت العـام للغـازات R = 0.082 L.atm/mol.K .

Ⓐ 89.2L　Ⓑ 69.2 L

Ⓒ 49.2 L　Ⓓ 29.2 L

17/5 ◄ درجة الحرارة على مقياس كلفن التي تقابل 30 °C ..

Ⓐ 373　Ⓑ 323

Ⓒ 313　Ⓓ 303

18/5 ◄ ما هي الدرجة التي تقابل 333 K ؟

Ⓐ 25 °C　Ⓑ 40 °C

Ⓒ 60 °C　Ⓓ 75 °C

19/5 ◄ يتجمد الماء عند درجة ..

Ⓐ 0 °C　Ⓑ 273 °K

Ⓒ 32 °F　Ⓓ جميع ما سبق

قانون شارل وقانون جاي لوساك

◄ قانون شـــارل: حجم الغاز يتناســـب طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

الحجم الابتدائي [L]، درجة الحرارة الابتدائية [K]،
الحجم النهائي [L]، درجة الحرارة النهائية [K]

◄ الصـــفر المطلق: أقل قيمة ممكنة لدرجة الحرارة تكون عندها طاقة الذرات أقل ما يمكن.

◄ قانون جاي لو ساك: ضغط الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الحجم.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

الضغط الابتدائي [Pa]، درجة الحرارة الابتدائية [K]،
الضغط النهائي [Pa]، درجة الحرارة النهائية [K]

◄ مبدأ أفوجادرو: الحجوم المتســـاوية من الغازات المختلفة تحوي عدد الجســـيمات نفســـه عند نفس درجة الحرارة والضغط.

◄ الظروف المعيارية للغاز (STP): درجة الحرارة 0 °C ، الضغط 1 atm ، حجم الغاز 22.4 L .

◄ قانون الغاز المثالي:

$$PV = nRT$$

الضغط [atm]، الحجم [L]، عدد المولات [mol]،
الثابت العام للغازات [L. atm/mol. K]، درجة الحرارة المطلقة [K]

تحويل درجات الحرارة

◄ التحويل من الكلفن إلى السليزيوس ..

$$T_K = 273 + T_C$$

درجة الحرارة بالكلفن، درجة الحرارة بالسليزيوس

◄ التحويل من السليزيوس إلى الكلفن ..

$$T_C = T_K - 273$$

الغاز المثالي والغاز الحقيقي

	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
حجم الجسيمات	شبه معدوم	صغير
قوى التجاذب	لا توجد	توجد

◄ حساب حجم الغاز ..

$2H_2(g)$	+	$O_2(g)$	⟶	$2H_2O(g)$
2 mol		1 mol		2 mol
2 vol		1 vol		2 vol

◄ **النسبة المولية:** نسبة بين أعداد المولات لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة.

$$\text{نسبة مولات A إلى مولات B} = \frac{\text{عدد مولات A}}{\text{عدد مولات B}}$$

المادة المحدِّدة والمادة الفائضة

◄ **المادة المحدِّدة:** مادة متفاعلة تستهلك تمامًا خلال التفاعل وتحدد كمية النواتج.

◄ **المادة الفائضة:** مادة متفاعلة تبقى بعد انتهاء التفاعل.

◄ **المردود النظري:** أكبر كمية من الناتج نحصل عليها من المادة المتفاعلة المعطاة.

◄ **المردود الفعلي:** كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليًا.

◄ **نسبة المردود المئوية:** نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري في صورة نسبة مئوية.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100$$

20 ◄ حجم جسيمات الغاز المثالي ..

Ⓐ شبه معدوم Ⓑ صغير

Ⓒ متوسط Ⓓ كبير

21 ◄ احسب حجم غاز النيتروجين اللازم للتفاعل تمامًا مع **5 L** من الأكسجين لإنتاج غاز أكسيد ثاني النيتروجين حسب المعادلة $2N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O(g)$.

Ⓐ 5 L Ⓑ 10 L

Ⓒ 15 L Ⓓ 20 L

22 ◄ أي النسب المولية للحديد في المعادلة الكيميائية الموزونة صحيح؟

$3Fe(s) + 4H_2O(l) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

Ⓐ $\frac{3\ mol\ Fe}{2\ mol\ Fe_3O_4}$ Ⓑ $\frac{3\ mol\ Fe}{2\ mol\ H_2}$

Ⓒ $\frac{1\ mol\ Fe}{4\ mol\ H_2}$ Ⓓ $\frac{3\ mol\ Fe}{4\ mol\ H_2O}$

23 ◄ المادة المحدِّدة ..... خلال التفاعل.

Ⓐ لا تستهلك Ⓑ تستهلك كمية محدودة منها

Ⓒ يستهلك معظمها Ⓓ تستهلك كاملةً

24 ◄ مادة متفاعلة تبقى بعد انتهاء التفاعل ..

Ⓐ المادة المحدِّدة Ⓑ المادة الفائضة

Ⓒ المادة الزائدة Ⓓ المادة المستهلكة

25 ◄ أكبر كمية من الناتج نحصل عليها من المادة المتفاعلة المعطاة ..

Ⓐ المردود الفعلي Ⓑ نسبة المردود المئوية

Ⓒ المردود النظري Ⓓ النسبة المئوية بالحجم

26 ◄ كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليًا ..

Ⓐ نسبة المردود المئوية Ⓑ المردود الفعلي

Ⓒ النسبة المئوية بالكتلة Ⓓ المردود النظري

27 ◄ إذا كان المردود النظري لـ CO_2 عند تحليل $CaCO_3$ بالتسخين **100 g** والمردود الفعلي له **98 g** فإن النسبة المئوية ..

Ⓐ 98% Ⓑ 102.04%

Ⓒ 0.49% Ⓓ 100%

28/5 ◄ من العبارات التي لا تطابق قانون بقاء الطاقة؛ أن الطاقة ..

Ⓐ لا تفنى Ⓑ لا تستحدث

Ⓒ لا تتحول من شكل لآخر Ⓓ تتحول من شكل إلى آخر

29/5 ◄ الطاقة المخزّنة في المادة نتيجة تركيبها ..

Ⓐ الطاقة الحرارية Ⓑ الطاقة الكهربية

Ⓒ طاقة الحركة Ⓓ طاقة الوضع الكيميائية

30/5 ◄ الحرارة تنتقل من الجسم ..

Ⓐ الأسخن إلى الأبرد Ⓑ الأبرد إلى الأسخن

Ⓒ الكبير إلى الصغير Ⓓ الصغير إلى الكبير

31/5 ◄ 1 g من الماء النقي يحتاج إلى سُعْر واحد لرفع درجة حرارته بمقدار ..

Ⓐ 4 °C Ⓑ 3 °C

Ⓒ 2 °C Ⓓ 1 °C

32/5 ◄ حبة حلوى تحوي 100 cal من الطاقة؛ ما مقدار هذه الطاقة بوحدة J ؟

Ⓐ 418.4 J Ⓑ 41.84 J

Ⓒ 4.184 J Ⓓ 0.4184 J

33/5 ◄ لرفع درجة حرارة كمية من الماء 1 °C فإن كل 1 g من الماء يمتص ..

Ⓐ 4.184 J Ⓑ 3.184 J

Ⓒ 2.184 J Ⓓ 1.184 J

34/5 ◄ إذا سُخنت رقاقة ألومنيوم كتلتها 3 g فارتفعت درجة حرارتها من 20 °C إلى 662 °C وامتصت 1728 J فما الحرارة النوعية للألومنيوم؟

Ⓐ 0.131 J/g.°C Ⓑ 3.87 J/g.°C

Ⓒ 0.897 J/g.°C Ⓓ 2.61 J/g.°C

35/5 ◄ أي الأجهزة التالية يستخدم لقياس الحرارة الممتصة أو المنطلقة؟

Ⓐ المانومتر Ⓑ الهيدروميتر

Ⓒ المُسعِّر Ⓓ مقياس فنتوري

36/5 ◄ يتوقف انتقال الحرارة داخل المُسعِّر عندما ..... درجتا الحرارة للماء والفلز.

Ⓐ تتساوى Ⓑ تزداد

Ⓒ تنقص Ⓓ لا تتغير

الطاقة

◄ **الطاقة:** القدرة على بذل شغل أو إنتاج حرارة.

◄ **الطاقة الحركية:** طاقة ناتجة عن حركة الأجسام.

◄ **قانون حفظ الطاقة:** الطاقة لا تفنى ولا تستحدث؛ لكنها تتحول من شكل إلى آخر.

◄ **طاقة الوضع الكيميائية:** طاقة مخزنة في مادة نتيجة تركيبها.

الحرارة

◄ **الحرارة:** طاقة تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد.

◄ **السُّعْر:** كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 g من الماء النقي درجة سيليزية واحدة 1 °C .

◄ **الجول:** وحدة قياس الطاقة في النظام الدولي.

تحويلات مهمة

$J \xrightarrow{\times 0.239} cal$

$cal \xrightarrow{4.184} J$

1 Cal = 1 kcal

الحرارة النوعية

◄ **الحرارة النوعية:** كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة سيليزية واحدة.

◄ عند رفع درجة حرارة كمية من الماء 1 °C فإن كل 1 g من الماء يمتص 4.184 J من الطاقة.

$q = c \times m \times \Delta T$

الحرارة الممتصة أو المنطلقة [J] ، الحرارة النوعية [J/g.°C] ، الكتلة [g] ، التغير في درجة الحرارة [°C]

$\Delta T = T_f - T_i$

درجة الحرارة النهائية [°C] ، درجة الحرارة الابتدائية [°C]

◄ **المُسعِّر:** جهاز معزول حراريًا يستخدم لقياس الحرارة الممتصة أو المنطلقة.

◄ يتوقف انتقال الحرارة داخل المُسعِّر عندما تتساوى درجة حرارة الماء مع درجة حرارة الفلز.

المحتوى الحراري

- **النظام:** جزء معين من الكون يحوي التفاعل.
- **المحيط:** كل شيء في الكون غير النظام.
- **المحتوى الحراري:** المحتوى الحراري للنظام تحت ضغط ثابت.
- **التغير في المحتوى الحراري:** كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي.

$$\Delta H_{rxn} = H_{products} - H_{reactants}$$

المحتوى الحراري للتفاعل [kJ]، المحتوى الحراري للنواتج [kJ]، المحتوى الحراري للمتفاعلات [kJ]

تفاعل طارد للحرارة	تفاعل ماص للحرارة
$H_{prod} < H_{react}$	$H_{prod} > H_{react}$
إشارة ΔH_{rxn} سالبة	إشارة ΔH_{rxn} موجبة
مثل تفاعل الكمادة الساخنة	مثل تفاعل الكمادة الباردة

إذا رأيت شيئًا ما (رمزًا أو كلمةً) لم تره من قبل فهناك احتمال أن يكون واضعو الاختبار يختبرون قدرتك على البقاء هادئًا أمام الأشياء الجديدة وغير المألوفة لديك

تغيرات الحالة

- **حرارة الانصهار المولارية ΔH_{fus}:** الحرارة اللازمة لصهر 1 mol من مادة صلبة.
- **حرارة التكثيف المولارية ΔH_{cond}:** الحرارة اللازمة لتكثيف 1 mol من مادة غازية.
- **حرارة الاحتراق ΔH_{comb}:** المحتوى الحراري الناتج من حرق 1 mol من المادة احتراقًا كاملاً.

37 ◀ كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي ..

Ⓐ المحتوى الحراري Ⓑ التغير في المحتوى الحراري

Ⓒ المعامل الحراري Ⓓ الثابت الحراري

38 ◀ في التفاعل الطارد للحرارة: $H_{reactants}$ ..... $H_{products}$.

Ⓐ $>$ Ⓑ $=$

Ⓒ $<$ Ⓓ $\leq$

39 ◀ من تطبيقات التفاعل الطارد الحرارة؛ تفاعل ..

Ⓐ ذوبان الأمونيا Ⓑ الكمادة الباردة

Ⓒ ذوبان ملح الطعام Ⓓ الكمادة الساخنة

40 ◀ أي القيم التالية يمثل ΔH_{rxn} للكمادة الباردة؟

Ⓐ 27 Ⓑ 0

Ⓒ -27 Ⓓ -3

41 ◀ سبب استخدام نترات الأمونيوم في عمل كمادة باردة أنها ..

Ⓐ ماصة للحرارة Ⓑ طاردة للحرارة

Ⓒ عازلة للحرارة Ⓓ لا تتفاعل مع حرارة الجسم

42 ◀ في التفاعل الطارد للحرارة؛ التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ..

Ⓐ مقدار سالب Ⓑ مقدار موجب

Ⓒ قيمة عظمى Ⓓ قيمة صغرى

43 ◀ أي التغيرات التالية طارد للحرارة؟

Ⓐ تحول 1g من الماء إلى بخار عند 100 °C

Ⓑ تحول 1g من الماء إلى ثلج عند 0 °C

Ⓒ تحول 1g من الماء إلى ثلج عند 20 °C

Ⓓ ذوبان الأيس كريم في درجة حرارة الغرفة

44 ◀ ما كمية الحرارة المنطلقة عن تكثف 2.3 mol من غاز الأمونيا إلى سائل عند درجة غليانه؟ علمًا أن حرارة تكثيف الأمونيا $\Delta H_{cond} = -24$ kJ .

Ⓐ -55.2 kJ Ⓑ -102 kJ

Ⓒ -43.5 kJ Ⓓ -10.12 kJ

45/5 ◄ حرارة التبخر المولارية تكفي لتبخر ..... من سائل.

Ⓐ 4.3 mol Ⓑ 3 mol

Ⓒ 2.5 mol Ⓓ 1 mol

46/5 ◄ في التفاعل الذي يستحيل فيه حساب ΔH نستعمل قانون ..

Ⓐ هنري Ⓑ شارل

Ⓒ فاراداي Ⓓ هس

47/5 ◄ في التفاعل $\mathbf{S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)}$ $\mathbf{\Delta H = -300\ kJ}$ ؛ احسب المحتوى الحراري لاحتراق **2 mol** من الكبريت.

Ⓐ −300 kJ Ⓑ −450 kJ

Ⓒ −600 kJ Ⓓ −750 kJ

48/5 ◄ المحتوى الحراري الذي يرافق تكوين مول واحد من المركب في الظروف القياسية من عناصره في حالته الطبيعية ..

Ⓐ قانون هس Ⓑ حرارة التكوين القياسية

Ⓒ طاقة التنشيط Ⓓ المحفز

49/5 ◄ حرارة التكوين للعنصر في حالته القياسية تساوي ..

Ⓐ 0 kJ/mol Ⓑ 1 kJ/mol

Ⓒ 2 kJ/mol Ⓓ 3 kJ/mol

50/5 ◄ احسب ΔH°_{rxn} للتفاعل $\mathbf{H_2(g) + S_2(s) \longrightarrow H_2S(g)}$ ؛ علماً أن $\mathbf{\Delta H^\circ_f H_2(g) = 0\ kJ}$ ، $\mathbf{\Delta H^\circ_f S_2(g) = 0\ kJ}$ ، $\mathbf{\Delta H^\circ_f H_2S(s) = -21\ kJ}$.

Ⓐ 10.5 kJ Ⓑ −21 kJ

Ⓒ 42 kJ Ⓓ 84 kJ

51/5 ◄ تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن ..

Ⓐ سرعة التفاعل Ⓑ ثابت الاتزان

Ⓒ المولارية Ⓓ رتبة التفاعل

52/5 ◄ احسب سرعة التفاعل $\mathbf{H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl}$ ؛ علماً أن تركيز $\mathbf{[H_2]}$ في بداية التفاعل **0.9 M** ثم أصبح **0.1 M** بعد مرور **4 s** .

Ⓐ 0.1 mol/L.s Ⓑ 0.2 mol/L.s

Ⓒ 0.3 mol/l.s Ⓓ 0.4 mol/L.s

تابع تغيرات الحالة

◄ حرارة التبخر المولارية ΔH_{vap} : الحرارة اللازمة لتبخر 1 mol من سائل.

◄ قانون هس: تغير الطاقة في تفاعل كيميائي يساوي مجموع التغيرات في طاقة التفاعلات الفردية المكونة له.

◄ التفاعل الذي يتم ببطء شديد يستحيل فيه حساب ΔH فنلجأ لاستعمال قانون هس.

◄ عندما نعكس المعادلة الحرارية نغير إشارة ΔH .

◄ فائدة: ضرب المعادلة الحرارية في عدد يجب أن يشمل جميع المعاملات و ΔH .

حرارة التكوين القياسية

◄ حرارة التكوين القياسية: تغير في المحتوى الحراري يرافق تكوين مول واحد من مركب في الظروف القياسية من عناصره في حالاتها القياسية.

◄ حرارة تكوين العنصر في حالته القياسية = صفراً.

$$\Delta H^\circ_{rxn} = \Sigma \Delta H^\circ_f(\text{نواتج}) - \Sigma \Delta H^\circ_f(\text{متفاعلات})$$

المحتوى الحراري للتفاعل [I] ، مجموع حرارة التكوين [I]

سرعة التفاعل

◄ سرعة التفاعل: تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن.

$$\text{متوسط السرعة} = -\frac{\Delta[\text{المواد المتفاعلة}]}{\Delta t}$$

التغير في تركيز المتفاعلات [M] ، التغير في الزمن [s]

◄ الأقواس [ ] تعني التركيز المولاري.

◄ نضع إشارة سالبة عند حساب سرعة التفاعل بمعلومية تركيز المواد المتفاعلة.

نظرية التصادم

- **نظرية التصادم:** حتمية تصادم الذرات والأيونات والجزيئات بعضها ببعض لكي يتم التفاعل.
- **نوعا التصادم:** تصادم مثمر ينتج عنه تفاعل، تصادم غير مثمر لا ينتج عنه تفاعل.
- **المعقد المنشط:** حالة من تجمع الذرات تتصف بأنها قصيرة جداً وغير مستقرة.
- **طاقة التنشيط:** أقل طاقة لازمة لبدء التفاعل.
- **التفاعل الطارد للحرارة:** طاقة النواتج أقل من طاقة المواد المتفاعلة، المتفاعلات تتصادم بطاقة كافية لتكوّن النواتج.
- **التفاعل الماص للحرارة:** طاقة المتفاعلات أقل من طاقة النواتج، لإعادة إنتاج المتفاعلات نحتاج طاقة أكبر من طاقة التفاعل الأمامي.

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل

طبيعة المتفاعلات، تركيز المتفاعلات، درجة الحرارة، مساحة السطح، المحفزات والمثبطات

- **طبيعة المتفاعلات:** سرعة التفاعل تزداد بزيادة النشاط الكيميائي للمتفاعلات.

53/5 حتمية تصادم الذرات والأيونات بعضها ببعض لكي يتم التفاعل ..

Ⓐ نظرية التصادم Ⓑ نظرية دالتون

Ⓒ قانون هس Ⓓ قانون هنري

54/5 حالة غير مستقرة من تجمع الذرات فترة بقائها معًا قصيرة جداً ..

Ⓐ العامل الحفاز Ⓑ النواتج

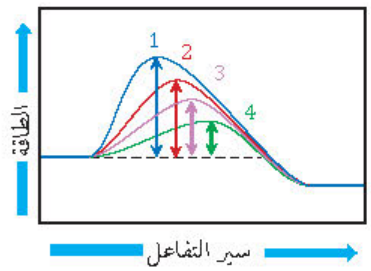
Ⓒ المعقد المنشط Ⓓ المتفاعلات

55/5 في التفاعل الطارد للحرارة: طاقة النواتج ..... طاقة المواد المتفاعلة.

Ⓐ ليس لها علاقة بـ Ⓑ أصغر من

Ⓒ تساوي Ⓓ أكبر من

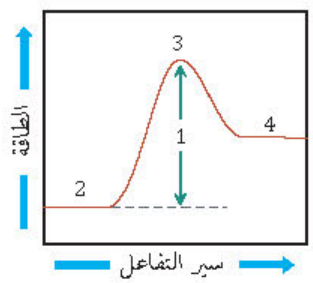
56/5 أي الإنزيمات التالية يعد أكثرها فعالية؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

57/5 مخطط الطاقة المجاور لتفاعل كيميائي؛ أي الرموز التالية يمثل طاقة تنشيط التفاعل؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

58/5 في التفاعل الماص للحرارة: لإعادة إنتاج المتفاعلات نحتاج طاقة ..... طاقة التفاعل الأمامي.

Ⓐ تساوي نصف Ⓑ تساوي ثلثي

Ⓒ تساوي Ⓓ أكبر من

59/5 أي العوامل التالية لا يؤثر في سرعة التفاعل؟

Ⓐ طبيعة المتفاعلات Ⓑ طبيعة النواتج

Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ المحفزات والمثبطات

60/5 أحد العوامل التالية يزيد من سرعة التفاعل ..

Ⓐ نقص تركيز أحد المتفاعلات Ⓑ نقص تركيز أحد النواتج

Ⓒ زيادة تركيز أحد المتفاعلات Ⓓ زيادة تركيز أحد النواتج

61 ◄ إذا زادت درجة حرارة التفاعل فإن ..

Ⓐ سرعة التفاعل تزداد　Ⓑ سرعة التفاعل لا تتغير

Ⓒ سرعة التفاعل تتناقص　Ⓓ التفاعل يتوقف

62 ◄ مادة تؤدي إلى إبطاء سرعة التفاعل ..

Ⓐ المحفز　Ⓑ المثبط

Ⓒ الإنزيم　Ⓓ الهرمون

63 ◄ تضاف المواد الحافظة في صناعة الأغذية لكي ..

Ⓐ تقلل طاقة التنشيط أثناء التفاعل

Ⓑ تزيد قيمة الطاقة الناتجة من احتراق الغذاء

Ⓒ تساعد على عملية أكسدة الغذاء

Ⓓ تعمل كمثبط للتفاعل بين المواد

64 ◄ سرعة التفاعل ..... [A] .

Ⓐ تتناسب طرديًا مع　Ⓑ تتناسب عكسيًا مع

Ⓒ تتناسب طرديًا مع مربع　Ⓓ ليس لها علاقة بـ

65 ◄ ثابت سرعة التفاعل يتغير بتغير ..

Ⓐ تركيز المتفاعلات　Ⓑ تركيز النواتج

Ⓒ درجة الحرارة　Ⓓ العامل المحفز

66 ◄ أس المادة المتفاعلة A يسمى ..

Ⓐ تركيز المادة A　Ⓑ معامل المادة A

Ⓒ رتبة تفاعل المادة A　Ⓓ العدد الذري للمادة A

67 ◄ التفاعلات التي تحوي أكثر من مادة متفاعلة ليست من الرتبة ..

Ⓐ الأولى　Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة　Ⓓ الرابعة

68 ◄ حدد الرتبة الكلية للتفاعل الذي معادلة سرعته $R = k[A]^2[B]^1$.

Ⓐ الرتبة الأولى　Ⓑ الرتبة الثانية

Ⓒ الرتبة الثالثة　Ⓓ الرتبة الرابعة

69 ◄ تفاعل من الرتبة الرابعة معادلته $R = k[A]^2[B]^b$ ، رتبة المتفاعل B ..

Ⓐ الرتبة الأولى　Ⓑ الرتبة الثانية

Ⓒ الرتبة الثالثة　Ⓓ الرتبة الرابعة

تابع العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل

◄ **تركيز المواد المتفاعلة:** بزيادة تركيز أحد المتفاعلات تزداد التصادمات فتزداد سرعة التفاعل.

◄ **زيادة مساحة السطح:** يزيد من سرعة التفاعل بسبب زيادة عدد التصادمات بين الجسيمات المتفاعلة.

◄ **درجة الحرارة:** إذا زادت فإن سرعة التفاعل تزداد.

◄ **المحفّز:** مادة كيميائية تزيد سرعة التفاعل دون أن تستهلك فيه؛ مثاله: الإنزيم.

◄ **أهمية المحفز:** إنتاج كمية أكبر من المنتج بسرعة كبيرة فتنقص تكلفته.

◄ **المثبّط:** مادة تؤدي إلى إبطاء سرعة التفاعل.

قانون سرعة التفاعل

$R = k[A]$

سرعة التفاعل [mol/L.s] ، ثابت سرعة التفاعل [s^{-1}] ، تركيز المتفاعل [M]

◄ سرعة التفاعل تتناسب طرديًا مع [A] .

◄ **ثابت سرعة التفاعل:** قيمته محددة لكل تفاعل، ولا يتغير مع التركيز، لكنه يتغير بتغير درجة الحرارة، وحدات قياسه: $L^2/mol^2.s$ ، L/mol.s ، s^{-1} .

رتبة التفاعل

◄ أس المادة المتفاعلة A يسمى رتبة تفاعل A .

◄ **رتبة التفاعل:** ناتج جمع رتب المتفاعلات.

◄ التفاعلات التي تحوي أكثر من مادة متفاعلة ليست من الرتبة الأولى.

◄ **قانون سرعة التفاعل لرتب أخرى ..**

$R = k[A]^m[B]^n$

سرعة التفاعل [mol/L.s] ، ثابت سرعة التفاعل [s^{-1}] ، تركيز المادة A [M] ، رتبة تفاعل المادة A ، تركيز المادة B [M] ، رتبة تفاعل المادة B

تحديد رتبة التفاعل

◄ **طريقة تحديد رتبة التفاعل:** بمقارنة السرعات الابتدائية للتفاعل بتغير تركيز المواد المتفاعلة.

◄ **السرعة الابتدائية:** سرعة التفاعل لحظة إضافة المتفاعلات ذات التراكيز المعروفة وخلطها.

◄ إذا تغير تركيز مادة متفاعلة ولم تتأثر سرعة التفاعل فهذا يعني أن رتبة التفاعل لهذه المادة تساوي صفراً.

الاتزان الكيميائي

◄ **التفاعل المكتمل:** تتحول فيه المتفاعلات كاملة إلى نواتج.

◄ **التفاعل العكسي:** يحدث في الاتجاهين الأمامي والعكسي.

◄ **الاتزان الكيميائي:** حالة التفاعل التي تتساوى عندها سرعتا التفاعل الأمامي والعكسي.

◄ كتابة معادلة التفاعل بسهم مزدوج ⇌ تعني أن التفاعل وصل إلى الاتزان الكيميائي.

◄ **قانون الاتزان الكيميائي:** عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل إلى حالة تصبح فيها نسب تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة.

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$$

$$K_{eq} = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

ثابت الاتزان، تراكيز المواد المتفاعلة [M]، تراكيز المواد الناتجة [M]، معاملات المعادلة الموزونة

◄ **ثابت الاتزان:** القيمة العددية لنسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات.

◄ إذا كان تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات عند الاتزان فإن $K_{eq} > 1$.

◄ إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج عند الاتزان فإن $K_{eq} < 1$.

70 / 5 ◄ سرعة التفاعل الابتدائية تكون لحظة ..

Ⓐ إضافة المتفاعلات Ⓑ إضافة العامل المحفز

Ⓒ منتصف التفاعل Ⓓ الحصول على النواتج

71 / 5 ◄ إذا كانت رتبة تفاعل المادة A تساوي صفراً فإن تغير تركيزها ..

Ⓐ يزيد سرعة التفاعل Ⓑ يُنقص سرعة التفاعل

Ⓒ يُوقف التفاعل Ⓓ لا يؤثر على التفاعل

72 / 5 ◄ تفاعل يحدث في الاتجاهين الأمامي والعكسي ..

Ⓐ التفاعل المكتمل Ⓑ التفاعل العكسي

Ⓒ التفاعل غير المكتمل Ⓓ التفاعل غير المتزن

73 / 5 ◄ في حالة الاتزان الكيميائي تكون سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي ..

Ⓐ عالية Ⓑ صفر

Ⓒ متساوية Ⓓ مختلفة

74 / 5 ◄ ثابت الاتزان للمعادلة $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ..

Ⓐ $K_{eq} = \frac{[HI]}{[H_2][I_2]}$ Ⓑ $K_{eq} = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$

Ⓒ $K_{eq} = \frac{[HI]}{[H_2]^2[I_2]}$ Ⓓ $K_{eq} = \frac{[HI]}{[H_2][I_2]^2}$

75 / 5 ◄ القيمة العددية لنسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات ..

Ⓐ رتبة التفاعل Ⓑ ثابت سرعة التفاعل

Ⓒ ثابت اتزان التفاعل Ⓓ مردود التفاعل

76 / 5 ◄ إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج عند الاتزان فإن ..

Ⓐ $K_{eq} < 1$ Ⓑ $K_{eq} = 1$

Ⓒ $K_{eq} > 1$ Ⓓ $K_{eq} \geq 1$

77 / 5 ◄ احسب قيمة K_{eq} للاتزان $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$. علماً أن $[N_2O_4] = 1\ mol/L$ ، $[NO_2] = 2\ mol/L$.

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ 4

78/5 ◄ إذا كانت المتفاعلات والنواتج حالاتها الفيزيائية مختلفة فإن التفاعل ..

Ⓐ في حالة اتزان متجانس Ⓑ في حالة اتزان غير متجانس

Ⓒ في حالة توقف Ⓓ مكتمل

79/5 ◄ تعبير ثابت الاتزان غير المتجانس للمعادلة $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$ ..

Ⓐ $K_{eq} = [H_2O(g)]$ Ⓑ $K_{eq} = [H_2O(l)]$

Ⓒ $K_{eq} = \frac{[H_2O(g)]}{[H_2O(l)]}$ Ⓓ $K_{eq} = \frac{[H_2O(l)]}{[H_2O(g)]}$

80/5 ◄ إذا كانت النواتج أكبر من المتفاعلات عند الاتزان فإن قيمة K_{eq} ..

Ⓐ تساوي الصفر Ⓑ منخفضة

Ⓒ متوسطة Ⓓ مرتفعة

81/5 ◄ واحد من الخواص التالية ليس من خواص الاتزان ..

Ⓐ النواتج والمتفاعلات في اتزان Ⓑ التفاعل يتم في نظام مغلق

Ⓒ يزداد حجم التفاعل Ⓓ تظل درجة الحرارة ثابتة

82/5 ◄ إذا بُذل جهد على نظام في حالة اتزان فإنه يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه يخفف أثر هذا الجهد ..

Ⓐ مبدأ هايزنبرج للشك Ⓑ مبدأ أوفباو

Ⓒ مبدأ باولي Ⓓ مبدأ لوتشاتلييه

83/5 ◄ أي العوامل التالية تؤثر في الاتزان الكيميائي؟

Ⓐ تغير درجة الحرارة Ⓑ ثبوت التركيز

Ⓒ ثبوت الحجم Ⓓ ثبوت الضغط

84/5 ◄ زيادة تركيز إحدى المتفاعلات في تفاعل متزن تؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو ..

Ⓐ اليسار فتزداد النواتج Ⓑ اليمين فتزداد النواتج

Ⓒ اليسار فتزداد المتفاعلات Ⓓ اليمين فتزداد المتفاعلات

85/5 ◄ ماذا سيحدث لو اتجه السهم إلى اليسار؟

$$A + B \rightleftharpoons C + D + Heat$$

Ⓐ نقص درجة الحرارة Ⓑ زيادة درجة الحرارة

Ⓒ زيادة النواتج Ⓓ نقص المتفاعلات

أنواع الاتزان

◄ **الاتزان المتجانس:** حالة اتزان تكون فيها المتفاعلات والنواتج في نفس الحالة الفيزيائية.

◄ **الاتزان غير المتجانس:** حالة اتزان توجد فيه المتفاعلات والنواتج في أكثر من حالة فيزيائية.

◄ المواد الصلبة والسائلة مواد نقية ثابتة التركيز فيُبسّط الاتزان الذي يحوي موادًا صلبة أو سائلة ..

$I_2(s) \rightleftharpoons I_2(g)$ $K_{eq} = [I_2(g)]$

ثابت الاتزان

◄ إذا كانت قيمة K_{eq} عالية عند الاتزان فمعنى ذلك أن تركيز النواتج أكبر من المتفاعلات، وإذا كانت قيمة K_{eq} منخفضة فمعنى ذلك أن النواتج شبه معدومة التركيز.

◄ **خواص الاتزان:** النواتج والمتفاعلات في اتزان، التفاعل يتم في نظام مغلق، درجة الحرارة ثابتة.

مبدأ لوتشاتلييه

◄ **نَصُّه:** إذا بُذل جهد على نظام في حالة اتزان فإنه يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه يخفف أثر هذا الجهد.

◄ **العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي:** التغير في التركيز، التغير في الحجم والضغط، تغير درجة الحرارة، العوامل المحفزة.

◄ زيادة تركيز أحد المتفاعلات تؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين فتزداد النواتج.

◄ إزالة أحد النواتج تؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين وإنتاج المزيد من النواتج.

◄ **إضافة الحرارة:** يتجه الاتزان نحو استهلاك الحرارة؛ فإن كانت الحرارة في اليمين « التفاعل الأمامي طارد) فإن الاتزان يتجه لليسار، والعكس بالعكس.

◄ **سحب الحرارة:** يتجه الاتزان نحو إنتاج الحرارة؛ فإن كانت الحرارة في اليمين (التفاعل الأمامي طارد) فإن الاتزان يتجه لليمين، والعكس بالعكس.

◄ **العوامل المحفزة:** تُسرع التفاعل ليصل إلى الاتزان دون تغيير كمية النواتج.

ثابت حاصل الذوبانية K_{sp}

◄ تعريفه: ثابت الاتزان للمركبات قليلة الذوبان؛ ويساوي ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كلٌّ منها مرفوع لأسٍّ يساوي معاملها في المعادلة الكيميائية.

◄ تنبيه: مقدار K_{sp} صغير؛ وهذا يعني أن النواتج **لا تزداد** تراكيزها عند الاتزان.

توقع الرواسب

◄ إذا خلط حجمان متساويان من محلولين فإن عدد الأيونات نفسه سوف يذوب في ضعف الحجم الأصلي وبالتالي ينقص التركيز بمقدار النصف.

$Q_{sp} < K_{sp}$	محلول غير مشبع بدون راسب
$Q_{sp} = K_{sp}$	المحلول مشبع ولا يحدث تغير
$Q_{sp} > K_{sp}$	يتكون راسب

Q_{sp} الحاصل الأيوني، K_{sp} ثابت حاصل الذوبانية

◄ **الأيون المشترك**: أيون مشترك بين اثنين أو أكثر من المركبات الأيونية، وتأثيره هو انخفاض ذوبانية المادة.

الأكسدة والاختزال

◄ مقارنة بين الأكسدة والاختزال ..

الأكسدة	الاختزال
فقد إلكترونات	اكتساب إلكترونات
العامل المختزل يتأكسد	العامل المؤكسد يُختزل
يزيد عدد التأكسد	ينقص عدد التأكسد
تحدث للذرة **الأقل** كهروسالبية	يحدث للذرة **الأكثر** كهروسالبية
الأكسدة والاختزال عمليتان متعاقبتان	

◄ **عدد التأكسد**: عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة.

◄ إذا كان عدد تأكسد الأكسجين -2 فإن عدد تأكسد النيتروجين في NO_3^- يساوي $(n_N) + 3(-2) = -1$ ؛ ومنه فإن $(n_N) = 5$.

أكسدة	$K(s) \longrightarrow K^+(aq) + e^-$
اختزال	$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow Cl^-(aq)$

86 ◄ ثابت الاتزان للمركبات قليلة الذوبان ..

Ⓐ ثابت الاتزان المنخفض Ⓑ ثابت سرعة التفاعل

Ⓒ ثابت بولتزمان Ⓓ ثابت حاصل الذوبانية

87 ◄ مقدار K_{sp} الصغير يعني أن النواتج ..... تراكيزها عند الاتزان.

Ⓐ تزداد Ⓑ لا تزداد

Ⓒ تنقص Ⓓ لا تنقص

88 ◄ إذا خلط حجمان متساويان من محلولين فإن التركيز ..

Ⓐ يتلاشى Ⓑ يتضاعف

Ⓒ ينقص بمقدار النصف Ⓓ ينقص بمقدار الثلث

89 ◄ إذا كان $Q_{sp} < K_{sp}$ فإن المحلول ..

Ⓐ غير مشبع ويتكون راسب Ⓑ غير مشبع ولا يتكون راسب

Ⓒ مشبع ويتكون راسب Ⓓ مشبع ولا يتكون راسب

90 ◄ تأثير الأيون المشترك ..

Ⓐ تسريع التفاعل Ⓑ إبطاء التفاعل

Ⓒ زيادة ذوبانية المادة Ⓓ انخفاض ذوبانية المادة

91 ◄ عدد تأكسد الأكسجين -2 ، عدد تأكسد العنصر الأزرق CrO_4^{2-} ..

Ⓐ $+2$ Ⓑ $+4$

Ⓒ $+6$ Ⓓ $+8$

92 ◄ أيّ التفاعلات التالية تفاعل أكسدة؟

Ⓐ $K(s) \longrightarrow K^+(aq) + e^-$ Ⓑ $I_2(s) + 2e^- \longrightarrow 2I^-(aq)$

Ⓒ $Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$ Ⓓ $Na^+(aq) + e^- \longrightarrow Na(s)$

93 ◄ أيّ التفاعلات التالية تفاعل أكسدة؟

Ⓐ $I_2 \longrightarrow 2I^-$ Ⓑ $Cl_2 \longrightarrow 2Cl^-$

Ⓒ $Ag^+ \longrightarrow Ag$ Ⓓ $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3}$

94 ◄ أي العبارات التالية تعبّر عن نصف التفاعل التالي؟

$$Fe \longrightarrow Fe^{+2} + 2e^-$$

Ⓐ الحديد عامل مختزل Ⓑ ذرة الحديد اكتسبت إلكترونين

Ⓒ الحديد عامل مؤكسد Ⓓ يمثل نصف تفاعل اختزال

95 ◄ ما العامل المختزل في التفاعل التالي؟

$$H_2S(g) + Cl_2(g) \longrightarrow S(s) + 2HCl(g)$$

Ⓐ S Ⓑ Cl_2

Ⓒ H_2S Ⓓ HCl

---

96 ◄ ما عدد تأكسد النيتروجين في HNO_3 ؟

Ⓐ -5 Ⓑ $+5$

Ⓒ -3 Ⓓ $+3$

---

97 ◄ أوجد عدد تأكسد الحديد في المركب $Fe(OH)_3$.

Ⓐ $+3$ Ⓑ -3

Ⓒ $+2$ Ⓓ -2

---

98 ◄ عدد تأكسد الكروم في المركب K_2CrO_4 ..

Ⓐ $+3$ Ⓑ -5

Ⓒ -3 Ⓓ $+6$

---

99 ◄ في التفاعل التالي؛ العامل المؤكسد ..

$$2Na(s) + Br_2(l) \longrightarrow 2NaBr(s)$$

Ⓐ Br_2 Ⓑ Na

Ⓒ Na^+ Ⓓ $NaBr$

---

100 ◄ دراسة عمليات الأكسدة والاختزال التي تتحول من خلالها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية وبالعكس ..

Ⓐ الكيمياء العضوية Ⓑ الكيمياء الكهربية

Ⓒ الكيمياء الحرارية Ⓓ الكيمياء الفيزيائية

---

101 ◄ وظيفة القنطرة الملحية في الخلية الجلفانية ..

Ⓐ إيقاف التفاعل Ⓑ المحافظة على سرعة التفاعل

Ⓒ محفز للتفاعل Ⓓ استمرار التفاعل

---

102 ◄ الخلية الجلفانية نوع من الخلايا ..

Ⓐ الكهرومائية Ⓑ الكهرومغناطيسية

Ⓒ الكهروكيميائية Ⓓ الكهروحرارية

تابع الأكسدة والاختزال

◄ لحساب عدد تأكسد عنصر الألومنيوم $_{13}Al$ ..

التوزيع الإلكتروني للألومنيوم $[Ne]3s^2 3p^1$

نلاحظ أن الألومنيوم يميل لفقد إلكترونات تكافؤه

∴ عدد تأكسد الألومنيوم $= +3$

الكيمياء الكهربائية

◄ **الكيمياء الكهربية:** دراسة عمليات الأكسدة والاختزال التي تتحول من خلالها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية وبالعكس.

◄ **القنطرة الملحية:** ممر لتدفق الأيونات من جهة إلى أخرى.

◄ **الخلية الكهروكيميائية:** جهاز يستعمل تفاعل التأكسد والاختزال لإنتاج طاقة كهربائية أو يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.

◄ **الخلية الجلفانية:** نوع من الخلايا الكهروكيميائية تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية بواسطة تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي.

103/5 ينشأ التيار الكهربائي من خلال التفاعل الكيميائي في ..

Ⓐ عمليات مقاومة المعادن للتآكل

Ⓑ الخلايا التحليلية

Ⓒ عمليات الطلاء المعدني

Ⓓ الخلايا الجلفانية

104/5 الكاثود في الخلية الكهروكيميائية؛ القطب الذي يحدث عنده تفاعل ..

Ⓐ التحلل Ⓑ التعادل

Ⓒ الاختزال Ⓓ الأكسدة

105/5 في الخلية الكهروكيميائية؛ الطاقة المتوفرة لدفع الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود ..

Ⓐ طاقة الوضع الكهربية Ⓑ جهد الكاثود

Ⓒ جهد الأنود Ⓓ فرق جهد الخلية الجلفانية

106/5 مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات ..

Ⓐ جهد الأكسدة Ⓑ جهد الاختزال

Ⓒ جهد القطب Ⓓ جهد الخلية

107/5 جهد قطب الهيدروجين القياسي يساوي ..

Ⓐ 0 V Ⓑ 1 V

Ⓒ 2 V Ⓓ 3 V

108/5 احسب جهد الخلية ..

$$Sn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Sn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

علماً أن $E^0_{Cu^{2+}} = +0.3\ V$ ، $E^0_{Sn^{2+}} = -0.1\ V$.

Ⓐ 0.1 V Ⓑ 0.2 V

Ⓒ 0.3 V Ⓓ 0.4 V

109/5 إذا كان $E^0_{Cu^{2+}} = +0.3\ V$ ، $E^0_{Sn^{2+}} = -0.1\ V$ فإن تفاعل الخلية $Sn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Sn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ..

Ⓐ تلقائي Ⓑ غير تلقائي

Ⓒ عكسي Ⓓ غير مكتمل

الخلية الكهروكيميائية

- **مكوناتها:** جزءان كل منهما نصف الخلية.
- **الأنود:** قطب يحدث عنده تفاعل الأكسدة.
- **الكاثود:** قطب يحدث عنده تفاعل الاختزال.
- **طاقة الوضع الكهربية:** مقياس كمية التيار التي يمكن توليدها من خلية جلفانية للقيام بشغل.
- **فرق جهد الخلية الجلفانية:** الطاقة المتوفرة لدفع الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود.

جهد الاختزال

- **جهد الاختزال:** مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات.
- **قطب الهيدروجين القياسي:** شريحة بلاتين مغموسة في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl الذي يحوي أيونات هيدروجين بتركيز 1 M .
- **جهده:** يساوي 0 V وهو جهد الاختزال القياسي.

حساب الجهد الكهربي لخلية جلفانية

$$E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$$

الجهد الكلي للخلية [V]، جهد نصف الخلية لتفاعل الاختزال [V]، جهد نصف الخلية لتفاعل الأكسدة [V]

توقع حدوث تفاعل أكسدة واختزال تلقائي

- إذا كان جهد الخلية موجباً فالتفاعل تلقائي.
- إذا كان جهد الخلية سالباً فالتفاعل غير تلقائي.

رمز الخلية

متفاعل نانج متفاعل نانج

$Zn\ |Zn^{2+}\ ||\ H^+\ |H_2$

110/5 ◄ خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تنتج التيار الكهربائي ..

Ⓐ الخلية الكهروكيميائية Ⓑ الخلية المغناطيسية

Ⓒ البطارية Ⓓ الخلية الكهرومائية

111/5 ◄ أنود الخلية الجافة عبارة عن حافظة من ..

Ⓐ الخارصين Ⓑ الفسفور

Ⓒ الكربون Ⓓ الكبريت

112/5 ◄ يستخدم الليثيوم في صناعة بطاريات الهواتف النقالة لأنه ..

Ⓐ له أكبر جهد اختزال Ⓑ أرخص العناصر المعروفة

Ⓒ أخف عنصر معروف Ⓓ أكثر العناصر توافراً

113/5 ◄ لإنتاج طاقة كهربائية عن طريق تفاعل الأكسدة والاختزال نستخدم ..

Ⓐ البطارية القلوية Ⓑ الخلية الجافة

Ⓒ البطارية الثانوية Ⓓ بطارية الفضة

114/5 ◄ خلية تعتمد في تفاعلها على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي ..

Ⓐ البطارية القلوية Ⓑ بطارية الفضة

Ⓒ الخلية الجافة Ⓓ البطارية الثانوية

115/5 ◄ تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد ..

Ⓐ التحلل Ⓑ الترويق

Ⓒ التأين Ⓓ الجلفنة

116/5 ◄ استعمال الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي ..

Ⓐ التكرير Ⓑ التحليل الكهربي

Ⓒ التقطير Ⓓ الجلفنة

117/5 ◄ أي التطبيقات التالية ليست من تطبيقات التحليل الكهربي؟

Ⓐ خلية داون Ⓑ عملية هول هيرولت

Ⓒ الهلجنة Ⓓ الطلاء بالكهرباء

118/5 ◄ للحصول على الكلور نستخدم ..

Ⓐ خلية داون Ⓑ عملية الجلفنة

Ⓒ عملية هول هيرولت Ⓓ تفاعل الهلجنة

البطارية

◄ **البطارية:** خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تنتج التيار الكهربائي.

◄ **الخلية الجافة:** خلية جلفانية محلولها الموصل للتيار عجينة رطبة داخل حافظة من الخارصين.

◄ **تركيب الخلية الجافة:** **الأنود** حافظة من الخارصين، **الكاثود** عمود كربون (جرافيت).

◄ **أنواع البطاريات:** أولية ، ثانوية.

◄ يستخدم الليثيوم لعمل بطاريات ذات وزن خفيف لأنه أخف عنصر معروف وله أقل جهد اختزال.

◄ **البطارية الثانوية:** تعتمد على تفاعل أكسدة واختزال عكسي ويمكن شحنها.

◄ **من أمثلتها:** بطارية السيارة وبطارية الحاسوب المحمول.

◄ **التآكل:** خسارة الفلز الناتجة عن تفاعل أكسدة واختزال بين الفلز والمواد التي في البيئة.

◄ **تقليل التآكل:** عمل غطاء من الطلاء يعزل الماء والهواء.

◄ **الجلفنة:** تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد.

التحليل الكهربائي

◄ **التحليل الكهربائي:** استعمال الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.

◄ **خلية التحليل الكهربائي:** الخلية الكهروكيميائية التي يحدث فيها تحليل كهربائي.

◄ **تطبيقاته:** التحليل الكهربي لمصهور NaCl (خلية داون)، التحليل الكهربي للحصول على الألومنيوم (عملية هول هيروليت)، الطلاء بالكهرباء.

▼ (6) الكيمياء العضوية والحيوية ▼

01 / 6 ◄ أبسط المركبات العضوية تحوي الكربون والهيدروجين فقط ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الأثيرات

Ⓒ الألدهيدات Ⓓ الهيدروكربونات

02 / 6 ◄ ما عدد الروابط التي يكونها الكربون مع غيره من الذرات؟

Ⓐ 4 Ⓑ 3

Ⓒ 2 Ⓓ 5

03 / 6 ◄ الصيغة العامة للألكانات (الهيدروكربونات المشبعة) ..

Ⓐ C_nH_{2n} Ⓑ C_nH_{2n+1}

Ⓒ C_nH_{2n+2} Ⓓ C_nH_{2n-2}

04 / 6 ◄ الهيدروكربون غير المشبع يحوي روابط ..

Ⓐ أحادية فقط Ⓑ ثنائية أو ثلاثية

Ⓒ ثنائية وثلاثية Ⓓ أحادية وثنائية وثلاثية

05 / 6 ◄ فصل النفط إلى مكونات أبسط بتكثيفها عند درجات حرارة مختلفة ..

Ⓐ التكسير الحراري Ⓑ البلمرة

Ⓒ التقطير التجزيئي Ⓓ التبخير السطحي

06 / 6 ◄ أي العمليات التالية تتم في غياب الأكسجين ووجود عامل مساعد؟

Ⓐ البلمرة Ⓑ التكسير الحراري

Ⓒ التقطير التجزيئي Ⓓ التبخير السطحي

07 / 6 ◄ الألكانات هيدروكربونات تحوي ـ فقط ـ روابط ..

Ⓐ رباعية Ⓑ ثنائية

Ⓒ ثلاثية Ⓓ أحادية

08 / 6 ◄ الألكانات ..

Ⓐ لا تذوب في الماء لأنها غير قطبية Ⓑ لا تذوب في الماء لأنها قطبية

Ⓒ تذوب في الماء لأنها غير قطبية Ⓓ تذوب في الماء لأنها قطبية

09 / 6 ◄ الصيغة البنائية المكثفة للإيثيل ..

Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ $-CH_2CH_3$

Ⓒ $-CH_2CH_2CH_3$ Ⓓ $-CH_2CH_2CH_2CH_3$

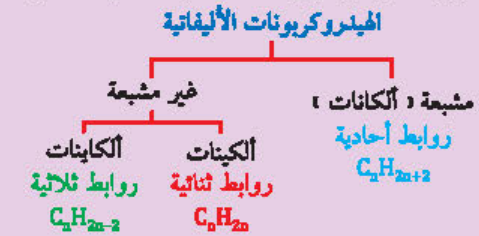
الهيدروكربونات

◄ **المركب العضوي:** مركب يحوي الكربون؛ ما عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات.

◄ **الكربون:** يكوّن أربع روابط تساهمية.

◄ **الهيدروكربونات:** أبسط المركبات العضوية تحوي الكربون والهيدروجين فقط.

◄ **روابط الهيدروكربونات:** أحادية، ثنائية، ثلاثية.



تنقية الهيدروكربونات

◄ **التقطير التجزيئي:** فصل النفط إلى مكونات أبسط بتكثيفها عند درجات حرارة مختلفة.

◄ **التكسير الحراري:** يتم للجزيئات الكبيرة في غياب الأكسجين، يستخدم للحصول على جازولين.

◄ **الأوكتان:** نظام تصنيف لإعطاء قيم منع الفرقعة للبنزين داخل غرف الاحتراق بالسيارات.

الألكانات

◄ **الألكانات:** هيدروكربونات تحوي روابط أحادية فقط.

◄ **صيغتها العامة:** C_nH_{2n+2} .

◄ الألكانات لا تذوب في الماء لأنها غير قطبية.

◄ **أقسامها:** ألكانات ذات سلاسل مستقيمة، ألكانات حلقية، ألكانات ذات سلاسل متفرعة.

◄ اسم الألكان طبقًا لعدد ذرات الكربون ..

1	2	3	4	5
ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان
6	7	8	9	10
هكسان	هبتان	أوكتان	نونان	ديكان

10/6 ◄ الصيغة البنائية المكثفة للبروبيل ..

Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ $-CH_2CH_3$

Ⓒ $-CH_2CH_2CH_3$ Ⓓ $-CH_2CH_2CH_2CH_3$

11/6 ◄ الصيغة البنائية المكثفة للبروبان ..

Ⓐ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ Ⓑ $CH_3CH_2CH_2CH_3$

Ⓒ $CH_3CH(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_3$

12/6 ◄ صيغة الأيزوبيوتان ..

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ $CH_3CH_2CH_3$

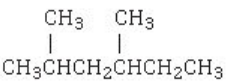
Ⓒ $CH_3CH(CH_3)_2$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

13/6 ◄ الصيغة البنائية المكثفة $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ تسمى ..

Ⓐ بنتان Ⓑ هكسان

Ⓒ هبتان Ⓓ أوكتان

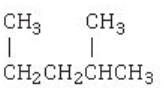
14/6 ◄ الشكل المجاور يُمثل ..



Ⓐ 2-إيثيل بروبان Ⓑ 4-ميثيل بيوتان

Ⓒ 2-إيثيل-4-ميثيل هبتان Ⓓ 2، 4-ثنائي ميثيل هكسان

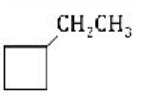
15/6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ 2-ميثيل بنتان Ⓑ 4-ميثيل بنتان

Ⓒ 2-ميثيل بنتين Ⓓ هكسان

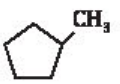
16/6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ إيثيل بيوتان Ⓑ 2-إيثيل بيوتان

Ⓒ إيثيل بيوتان حلقي Ⓓ 4-إيثيل بيوتان حلقي

17/6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ ميثيل بنتان Ⓑ 2-ميثيل بنتان

Ⓒ ميثيل بنتان حلقي Ⓓ 3-ميثيل بنتان حلقي

18/6 ◄ الألكينات تحوي ..... بين ذرات الكربون.

Ⓐ رابطة أحادية Ⓑ رابطة ثنائية

Ⓒ رابطة ثلاثية Ⓓ رابطة رباعية

الألكينات

◄ مجموعة الألكيل: مجموعة بديلة تشتق من الألكان.

الميثيل	الإيثيل	البروبيل
$-CH_3$	$-CH_2CH_3$	$-CH_2CH_2CH_3$

قواعد نظام الأيوباك في تسمية الألكانات

◄ نحدد السلسلة الرئيسة ثم نرقّم كل ذرة كربون فيها بدئًا من الطرف الأقرب لمجموعة الألكيل.

◄ نسمي كل مجموعة ألكيل متفرعة.

◄ نستخدم ثنائي أو ثلاثي ... ؛ حسب تكرار مجموعة الألكيل.

◄ نضع رقم ذرة الكربون التي تتصل بها المجموعة للدلالة على موقعها.

◄ نُرتب مجموعات الألكيل هجائيًا ولا تؤخذ البادئات ثنائي وثلاثي في الحسبان عند الترتيب.

◄ نكتب الاسم كاملاً باستخدام الشرطات لفصل الأرقام عن الكلمات والفواصل بين الأرقام.

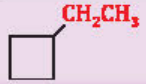
2،4-ثنائي ميثيل هكسان	2-ميثيل بنتان
$CH_3CH(CH_3)CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2CH_2CH(CH_3)CH_3$

الألكانات الحلقية

◄ تعريفها: هيدروكربونات حلقية روابطها أحادية.

◄ تسميتها: يبدأ الترقيم من ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة البديلة، نضيف كلمة حلقي.

◄ الهيدروكربون الحلقي: مركب عضوي يحوي حلقة.

ميثيل بنتان حلقي	إيثيل بيوتان حلقي
	

الألكينات

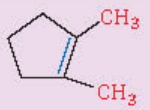
◄ الألكينات: هيدروكربونات غير مشبعة تحوي رابطة تساهمية ثنائية بين ذرات الكربون.

الصيغة العامة للألكينات

- صيغتها العامة: C_nH_{2n} .
- خصـــائصـــها: الألكينات ذائبيتها قليلة في الماء، أنشط كيميائيًا من الألكانات.

تسمية الألكينات

- نغير المقطع ان في الألكان إلى ين.
- عندما تحوي أكثر من رابطة ثنائية نستخدم البادئات داي ، ترايـ ، تترا لتدل على عدد الروابط الثنائية.

4-ميثيل-2-بنتين	$CH_3CH=CHCHCH_3$ (CH₃ على الكربون 4)
1،3-بتاداين	$CH_3CH=CHCH=CH_2$
1،2-ثنائي ميثيل حلقي بنتين	

الألكاينات

- الألكاينات: هيدروكربونات غير مشـــبعة تحوي رابطة ثلاثية، أبسطها الإيثاين (الأسيتيلين) C_2H_2 .
- عند تسمية الألكاينات نستبدل المقطع ان بـ اين.
- صيغتها العامة: C_nH_{2n-2} .
- الألكاينات أنشط كيميائيًا من الألكينات.

بروباين	1-بيوتاين
$CH_3C\equiv CH$	$CH_3CH_2C\equiv CH$

- المتشكلات:
  - تعريفها: مركبان أو أكثر لهما الصـــيغة الجزيئية نفسها ويختلفان في الصيغة البنائية.
  - أشكالها: بنائية، فراغية، هندسية، ضوئية.
  - مثالها: L-أنيلين و D-أنيلين متشكلات ضوئية.

19 ◄ الصيغة C_nH_{2n} هي الصيغة العامة لـ ..

Ⓐ الألكانات Ⓑ الألكينات

Ⓒ الألكاينات Ⓓ الكيتونات

20 ◄ المركب $CH_3CH=CHCH=CH_2$ يسمى ..

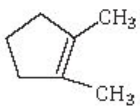
Ⓐ 1،3-بتاداين Ⓑ 1،3-بيوتاداين

Ⓒ 1،3-بنتين Ⓓ 1،3-بيوتين

21 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور .. $CH_3CH=CHCHCH_3$ (CH₃ على الكربون 4)

Ⓐ ميثيل بنتين Ⓑ ميثيل بتاين

Ⓒ 4-ميثيل-2-بنتين Ⓓ 4-ميثيل-2-بتاين

22 ◄ الاسم النظامي IUPAC للمركب المجاور .. 

Ⓐ 1،2-ثنائي ميثيل حلقي بنتين

Ⓑ 3،2-ثنائي إيثيل حلقي بتان

Ⓒ 2،1-ثنائي ميثيل حلقي هكسين

Ⓓ 1،2-ثنائي ميثيل حلقي هبتان

23 ◄ أي المركبات التالية يحوي رابطة ثلاثية؟

Ⓐ C_2H_2 Ⓑ C_2H_4

Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_3H_7

24 ◄ هيدروكربون له نفس نوع الهيدروكربون ذو الصيغة الجزيئية C_3H_4 ..

Ⓐ C_2H_6 Ⓑ C_3H_6

Ⓒ C_4H_8 Ⓓ C_2H_2

25 ◄ المركب $CH_3CH_2C\equiv CH$ يسمى ..

Ⓐ 1-بيوتاين Ⓑ 2-بيوتاين

Ⓒ 1-بيوتين Ⓓ 2-بيوتين

26 ◄ أي المصطلحات التالية يصف بدقة L-أنيلين و D-أنيلين أحدهما بالنسبة إلى الآخر؟

Ⓐ متشكلات بنائية Ⓑ متشكلات هندسية

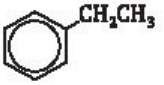
Ⓒ متشكلات ضوئية Ⓓ متشكلات فراغية

27/6 ◄ الصيغة C_6H_6 هي صيغة ..

Ⓐ التولوين Ⓑ البنزين

Ⓒ النفثالين Ⓓ الفانيلين

28/6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ البنزين Ⓑ الميثيل بنزين

Ⓒ الإيثيل بنزين Ⓓ البروبيل بنزين

29/6 ◄ مادة مسرطنة توجد في سناج المداخن ..

Ⓐ التولوين Ⓑ الفالين

Ⓒ الجلايسين Ⓓ البنزوبايرين

30/6 ◄ الصيغة العامة لهاليدات الألكيل ..

Ⓐ R–X Ⓑ R–OH

Ⓒ R–COOH Ⓓ R–O–R

31/6 ◄ الصيغة المكثفة لمركب كلورو إيثان ..

Ⓐ CH_3Cl Ⓑ CH_3CH_2Cl

Ⓒ $CH_3CH_2CH_2Cl$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

32/6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..

Ⓐ البنزين Ⓑ الميثيل بنزين

Ⓒ كلورو بنزين Ⓓ كلوريد البنزيل

33/6 ◄ المركب الذي له أعلى درجة غليان ..

Ⓐ 1-فلورو البنتان Ⓑ 1-كلورو البنتان

Ⓒ 1-برومو البنتان Ⓓ 1-أيودو البنتان

34/6 ◄ كثافة هاليد الألكيل ..... كثافة الألكان المقابل.

Ⓐ أقل من Ⓑ أكثر من

Ⓒ تساوي Ⓓ ليس لها علاقة بـ

35/6 ◄ كلوريد البولي فينيل PVC هو الاسم النظامي لـ ..

Ⓐ الفينيل Ⓑ الفينول

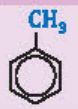
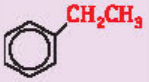
Ⓒ التولوين Ⓓ الفالين

الهيدروكربونات الأروماتية

◄ **الهيدروكربونات الأروماتية:** مركبات عضوية تحوي حلقة بنزين.

◄ **البنزين C_6H_6 :** أبسط الهيدروكربونات الأروماتية.

◄ تسمى بنفس طريقة الألكانات الحلقية.

ميثيل بنزين (تولوين)	إيثيل بنزين
	

◄ **البنزوبايرين:** أول مادة مسرطنة تم التعرف عليها في سناج المداخن.

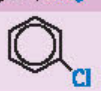
هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل

◄ **الهالوجينات:** العناصر (F, Cl, Br, I)، وتُعدّ أبسط مجموعة وظيفية ترتبط مع الهيدروكربونات.

◄ **هاليدات الألكيل:** مركبات عضوية تحوي ذرة هالوجين ترتبط برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية، صيغتها العامة R–X .

◄ **هاليدات الأريل:** مركبات تحوي هالوجينًا مرتبطًا بحلقة البنزين أو مجموعة أروماتية أخرى.

◄ **المجموعة الوظيفية:** ذرة أو مجموعة من الذرات تتفاعل دائمًا بالطريقة نفسها.

كلورو إيثان	كلورو بنزين
CH_3CH_2Cl	

◄ **من خواص هاليدات الألكيل ..**

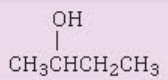
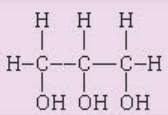
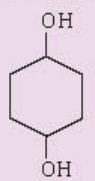
درجة غليان وكثافة هاليد الألكيل أكبر من درجة غليان وكثافة الألكان المقابل.

درجة الغليان والكثافة تزداد عبر الهالوجينات من F إلى Cl إلى Br إلى I .

◄ **الفينيل:** كلوريد البولي فينيل PVC ، ومن مميزاته أنه يُصنع في صورة لينة ويتم تشكيله.

الكحولات

- **الكحولات:** مركبات ناتجة عن إحلال مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين في الألكان.
- **مجموعتها الوظيفية:** مجموعة الهيدروكسيل OH– .
- **صيغتها:** R–OH ، **أبسطها:** الميثانول CH_3OH .
- يُفصل الكحول عن الماء باستخدام عملية التقطير.
- يستعمل 2-بيوتانول في الأصباغ والورنيش.

إيثانول	CH_3CH_2OH
هكسانول حلقي	
2-بيوتانول	
الجليسرول	
1، 4-ثنائي هيدروكسيل هكسان حلقي	

- **الجليسرول:** كحول يحوي أكثر من مجموعة OH– ، يستعمل مانعًا لتجمد الوقود في الطائرات.

36 أي المشتقات الهيدروكربونية التالية له الصيغة العامة **R–OH** ؟

Ⓐ الكيتون Ⓑ الكحول

Ⓒ الأمين Ⓓ الحمض الكربوكسيلي

37 أي الصيغ التالية يصنف على أساس أنه كحول؟

Ⓐ $CH_3–O–CH_3$ Ⓑ CH_3COCH_3

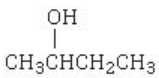
Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ CH_3COOH

38 أي الصيغ الكيميائية التالية للإيثانول؟

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ CH_3CHO

Ⓒ CH_3CH_2OH Ⓓ $OHCH_3CO$

39 اسم المركب المجاور بطريقة **IUPAC** ..



Ⓐ بيوتانال Ⓑ 1-بيوتانول

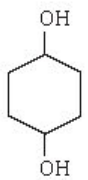
Ⓒ بيوتانول Ⓓ 2-بيوتانول

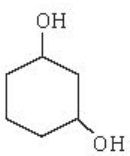
40 اسم المركب في الشكل المجاور ..

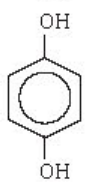
Ⓐ بيوتانول حلقي Ⓑ بنتانول حلقي

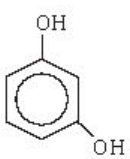
Ⓒ هبتانول حلقي Ⓓ هكسانول حلقي

41 صيغة 1، 4-ثنائي هيدروكسيل هكسان حلقي ..

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

42 كحول يحوي أكثر من مجموعة هيدروكسيل ..

Ⓐ الميثانول Ⓑ الجليسرول

Ⓒ البيوتانول Ⓓ الهكسانول

43 مانع لتجمد الوقود في الطائرات ..

Ⓐ الأسيتون Ⓑ الفورمالدهيد

Ⓒ الجليسرول Ⓓ الإيثيل ميثيل أثير

44 / 6 ◄ أي الصيغ التالية تمثل الصيغة العامة للأثير؟

Ⓐ R–O–R′ Ⓑ R–OH

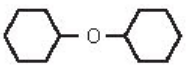
Ⓒ R–COO–R′ Ⓓ R–COOH

45 / 6 ◄ يُستعمل مخدراً في العمليات الجراحية ..

Ⓐ ثنائي إيثيل أثير Ⓑ الجليسرول

Ⓒ الميثانول Ⓓ ثنائي هكسيل حلقي أثير

46 / 6 ◄ اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ ثنائي بيوتيل حلقي أثير Ⓑ ثنائي بنتيل حلقي أثير

Ⓒ ثنائي هبتيل حلقي أثير Ⓓ ثنائي هكسيل حلقي أثير

47 / 6 ◄ حسب قواعد الأيوباك IUPAC يكون اسم المركب التالي ..

$CH_3CH_2–O–CH_2CH_2CH_2CH_3$

Ⓐ ثنائي إيثيل أثير Ⓑ بيوتيل إيثيل أثير

Ⓒ إيثيل بيوتيل أثير Ⓓ إيثيل بروبيل أثير

48 / 6 ◄ الصيغة $R–NH_2$ هي الصيغة العامة لـ ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الأميدات

Ⓒ الأمينات Ⓓ الأحماض الكربوكسيلية

49 / 6 ◄ رائحة الكائنات الميتة والمتحللة تنسب فيها ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الأميدات

Ⓒ الألدهيدات Ⓓ الأمينات

50 / 6 ◄ المجموعة الوظيفية في الألدهيدات هي ..

Ⓐ الأمين Ⓑ الأميد

Ⓒ الكربونيل Ⓓ الهيدروكسيل

51 / 6 ◄ مجموعة الكربونيل: ذرة كربون مرتبطة بذرة ..

Ⓐ أكسجين برابطة ثنائية Ⓑ أكسجين برابطة أحادية

Ⓒ نيتروجين برابطة ثنائية Ⓓ نيتروجين برابطة أحادية

52 / 6 ◄ ذوبانية الألدهيدات في الماء أقل من ذوبانية ..

Ⓐ الأثيرات Ⓑ البروتينات

Ⓒ الكحولات Ⓓ الببتيدات

الأثيرات والأمينات

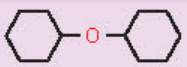
◄ **الأثيرات:** مركبات عضوية تحوي ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون.

◄ صيغتها العامة: R–O–R′ .

◄ مجموعتها الوظيفية: الأثير –O– .

◄ ثنائي إيثيل أثير: مخدر في العمليات الجراحية.

◄ تسمية الأثيرات: إذا كانت مجموعات الألكيل مختلفة ترتب هجائيًا ثم يتبع الاسم بكلمة أثير.

إيثيل ميثيل أثير	$CH_3CH_2–O–CH_3$
ثنائي هكسيل حلقي أثير	

◄ **الأمينات:** مركبات مشتقة من الأمونيا تحوي ذرات نيتروجين مرتبطة بذرات الكربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية.

◄ صيغتها العامة: $R–NH_2$.

◄ مجموعتها الوظيفية: الأمين.

◄ أقسامها: أولية وثانوية وثالثية.

◄ مسؤولة عن رائحة الكائنات الميتة والمتحللة.

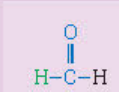
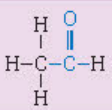
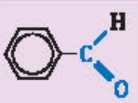
الألدهيدات

◄ **الألدهيدات:** مركبات عضوية تقع فيها مجموعة الكربونيل في آخر السلسلة؛ بحيث ترتبط مجموعة الكربونيل من الطرف الآخر مع ذرة هيدروجين.

◄ صيغتها العامة: RCHO .

◄ مجموعتها الوظيفية: الكربونيل.

ذوبانية الألدهيدات في الماء أقل من ذوبانية الكحولات والأمينات لأنها لا تُكوِّن روابط هيدروجينية.

فورمالدهيد	أسيتالدهيد	بنزالدهيد
		

من استعمالات الألدهيدات

- **الفورمالدهيد ..**
- يستعمل في عمليات الحفظ لسنوات طويلة.
- يتفاعل مع اليوريا لصنع نوع من الشمع المقاوم والمواد البلاستيكية المستعملة في صنع الأزرار وقطع غيار السيارات والغراء.

الكيتونات

- **الكيتونات:** مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة كربون مجموعة **الكربونيل** مع ذرتي كربون في السلسلة.
- **صيغتها العامة:** $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'$ ، **أبسطها:** الأسيتون.
- **خصائصها:** مركبات قطبية، أقل نشاطًا من الألدهيدات، مذيبات شائعة للمواد القطبية، قابلة للذوبان في الماء إلى حد ما، عدا الأسيتون فهو يذوب تمامًا، جزيئاتها لا تُكوِّن روابط هيدروجينية.

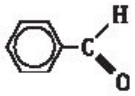
أسيتون (2-بروبانون)	2-بيوتانون
$CH_3-CO-CH_3$	$CH_3-CO-CH_2CH_3$

- اختزال الأسيتون ينتج عنه 2-بروبانول.
- أكسدة 2-بروبانول ينتج عنه 2-بروبانون.

53 ◀ **6** اسم المركب في الشكل المجاور ..

Ⓐ فورمالدهيد Ⓑ أسيتالدهيد
Ⓒ بروبانالدهيد Ⓓ بنزالدهيد

54 ◀ **6** اسم المركب في الشكل المجاور ..



Ⓐ فورمالدهيد Ⓑ أسيتالدهيد
Ⓒ بروبانالدهيد Ⓓ بنزالدهيد

55 ◀ **6** يستعمل لعمليات التخزين لسنوات طويلة ..

Ⓐ الفورمالدهيد Ⓑ الأسيتالدهيد
Ⓒ السيناماldهيد Ⓓ الساليسالدهيد

56 ◀ **6** المركب $CH_3-CO-CH_2CH_3$ ينتمي إلى مجموعة ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الإسترات
Ⓒ الألدهيدات Ⓓ الكيتونات

57 ◀ **6** المركب $CH_3-CO-CH_3$ يسمى ..

Ⓐ الفورمالدهيد Ⓑ الأسيتالدهيد
Ⓒ الأسيتون Ⓓ 2-بيوتانون

58 ◀ **6** مجموعة الكربونيل الوظيفية توجد في المجموعات العضوية التالية عدا ..

Ⓐ الأميدات Ⓑ الكيتونات
Ⓒ الإسترات Ⓓ الأثيرات

59 ◀ **6** أي المركبات التالية تستخدم مذيبات شائعة للمواد القطبية؟

Ⓐ الكيتونات Ⓑ الأميدات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الإسترات

60 ◀ **6** ماذا ينتج عن اختزال الأسيتون؟

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ بروبانالدهيد
Ⓒ 2-بروبانول Ⓓ بروبانويك

61 ◀ **6** عند أكسدة 2-بروبانول ينتج ..

Ⓐ 2-بروبانون Ⓑ 2-بروبانالدهيد
Ⓒ 2-بروبانويك Ⓓ بروبانويك

62 / 6 ◀ يصنف المركب العضوي التالي $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ من ..

Ⓐ الألدهيدات Ⓑ الكحوليات

Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية Ⓓ الكيتونات

63 / 6 ◀ يدافع النمل عن نفسه بإفراز حمض ..

Ⓐ الإيثانويك Ⓑ الميثانويك

Ⓒ البيوتانويك Ⓓ البروبانويك

64 / 6 ◀ الحمض الموجود في الخل ..

Ⓐ الميثانويك Ⓑ الإيثانويك

Ⓒ البروبانويك Ⓓ البيوتانويك

65 / 6 ◀ مركبان الأول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ والثاني C_3H_7-COOH متشابهان في ..

Ⓐ الصيغة الأولية Ⓑ الصيغة الجزيئية

Ⓒ الكتلة المولية Ⓓ الخواص الكيميائية

66 / 6 ◀ أي الأحماض التالية ثنائي الحمض؟

Ⓐ حمض الفورميك Ⓑ حمض الأكساليك

Ⓒ حمض الأسيتيك Ⓓ حمض البروبانويك

67 / 6 ◀ الصيغة العامة للإسترات ..

Ⓐ $RCOOR'$ Ⓑ $HRCOO$

Ⓒ $RCOR$ Ⓓ $HCOR$

68 / 6 ◀ مصدر لروائح الفواكه ..

Ⓐ الكحولات Ⓑ الألدهيدات

Ⓒ الإسترات Ⓓ الأمينات

69 / 6 ◀ أي المركبات التالية لا تحوي مجموعة كربونيل؟

Ⓐ الكحول Ⓑ الإستر

Ⓒ الألدهيد Ⓓ الكيتون

70 / 6 ◀ الصيغة المكثفة لهكسانوات الميثيل ..

Ⓐ $CH_3(CH_2)_4COOCH_3$ Ⓑ $CH_3(CH_2)_2COOCH_3$

Ⓒ $CH_3(CH_2)_4COCH_3$ Ⓓ $CH_3(CH_2)_4COCH_2CH_3$

الأحماض الكربوكسيلية

◀ **الأحماض الكربوكسيلية:** مركبات عضوية تحوي مجموعة الكربوكسيل، صيغتها العامة: $R-COOH$.

◀ **أبسطها:** حمض الميثانويك (الفورميك) $HCOOH$ (يفرزه النمل للدفاع عن نفسه).

◀ **خواصها:** مركبات قطبية نشطة، تحول لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء، مذاقها حمضي لاذع، جزيئاتها تُكوِّن روابط هيدروجينية.

حمض الإيثانويك (الخل)	حمض الهكسانويك
CH_3COOH	$CH_3(CH_2)_4COOH$

◀ **الأحماض ثنائية الحمض:** تحوي مجموعتي كربوكسيل أو أكثر؛ أمثلتها: حمض الأكساليك، حمض الأديبيك.

من الأخطاء الشائعة تظليل إجابة سؤال مكان سؤال آخر، وأهم أسبابها ترك بعض الأسئلة دون حلها

الإسترات

◀ **الإسترات:** تحوي مجموعة كربوكسيل حلت فيها مجموعة ألكيل محل ذرة الهيدروجين الموجودة في مجموعة الهيدروكسي.

◀ **صيغتها العامة:** $R-COOR'$.

◀ **تسميتها:** نكتب اسم الحمض الكربوكسيلي، نستعمل المقطع وات بدل المقطع ويك ثم الألكيل.

◀ **خصائصها:** قطبية متطايرة، رائحتها عطرة توجد في العطور والنكهات الطبيعية والفواكه والأزهار، جزيئاتها لا تُكوِّن روابط هيدروجينية.

◀ الفراولة تحوي هكسانوات الميثيل $CH_3(CH_2)_4COOCH_3$.

◀ تنبيه: المركبات العضوية التي تكوِّن جزيئاتها روابط هيدروجينية تكون درجة غليانها مرتفعة.

71 ◀ أي المركبات التالية تكوِّن مركباتها روابط هيدروجينية بين جزيئاتها؟

Ⓐ $CH_3OCH_2CH_3$ Ⓑ CH_3CH_2CHO

Ⓒ CH_3COCH_3 Ⓓ CH_3CH_2COOH

72 ◀ ما المركب الأعلى في درجة الغليان؟

Ⓐ CH_3CH_3 Ⓑ CH_3COOCH_3

Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3CH_2OH

73 ◀ إلى أي المجموعات العضوية تنتمي الصيغة العامة **R–CO–NHR** ؟

Ⓐ الكحولات Ⓑ الإسترات

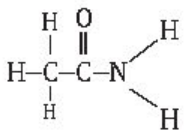
Ⓒ الكيتونات Ⓓ الأميدات

74 ◀ الصيغة البنائية المكثفة للأسيتاميد ..

Ⓐ $CH_3CH_2CONH_2$ Ⓑ CH_3CONH_2

Ⓒ $CH_3CONHCH_3$ Ⓓ $CH_3CH_2CH_2CONH_2$

75 ◀ نوع المركب المجاور ..



Ⓐ أميد Ⓑ إستر

Ⓒ أمين Ⓓ حمض كربوكسيلي

76 ◀ نوع التفاعل $CH_3–CH_3 \longrightarrow CH_2=CH_2$ ..

Ⓐ حذف Ⓑ أكسدة واختزال

Ⓒ استبدال Ⓓ إضافة

77 ◀ أكسدة الميثان تعطي ..

Ⓐ إيثانول Ⓑ ميثانول

Ⓒ إيثيل Ⓓ ميثيل

78 ◀ ينتج عن أكسدة المركب CH_3CHO ..

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ CH_3CH_2OH

Ⓒ CH_3OCH_3 Ⓓ CH_3COCH_3

79 ◀ ما التفاعل الذي يحول الكحول إلى ألكين؟

Ⓐ إضافة Ⓑ حذف

Ⓒ استبدال Ⓓ هلجنة

الأميدات

◀ **الأميدات:** تنتج عن استبدال OH– في الحمض الكربوكسيلي بذرة نيتروجين مرتبطة بذرات أخرى.

◀ صيغتها العامة: R–CO–NHR .

◀ تسميتها: نكتب اسم الألكان ثم نضيف المقطع أميد في نهاية الاسم.

إيثان أميد (أسيتاميد)	اليوريا (كاراميد)
CH_3CONH_2	NH_2CONH_2

◀ **اليوريا كاراميد:** آخر نواتج هضم البروتينات في الثدييات، توجد في الدم والمرارة الصفراء والحليب وعرق الثدييات.

من التفاعلات العضوية

◀ **تفاعل التكاثف:** ارتباط جزيئان صغيران لمركبات عضوية لتكوين جزيء أكثر تعقيداً، صيغته العامة ..

$$RCOOH + R'OH \longrightarrow RCOOR' + H_2O$$

◀ **تفاعل حذف الهيدروجين:** تفاعل حذف ذرتي هيدروجين من الألكان، من أمثلته ..

$$CH_3–CH_3 \longrightarrow CH_2=CH_2 + H_2$$

◀ **تفاعل حذف الماء:** تفاعل يحول الكحول إلى ألكين.

$$CH_3–CH_2OH \longrightarrow CH_2=CH_2 + H_2O$$

◀ **تفاعل الأكسدة ..**

يتأكسد الميثان إلى ميثانول	$CH_4 \xrightarrow{[O]} CH_3OH$

80 ◀ المركب الناتج من إضافة الماء إلى الإيثلين ..

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ CH_3CH_3

Ⓒ CH_3CHO Ⓓ CH_3COOH

81 ◀ ماذا ينتج عند إضافة الماء إلى البروبين بمساعدة حمض الكبريتيك المركز؟

Ⓐ كحول Ⓑ كيتون

Ⓒ فينول Ⓓ ألدهيد

82 ◀ تفاعل الإيثان مع الكلور (الهلجنة) هو تفاعل ..

Ⓐ إضافة Ⓑ استبدال

Ⓒ هدرجة Ⓓ تفكك

83 ◀ جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة ..

Ⓐ البوليمرات Ⓑ المونومرات

Ⓒ النترات Ⓓ التيلوميرات

84 ◀ تفاعلات ترتبط فيها المونومرات معًا ..

Ⓐ الهدرجة Ⓑ الهلجنة

Ⓒ الاحتراق Ⓓ البلمرة

85 ◀ أي المركبات التالية تعد مادة صناعية؟

Ⓐ النشا Ⓑ البلاستيك

Ⓒ الحمض النووي Ⓓ البروتينات

86 ◀ بوليمرات عضوية تتكون من أحماض أمينية مرتبطة معًا بترتيب معين ..

Ⓐ الأحماض الكربوكسيلية Ⓑ الأمينات

Ⓒ البروتينات Ⓓ الأميدات

87 ◀ ما هي وحدات البناء الأساسية للبروتين؟

Ⓐ الأحماض الكربوكسيلية Ⓑ الأميدات

Ⓒ الأمينات Ⓓ الأحماض أمينية

88 ◀ الحمض الأميني يحوي مجموعتين وظيفتين هما ..

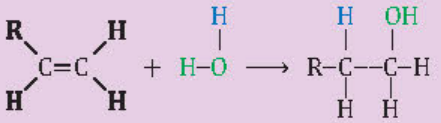
Ⓐ أمين وكربونيل Ⓑ أمين وكربوكسيل

Ⓒ كربونيل وكربوكسيل Ⓓ أمين وهيدروكسيل

تفاعل الاستبدال والاضافة

◀ **الإضافة:** تحدث عند ارتباط ذرات مع ذرات الكربون المكوّنة للرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية.

◀ إضافة الماء ..



◀ إضافة الهيدروجين (هدرجة) ..

$$R-CH=CH_2 + H_2 \longrightarrow R-CH_2-CH_3$$

◀ **تفاعل الاستبدال:** إحلال ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى في المركب.

◀ **الهلجنة:** إحلال ذرة هالوجين محل الهيدروجين.

$$C_2H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5Cl + HCl$$

البوليمرات

◀ **البوليمرات:** جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة؛ **مثالها:** البلاستيك.

◀ **المونومر:** وحدة البناء التي يصنع منها البوليمر.

◀ **البلمرة:** تفاعلات ترتبط فيها المونومرات معًا.

◀ **وحدة بناء البوليمر:** اثنين من المونومرات المختلفة لها نفس المكونات.

البروتينات

◀ **البروتينات:** بوليمرات عضوية تتكون من أحماض أمينية مرتبطة معًا بترتيب معين؛ **مثالها:** الإنزيم.

◀ **شكلها:** كروي غير منتظم، ليفي طويل.

◀ **الأحماض الأمينية:** جزيئات عضوية تحوي مجموعة أمين ومجموعة الكربوكسيل الحمضية.

◀ **تركيب الحمض الأميني:** مجموعة أمين، مجموعة كربوكسيل، ذرة هيدروجين، سلسلة جانبية متغيرة.

الرابطة الببتيدية

- وصفها: رابطة الأميد التي تجمع حمضين أمينيين.
- الببتيد: سلسلة من حمضين أمينيين أو أكثر مرتبطة بروابط ببتيدية.
- ثنائي الببتيد: جزيء مكون من حمضين أمينيين مرتبطين برابطة ببتيدية.
- عديد الببتيد: سلسلة مكوّنة من عشرة أحماض أمينية أو أكثر متصلة معًا بروابط ببتيدية.
- وظائف البروتين: تسريع التفاعلات، نقل المواد، تنظيم العمليات الخلوية، الدعم البنائي للخلايا، الاتصال داخل الخلايا وفيما بينها.

الإنزيم والهرمونات

- الإنزيم: عامل محفز حيوي يسرّع التفاعل.
- الهيموجلوبين: بروتين ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم.
- الكولاجين: البروتين البنائي الأكثر توافرًا في معظم الحيوانات، جزء من الجلد والأوتار والأربطة والعظام.
- الكيراتين: بروتين يكوّن الريش والصوف والحوافر والأظفار والشرنقات والشعر.
- الهرمونات: جزيئات تحمل الإشارات من أحد أجزاء الجسم إلى جزء آخر.
- الأنسولين: هرمون بروتيني ينتج في البنكرياس.

الكربوهيدرات

- وصفها: تحوي عدة مجموعات من الهيدروكسيل ومجموعة الكربونيل، صيغتها العامة: $C_n(H_2O)_n$.
- وظيفتها: مصدر للطاقة المختزنة في الجسم.
- أنواعها: سكريات أحادية، سكريات ثنائية، سكريات عديدة التسكر.

89 **6** رابطة الأميد التي تجمع حمضين أمينيين ..

Ⓐ الرابطة التساهمية Ⓑ الرابطة الببتيدية

Ⓒ الرابطة الأيونية Ⓓ الرابطة الهيدروجينية

90 **6** سلسلة عديد الببتيد مكوّنة من ..... أحماض أمينية أو أكثر.

Ⓐ سبعة Ⓑ ثمانية

Ⓒ تسعة Ⓓ عشرة

91 **6** أي الوظائف التالية ليست من وظائف البروتينات؟

Ⓐ تسريع التفاعلات Ⓑ نقل المواد

Ⓒ الدعم البنائي للخلايا Ⓓ تنقية سوائل الجسم

92 **6** محفزات حيوية تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية ..

Ⓐ الهرمون Ⓑ الإنزيم

Ⓒ البروتين Ⓓ الكوليسترول

93 **6** بروتين ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم ..

Ⓐ الكولاجين Ⓑ الكيراتين

Ⓒ الهيموجلوبين Ⓓ الجلايكوجين

94 **6** بروتين بنائي يعد جزءاً من الجلد والأوتار والأربطة ..

Ⓐ الأنسولين Ⓑ الكولاجين

Ⓒ الكيراتين Ⓓ الهيموجلوبين

95 **6** هرمون بروتيني صغير تنتجه بعض خلايا البنكرياس ..

Ⓐ الكولاجين Ⓑ الأنسولين

Ⓒ الهيموجلوبين Ⓓ الكيراتين

96 **6** مركبات عضوية تعد مصدراً للطاقة المختزنة في الجسم ..

Ⓐ الهيدروكربونات Ⓑ الهرمونات

Ⓒ الإنزيمات Ⓓ الكربوهيدرات

97 **6** الصيغة العامة للكربوهيدرات ..

Ⓐ $(CHO)_n$ Ⓑ $(CHO_2)_n$

Ⓒ $(CH_2O)_n$ Ⓓ $(C_2HO)_n$

98 ◄ أي السكريات التالية يسمى سكر الدم؟

Ⓐ الفركتوز Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ الجلاكتوز Ⓓ السكروز

99 ◄ الفركتوز من السكريات ..

Ⓐ الأحادية Ⓑ الثنائية

Ⓒ الثلاثية Ⓓ الرباعية

100 ◄ المجموعة الوظيفية المميزة في سكر الفركتوز ..

Ⓐ كيتون Ⓑ استر

Ⓒ هيدروكسيل Ⓓ كربوكسيل

101 ◄ السكروز سكر ..

Ⓐ أحادي Ⓑ ثنائي

Ⓒ ثلاثي Ⓓ رباعي

102 ◄ الاسم العلمي لسكر الحليب ..

Ⓐ السكروز Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ اللاكتوز Ⓓ الجلاكتوز

103 ◄ من الأمثلة على السكريات عديدة التسكر ..

Ⓐ الجلاكتوز Ⓑ السكروز

Ⓒ الجلوكوز Ⓓ النشا والسليلوز

104 ◄ بوليمر مسؤول عن تخزين الطاقة في الكبد ..

Ⓐ النشا Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ اللاكتوز Ⓓ الجلايكوجين

105 ◄ أي البوليمرات التالية لا يهضمه الإنسان؟

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السليلوز

Ⓒ اللاكتوز Ⓓ الفركتوز

106 ◄ ينتج عن التفاعل التالي ..

..... ⟵ جزيء فركتوز + جزيء جلوكوز

Ⓐ سكروز Ⓑ لاكتوز

Ⓒ سليلوز Ⓓ مالتوز

السكريات الأحادية

◄ **السكريات الأحادية:** أبسط أنواع الكربوهيدرات، تسمى سكريات بسيطة.

◄ **الجلوكوز:** سكر أحادي، سداسي الكربون، له تركيب ألدهيد، يسمى سكر الدم.

◄ **الفركتوز:** سكر الفاكهة، سكر أحادي، يحوي ست ذرات كربون، له تركيب كيتون.

السكريات الثنائية وعديدة التسكر

◄ **السكريات الثنائية:** تنتج من ارتباط سكرين أحاديين بالرابطة الأثيرية C–O–C ، أمثلتها: السكروز، اللاكتوز.

◄ **السكروز:** سكر المائدة، يتكون من اتحاد الجلوكوز والفركتوز.

◄ **اللاكتوز:** سكر الحليب، يتكون من اتحاد الجلوكوز والجلاكتوز.

◄ **السكريات عديدة التسكر:** بوليمرات تتكون من السكريات البسيطة، أمثلتها: الجلايكوجين، النشا والسليلوز.

◄ **الجلايكوجين:** يتكون من وحدات جلوكوز تختزن الطاقة في كبد وعضلات الإنسان والحيوان.

◄ **النشا والسليلوز:** لا يذوبان في الماء.

◄ الإنسان يهضم الجلايكوجين والنشا، ولا يهضم السليلوز.

الليبيدات والستيرويدات

- **الليبيدات:** جزيئات حيوية كبيرة لا قطبية.
- **خصائصها:** غير قابلة للذوبان، تختزن الطاقة بشكل فعال، تكوِّن معظم تركيب الأغشية الخلوية.
- **الليبيد الفسفوري:** جليسريد ثلاثي استبدل فيه أحد الأحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية.
- **الشموع:** ليبيدات تتكون من اتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة.
- **الستيرويدات:** ليبيدات تحوي حلقات متعددة.
- لا تحوي جميع الليبيدات سلاسل أحماض دهنية.
- **الكوليسترول:** ستيرويد يعمل مكوِّنًا بنائيًا مهمًا للأغشية الخلوية.
- **الهدرجة:** تفاعل إضافة الهيدروجين إلى الكربون.
- **الجليسرول:** من الجليسريدات الثلاثية.
- **الأحماض الدهنية:** أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة.
- **أحماض دهنية مشبعة:** لا تحوي روابط ثنائية.
- **أحماض دهنية غير مشبعة:** تحوي روابط ثنائية.

التصبُّن

- **التصبُّن:** تفاعل تميه الجليسريد الثلاثي في وجود محلول مائي لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات والجليسرول.
- **الصابون:** أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية، يتركب من طرفين: قطبي ولا قطبي.

107 ◄ تُكوِّن معظم تركيب الأغشية الخلوية ..

Ⓐ الليبيدات Ⓑ البروتينات

Ⓒ الأحماض النووية Ⓓ الأحماض الدهنية

108 ◄ ليبيد يتكون من اتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة ..

Ⓐ البروتين Ⓑ الجليسريد

Ⓒ الشمع Ⓓ الستيرويد

109 ◄ ليبيدات تراكيبها تحوي حلقات متعددة ..

Ⓐ البيتيدات Ⓑ البروتينات

Ⓒ الأحماض الدهنية Ⓓ الستيرويدات

110 ◄ ستيرويد يعمل مكوِّنًا بنائيًا مهمًا للأغشية الخلوية ..

Ⓐ الجلايكوجين Ⓑ الكوليسترول

Ⓒ النشا Ⓓ الكيراتين

111 ◄ الروابط بين ذرات الكربون أحادية في ..

Ⓐ الدهون المفسفرة Ⓑ الستيرويدات

Ⓒ الدهون المشبعة Ⓓ الدهون غير المشبعة

112 ◄ الأحماض الدهنية غير المشبعة تحوي روابط ..... بين ذرات الكربون.

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية

Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

113 ◄ تفاعل الجليسريد الثلاثي مع محلول لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات والجليسرول ..

Ⓐ التكاثف Ⓑ التصبن

Ⓒ أكسدة الجليسريد الثلاثي Ⓓ الحذف

114 ◄ في تفاعل التصبُّن؛ يحدث تميه لـ ..

Ⓐ البروتين Ⓑ الستيرويد

Ⓒ الجليسريد الثلاثي Ⓓ الليبيد الفسفوري

115 ◄ أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية ..

Ⓐ الليبيدات Ⓑ الصابون

Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الجليسريدات

116 ◄ مبلمر حيوي يقوم بتخزين المعلومات الوراثية ونقلها ..

Ⓐ الحمض الدهني Ⓑ الحمض الأميني

Ⓒ الحمض النووي Ⓓ الحمض الكربوكسيلي

117 ◄ وحدة بناء الحمض النووي ..

Ⓐ الستيرويد Ⓑ النيوكليوتيد

Ⓒ الجليسريد Ⓓ الليبيد

118 ◄ أي القواعد النيتروجينية التالية لا توجد في DNA ؟

Ⓐ اليوراسيل Ⓑ السايتوسين

Ⓒ الجوانين Ⓓ الثايمين

119 ◄ في DNA كمية الأدنين تساوي ـ دائماً ـ كمية ..

Ⓐ الجوانين Ⓑ السايتوسين

Ⓒ اليوراسيل Ⓓ الثايمين

120 ◄ DNA يختزن المعلومات الوراثية للخلية في ..

Ⓐ الغشاء السيتوبلازمي Ⓑ الميتوكندريا

Ⓒ النواة Ⓓ السنتروسوم

121 ◄ حمض الرايبونيوكلييك RNA لا يحوي ..

Ⓐ الأدنين Ⓑ السايتوسين

Ⓒ الجوانين Ⓓ الثايمين

122 ◄ RNA يُمكّن الخلايا من ..

Ⓐ تخزين المعلومات في DNA Ⓑ المحافظة على DNA

Ⓒ استخدام معلومات DNA Ⓓ تكوين DNA

الحمض النووي

◄ **الحمض النووي:** مبلمر حيوي يحوي النيتروجين ويقوم بتخزين المعلومات الوراثية ونقلها.

◄ **النيوكليوتيد:** الوحدة الأساسية بناء الحمض النووي، تتركب من: مجموعة فوسفات غير عضوية وسكر أحادي وقاعدة نيتروجينية.

حمض الديوكسي رايبونيوكلييك DNA

◄ **وصفه:** يحوي الخطط الرئيسة لبناء جميع بروتينات جسم المخلوق الحي ويتحكم في التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلايا.

◄ **قواعده النيتروجينية:** الأدنين A ، الثايمين T ، السايتوسين C ، الجوانين G .

◄ في **DNA** : كمية الأدنين تساوي دائماً كمية الثايمين، وكمية السايتوسين تساوي كمية الجوانين.

◄ **وظيفة DNA** : يختزن المعلومات الوراثية للخلية في النواة.

حمض الرايبونيوكلييك RNA

◄ قواعده النيتروجينية: الأدنين A ، السايتوسين C ، الجوانين G ، اليوراسيل U .

◄ **RNA** يحوي سكر الرايبوز ولا يحوي الثايمين.

◄ يُمكّن الخلايا من استخدام معلومات DNA .

▼ الأجوبة النهائية ▼

(1) مقدمة في الكيمياء

15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	D	A	D	B	D	B	C	A	D	D	C	B	D	C
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
A	C	B	B	D	A	A	D	D	C	D	C	B	C	A

(2) الكيمياء العامة

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	D	B	C	B	A	D	A	A	C	D	A	C	D	A	C	C	D	A
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
D	C	A	C	A	C	D	B	C	A	B	C	A	A	A	D	A	A	B
57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
D	A	D	C	B	D	C	B	D	B	A	C	B	C	C	B	C	B	D
76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58
B	D	A	D	D	C	A	B	D	B	B	B	A	A	C	D	A	C	B
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
D	C	B	D	B	C	A	C	C	A	C	B	A	C	B	D	B	A	B
		112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
		C	A	D	B	C	D	B	A	A	D	B	D	C	A	C	A	C

(3) الأحماض والقواعد

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	D	A	C	B	C	D	A	B	A	C	A	C	D	A	D	D	A	D	B
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
B	D	B	C	A	B	C	C	B	C	B	A	C	B	C	A	D	A	C	B
	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
	B	A	B	A	C	B	D	B	A	B	B	C	A	A	B	C	A	B	C

(4) نظريات الذرة وترتيب العناصر

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	C	D	B	A	B	D	A	D	C	C	D	C	B	B	C	C	D	D	B
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
C	A	B	A	B	B	D	D	A	A	C	D	B	A	D	B	C	D	C	D
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
B	A	C	D	C	A	B	A	A	A	B	C	A	D	A	A	D	A	C	D
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
C	A	D	B	D	A	B	A	B	A	B	A	B	B	B	A	A	D	B	D
			97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
			C	D	B	A	C	B	A	D	A	B	D	D	B	D	B	B	D

(5) الحساب الكيميائي والكيمياء الكهربية

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	D	C	D	C	B	C	A	D	A	C	B	C	B	C	C	D	C	B	B
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
A	D	C	B	A	C	C	A	A	D	A	D	C	A	B	C	B	D	D	B
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
C	B	D	A	D	B	C	A	B	A	B	A	B	C	D	D	A	B	A	A
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
D	A	B	D	A	C	B	C	B	D	A	B	C	A	C	C	A	D	B	A
100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
B	A	D	A	B	A	A	D	A	C	D	B	C	B	D	A	B	A	D	C
		118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101
		A	C	B	D	D	C	C	A	C	A	D	A	B	D	C	D	C	D

(6) الكيمياء العضوية والحيوية

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	A	B	B	C	C	A	D	C	C	D	C	B	A	D	B	C	B	C	A	D
42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
B	A	D	D	C	C	B	A	B	D	C	B	A	D	C	B	C	A	D	A	A
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
B	C	A	C	A	D	C	D	A	D	A	C	A	C	D	C	C	D	A	A	C
84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
D	A	B	A	A	B	A	B	A	A	B	D	D	D	A	A	C	A	B	D	B
105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
B	D	D	C	B	A	A	B	C	D	B	B	C	B	D	D	B	B	D	C	B
				122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106
				C	D	C	D	A	B	C	B	C	B	B	C	B	D	C	A	A

▼ وحدات القياس والتحويلات الهامة ▼

أهم الكميات الفيزيائية

الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها	الكمية	رمزها	وحدتها
الكتلة	m	كجم	kg	درجة الحرارة	T	كلفن
الزمن	t	ثانية	s	عدد المولات	n	مول

كميات فيزيائية أخرى

الكمية	رمزها	وحدتها	رمزها	الكمية	رمزها	وحدتها
الضغط	P	باسكال	$Pa \equiv N/m^2$	الذوبانية	S	جم/لتر
المولارية	M	مول/لتر	mol/L	المولالية	m	مول/كجم
الحجم	V	لتر	L	الارتفاع في درجة الغليان	ΔT_b	سلسيوس
الطول الموجي	λ	متر	m	ثابت الارتفاع في درجة الغليان	K_b	$/°Cm$
التردد	ν	هيرتز	$Hz \equiv s^{-1}$	الانخفاض في درجة التجمد	ΔT_f	سلسيوس
سرعة الضوء	c	متر/ثانية	m/s	ثابت الارتفاع في درجة التجمد	K_f	$/°Cm$
الطاقة	E	جول	J	سرعة التفاعل	R	مول/لتر.ثانية
الكتلة المولية	M	جم/مول	g/mol	الثابت العام للغازات	R	لتر.ضغط جوي/مول.كلفن
الحرارة	q	جول	J	الحرارة النوعية		جول/جم.°س
ثابت بلانك	h	جول.ثانية	J.s	ثابت سرعة التفاعل	k	$ثانية^{-1}$
تركيز المادة A	[A]	مول/لتر	M	ثابت حاصل الذوبانية	K_{sp}	–
جهد الخلية	E^0	فولت	V	الحاصل الأيوني	Q_{sp}	–
				ثابت الاتزان	K_{eq}	–

تحويلات مهمة

$mL \xrightarrow{\times 10^{-3}} L$	1 Cal = 1 kcal	$cal \xrightarrow{\times 4.184} J$	$J \xrightarrow{\times 0.239} cal$

القسم الرابع

الأحياء

مقدمة في علم الأحياء

- **علم الأحياء:** علم يدرس أصل الحياة وتاريخها وتركيب المخلوقات الحية.
- **دور علماء الأحياء:** البحث في الأمراض، تطوير التقنيات، تحسين الزراعة، حماية البيئة.
- **خصائص المخلوق الحي:** إظهار التنظيم، النمو، التكاثر، الاستجابة للمثيرات، التكيف.
- **المخلوقات الحية:** إما وحيدة الخلية كالبكتيريا والبراميسيوم، أو عديدة الخلايا كالإنسان والنبات.
- **النوع:** مجموعة مخلوقات تتزاوج فيما بينها وتنتج نسلاً قادراً على التكاثر.
- **النمو:** زيادة في كتلة الفرد.
- **المثير:** يسبب رد فعل المخلوق الحي.
- **الاستجابة:** رد فعل المخلوق الحي.
- **التكيف:** قابلية المخلوق الحي لتحمل الظروف المحيطة به.
- **الاتزان الداخلي:** تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل المحافظة على حياته.

الطرائق العلمية

- **النظرية:** تفسير لظاهرة طبيعية بناءً على ملاحظات واستقصاءات.
- **الوحدات في النظام المتري:** المتر لقياس الطول، الكيلوجرام للكتلة، اللتر للحجم، الثانية للزمن.
- **الطرائق العلمية تعتمد على:** الملاحظة، وضع الفرضية، جمع البيانات، الاستنتاج.
- **الفرضية:** تفسير قابل للاختبار.
- **المجموعة الضابطة:** تُستخدم للمقارنة.
- **المجموعة التجريبية:** المجموعة التي ستتعرض لتأثير العامل المراد اختباره.
- **المتغير المستقل:** عامل نريد اختباره.

▼ (1) مقدمة في علم الأحياء ▼

01 ◄ من أمثلة المخلوقات الحية عديدة الخلايا ..

Ⓐ البكتيريا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ الأميبا Ⓓ النبات

02 ◄ مجموعة من المخلوقات قادرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب ..

Ⓐ النوع Ⓑ الجنس
Ⓒ الفصيلة Ⓓ الرتبة

03 ◄ أي شيء يسبب رد فعل للمخلوق الحي يُسمى ..

Ⓐ استجابة Ⓑ تكيف
Ⓒ مثير Ⓓ إحساس

04 ◄ أي مما يلي يصف قابلية المخلوق الحي لتحمل الظروف المحيطة به؟

Ⓐ الاستجابة Ⓑ التكيف
Ⓒ المثير Ⓓ الإحساس

05 ◄ تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته يُسمى ..

Ⓐ الاتزان الداخلي Ⓑ الاستجابة
Ⓒ التكيف Ⓓ التأقلم

06 ◄ تفسير علمي لظاهرة طبيعية بناءً على مشاهدات واستقصاءات ..

Ⓐ الفرضية Ⓑ القانون
Ⓒ النظرية Ⓓ الاستدلال

07 ◄ وحدة قياس في النظام المتري يمكن استخدامها لوصف كتلة الدلافين ..

Ⓐ الثانية Ⓑ الكيلوجرام
Ⓒ المتر Ⓓ اللتر

08 ◄ أي مما يلي تفسير قابل للاختبار؟

Ⓐ المتغير التابع Ⓑ المتغير المستقل
Ⓒ الفرضية Ⓓ الملاحظة

09 ◄ المجموعة التي تُستخدم للمقارنة في التجربة تُسمى ..

Ⓐ الضابطة Ⓑ التجريبية
Ⓒ التابعة Ⓓ المستقلة

10 ◄ في نظام التسمية الثنائية الاسم الأول هو اسم ..

Ⓐ الجنس Ⓑ النوع

Ⓒ الرتبة Ⓓ الفصيلة

11 ◄ التسمية الثنائية تعطي كل مخلوق اسم علمي مكون من جزأين هما ..

Ⓐ الجنس والنوع Ⓑ الفصيلة والرتبة

Ⓒ المملكة والشعبة Ⓓ الجنس والطائفة

12 ◄ ما الاسم العلمي الصحيح للبرتقال؟

Ⓐ *Citrus Sinensis* Ⓑ *citrus sinensis*

Ⓒ *Citrus sinensis* Ⓓ *citrus Sinensis*

13 ◄ المُصنف الأعلى بعد الجنس في قائمة التصنيف العلمي يُدعى ..

Ⓐ الفصيلة Ⓑ الرتبة

Ⓒ الطائفة Ⓓ الشعبة

14 ◄ أي المصنفات يحوي مملكة واحدة أو أكثر؟

Ⓐ الجنس Ⓑ الشعبة

Ⓒ الفصيلة Ⓓ فوق المملكة

15 ◄ أي المصنفات التالية يضم فصائل متقاربة؟

Ⓐ الشعبة Ⓑ الطائفة

Ⓒ الجنس Ⓓ الرتبة

16 ◄ مصطلح القسم يُستخدم بدلاً من ..... لتصنيف النباتات.

Ⓐ الفصيلة Ⓑ الرتبة

Ⓒ الطائفة Ⓓ الشعبة

17 ◄ نظام التصنيف الحديث يقسم المخلوقات الحية إلى ست ..

Ⓐ طوائف Ⓑ شعب

Ⓒ ممالك Ⓓ فوق ممالك

18 ◄ لديك فطر عيش الغراب؛ يمكنك تصنيفه ضمن فوق مملكة ..

Ⓐ الفطريات Ⓑ البدائيات

Ⓒ البكتيريا Ⓓ حقيقية النوى

التصنيف ومستوياته

◄ **التصنيف:** وضع المخلوقات الحية في مجموعات.

◄ **التسمية الثنائية:** اسم ثنائي للمخلوق الحي، مكون من كلمتين لاتينيتين: الأولى اسم الجنس والثانية اسم النوع.

◄ **قواعد كتابة الاسم العلمي ..**

- الحرف الأول من اسم الجنس يكتب كبيراً، بينما بقية أحرفه وأحرف اسم النوع كلها صغيرة.
- الاسم العلمي يكتب في الكتب والمجلات مائلاً.
- إذا كتب الاسم بخط اليد يوضع خط تحت أجزائه كلها.

◄ **مستويات التصنيف:** النوع، الجنس، الفصيلة، الرتبة، الطائفة، الشعبة، المملكة، فوق المملكة.

◄ **فوق المملكة:** أوسع المصنفات، وتضم واحدة أو أكثر من الممالك.

◄ **الشعبة:** مُصنف يضم طوائف متقاربة.

◄ **الرتبة:** تضم فصائل متقاربة.

◄ **الفصيلة:** تتكون من أجناس متشابهة متقاربة.

◄ **الجنس:** مُصنف يضم أنواع متقاربة.

◄ **القسم:** مُصنف يُستخدم بدلاً من الشعبة في تصنيف البكتيريا والنباتات.

التصنيف الحديث

◄ **نظام التصنيف الحديث:** يضم ثلاث فوق ممالك تنقسم إلى ست ممالك.

◄ **فوق مملكة البدائيات:** تضم مملكة البدائيات.

◄ **فوق مملكة البكتيريا:** تضم مملكة البكتيريا.

◄ **فوق مملكة حقيقية النوى:** تضم ممالك الطلائعيات، والفطريات، والنباتات، والحيوانات.

البدائيات والبكتيريا

◄ **البدائيات:** مخلوقات بدائية النوى، جُدُرها الخلوية لا تحوي بيتيدوجلايكان، سالبة لصبغة جرام وتبدو بلون وردي فاتح عند صبغها.

◄ **من أنواع البدائيات ..**

البدائيات المحبة للحموضة والحرارة: تعيش في درجة حرارة فوق 80 °C .

البدائيات المولدة لغاز الميثان: توجد في منشآت معالجة مياه المجاري والسبخات.

◄ **البكتيريا:** مخلوقات بدائية النوى، تحوي بيتيدوجلايكان، موجبة لصبغة جرام وتبدو بلون قرمزي داكن عند صبغها.

الخلايا بدائية النوى

◄ **البدائيات النوى:** ليس لها عضيات محاطة بأغشية.

◄ **تتركب خلايا بدائيات النوى من:** كروموسومات، محفظة، أهداب، جدار خلوي، أسواط.

المحفظة: تحمي الخلية من الجفاف.

الأهداب: للالتصاق بالسطوح.

الأسواط: تُستخدم في الحركة.

فوائد البكتيريا

◄ **تسميد الحقول:** بكتيريا العقد الجذرية تكون علاقة تبادل منفعة (تكافل) مع النباتات البقولية.

◄ **الفلورا الطبيعية:** بكتيريا أشيرشيا كولاي تعيش في أمعاء الإنسان وتكون فيتامين k لتمتصه الأمعاء.

◄ **إنتاج الغذاء والدواء:** تُستخدم البكتيريا في صناعة اللبن والجبن والشكولاتة والمضادات الحيوية.

▼ (2) البكتيريا والفيروسات ▼

01/2 ◄ **عند فحص مياه المجاري؛ أي نوع من البدائيات التالية توجد به؟**

Ⓐ البدائيات الخضراء المزرقة Ⓑ البدائيات المنتجة للميثان

Ⓒ البدائيات المحبة للحموضة Ⓓ البدائيات المحبة للملوحة

02/2 ◄ **البكتيريا جُدُرها الخلوية تحوي مادة ..**

Ⓐ الكايتين Ⓑ السيليلوز

Ⓒ اللجنين Ⓓ البيتيدوجلايكان

03/2 ◄ **إذا احتوى الجدار الخلوي لخلية بكتيريا على طبقة سميكة من البيتيدوجلايكان فإنها تتلون بعد صبغها بصبغة جرام باللون ..**

Ⓐ الوردي Ⓑ القرمزي

Ⓒ الأصفر Ⓓ البرتقالي

04/2 ◄ **اكتشف أحد العلماء مخلوقًا حيًا جديداً، 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 عضيات ليست محاطة بأغشية

05/2 ◄ **بعض البدائيات تستخدم الأسواط لـ ..**

Ⓐ الالتصاق بالسطوح Ⓑ الحماية من الجفاف

Ⓒ التغذية Ⓓ الحركة

06/2 ◄ **العلاقة بين البكتيريا المثبتة للنيتروجين وجذور النباتات البقولية ..**

Ⓐ تبادل منفعة Ⓑ ترمم

Ⓒ تطفل Ⓓ افتراس

07/2 ◄ **بكتيريا مهمة لبقاء الإنسان وتنتج فيتامين K ..**

Ⓐ بكتيريوفاج Ⓑ أشيرشيا كولاي

Ⓒ البكتيريا الخضراء Ⓓ البكتيريا اللولبية

08 ◄ السل من الأمراض التي تصيب الإنسان وتسببها ..

Ⓐ الفيروسات Ⓑ الفطريات

Ⓒ البكتيريا Ⓓ الطحالب

09 ◄ أحد الأمراض الجنسية التي تسببها البكتيريا للإنسان ..

Ⓐ السل Ⓑ الكوليرا

Ⓒ التيتانوس Ⓓ الزهري

10 ◄ تمكن محمد من عزل مسبب مرض ما فوجد أنه يتكون من مادة وراثية محاطة بغلاف من البروتين؛ في أي مما يلي يمكن تصنيفه؟

Ⓐ البكتيريا Ⓑ الفيروسات

Ⓒ الفطريات Ⓓ البدائيات

11 ◄ أي المواد التالية موجودة في جميع الفيروسات؟

Ⓐ مادة وراثية ومحفظة Ⓑ نواة ومادة وراثية ومحفظة

Ⓒ نواة ومحفظة ورايبوسومات Ⓓ نواة ومادة وراثية وغشاء

12 ◄ فيروس مرض نقص المناعة المكتسبة يصنف ضمن الفيروسات ..

Ⓐ الارتدادية Ⓑ الارتجاعية

Ⓒ الانحلالية Ⓓ المباشرة

13 ◄ أحد الأمراض التنفسية التي تسببها الفيروسات للإنسان ..

Ⓐ السل Ⓑ السعار

Ⓒ الجمرة الخبيثة Ⓓ الأنفلونزا

14 ◄ فيروس الأنفلونزا من الفيروسات التي تتكاثر عن طريق ..

Ⓐ دورة التحلل Ⓑ الدورة الاندماجية

Ⓒ دورة الخلية Ⓓ الدروة العضوية

15 ◄ المادة الوراثية للفيروس تلتئم مع كروموسوم خلية العائل خلال ..

Ⓐ دورة التحلل Ⓑ الدورة الاندماجية

Ⓒ دورة الخلية Ⓓ الدروة العضوية

16 ◄ أحد الفيروسات التي تتكاثر عن طريق الدورة الاندماجية فيروس ..

Ⓐ القوباء التناسلية Ⓑ الأنفلونزا

Ⓒ الرشح Ⓓ السل

أمثلة على الأمراض البكتيرية

- **أمراض تنفسية:** السل، الجمرة الخبيثة.
- **أمراض الجلد:** حب الشباب، البثور.
- **أمراض القناة الهضمية:** تسمم الغذاء، الكوليرا.
- **أمراض عصبية:** التسمم الوشيقي، التيتانوس.
- **أمراض جنسية:** الزهري، السيلان.

الفيروس والأمراض الفيروسية

- **الفيروس:** شـــريط غير حي من مادة وراثية يقع ضمن غلاف من البروتين.
- **تركيب الفيروس:** محفظة، مادة وراثية إما DNA أو RNA .
- **الفيروسات الارتجاعية:** فيروسات مادتها الوراثية RNA بدلاً من DNA ؛ من أمثلتها: فيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) .
- **أمثلة على الأمراض الفيروسية ..**

أمراض جنسية: الإيدز، الهيربس.

أمراض الطفولة: النكاف، الحصبة.

أمراض تنفسية: الرشح، الأنفلونزا.

أمراض الجهاز العصبي: شلل الأطفال، السعار.

أمراض أخرى: التهاب الكبد الوبائي، الجدري.

دورة تكاثر الفيروس

- **تضـــاعف الفيروس داخل العائل:** إما بدورة التحلل أو بالدورة الاندماجية.
- **دورة التحلل:** يتضاعف DNA أو RNA الفيروس وتوجه جينات الفيروس خلية العائل لإنتاج المحافظ وتجميع مكونات الفيروس؛ أمثلتها: فيروس الرشح والأنفلونزا.
- **الدورة الاندماجية:** يندمج DNA الفيروس مع كروموســـوم خلية العائل؛ مثالها: فيروس القوباء التناسلية.

البريون

بروتين يسبب العدوى أو المرض مثل مرض جنون البقر ومرض اعتلال الدماغ الإسفنجي

الطلائعيات

الميكروسبوريديا: طلائعيات دقيقة تُستخدم مبيداً حشرياً

الطلائعيات الشبيهة بالحيوان (الأوليات)

◄ **المقصود بها:** طلائعيات غير ذاتية التغذية.

◄ **تصنف الأوليات تبعاً لطريقة الحركة إلى ..**

الهدبيات: تتحرك بالأهداب كالبراميسيوم الذي يحوي نواتين وفجوة منقبضة تحافظ على الاتزان الداخلي.

اللحميات: كالأميبا التي لها أقدام كاذبة تستخدمها في الحركة والتغذّي.

البوغيات: مثل البلازموديوم الذي يسبب الملاريا للإنسان ويتنقل بواسطة أنثى بعوضة الأنوفيلس.

السوطيات: تتحرك بالأسواط مثل التريبانوسوما التي تسبب مرض النوم الإفريقي (تنقله ذبابة تسي تسي) .

الاختبار التحصيلي لمادة الأحياء يركز ـ غالباً ـ على المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء، ولا يركز على التفاصيل الدقيقة جداً للموضوعات، فمثلاً: واضع الاختبار لن يعطيك سؤالاً يستغرق حله ١٠ دقائق، وغالباً لن يعطيك سؤالاً عن معلومة تفصيلية على موضوع فرعي

17/2 ◄ **بروتين يسبب العدوى أو المرض، ويُسمى الدقيقة البروتينية المعدية ..**

Ⓐ الفيروس Ⓑ البريون

Ⓒ البكتيريا Ⓓ الجراثيم

▼ (3) الطلائعيات والفطريات ▼

01/3 ◄ **طلائعيات دقيقة تُستخدم مبيداً حشرياً ..**

Ⓐ الميكروسبوريديوم Ⓑ الأميبا

Ⓒ البراميسيوم Ⓓ اليوجلينا

02/3 ◄ **فحص طالب عينة ماء مستنقع فوجد فيها مخلوقاً وحيد الخلية يمتلك نواتين؛ أي المخلوقات التالية تتوقع أن يكون؟**

Ⓐ الأميبا Ⓑ التريبانوسوما

Ⓒ البلازموديوم Ⓓ البراميسيوم

03/3 ◄ **الأميبا من الأوليات التي تستخدم ..... في الحركة والتغذّي.**

Ⓐ الأهداب Ⓑ الأسواط

Ⓒ الأقدام الكاذبة Ⓓ الفجوات المنقبضة

04/3 ◄ **أي المخلوقات التالية ليس له وسيلة حركة، ويتحرك بالانزلاق؟**

Ⓐ الأميبا Ⓑ البراميسيوم

Ⓒ البلازموديوم Ⓓ التريبانوسوما

05/3 ◄ **من الأمراض التي ينقلها البعوض ..**

Ⓐ التيفوئيد Ⓑ الطاعون

Ⓒ الملاريا Ⓓ السل

06/3 ◄ **الطفيل المسبب لمرض النوم الأفريقي ..**

Ⓐ التريبانوسوما Ⓑ البلازموديوم

Ⓒ الأنوفيلس Ⓓ ذبابة تسي تسي

07/3 ◄ **تسبب ذبابة التسي تسي مرض ..**

Ⓐ النوم الأمريكي Ⓑ النوم الأفريقي

Ⓒ السل Ⓓ الحمى

08/3 ◄ المثقبات والشعاعيات تنتمي إلى أي الأوليات التالية؟

Ⓐ الهدبيات Ⓑ اللحميات

Ⓒ البوغيات Ⓓ السوطيات

09/3 ◄ أي المخلوقات التالية الأنسب لتكوين الأحافير؟

Ⓐ البوغيات Ⓑ السوطيات

Ⓒ المثقبات Ⓓ الأوليات

10/3 ◄ أي مما يلي في كل الطحالب؟

Ⓐ بقعة عينية Ⓑ سليكا

Ⓒ مستعمرات Ⓓ بناء ضوئي

11/3 ◄ الفولفكس ينتمي إلى الطحالب ..

Ⓐ الحمراء Ⓑ الخضراء

Ⓒ الذهبية Ⓓ البنية

12/3 ◄ السيليكا تستخدم في تبيض الأسنان؛ من أي مما يلي تحصل عليها؟

Ⓐ السوطيات الدوّارة Ⓑ الطحالب البنية

Ⓒ اليوجلينات Ⓓ الدياتومات

13/3 ◄ اكتشف محمد مخلوقًا حيًا يمتص الغذاء من حشرة ميتة، وخلاياه تحوي جسمًا مركزيًا وجداره الخلوي يتكون من مادة السيليلوز فصنفه ضمن ..

Ⓐ الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات

Ⓑ الطلائعيات الشبيهة بالنباتات

Ⓒ الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

Ⓓ الطلائعيات الشبيهة بالطحالب

14/3 ◄ مادة عديدة التسكر يتكون منها الجدار الخلوي للفطريات ..

Ⓐ السيليلوز Ⓑ الكايتين

Ⓒ اللجنين Ⓓ السيوبرين

15/3 ◄ وجد عبد العزيز فطرًا، وأثناء فحص هذا الفطر اكتشف أن جسمه مكون من خلية واحدة؛ أي الفطريات التالية تتوقع أن يكون؟

Ⓐ عيش الغراب Ⓑ عفن الخبز

Ⓒ الكمأة Ⓓ الخميرة

المثقبات والشعاعيات

◄ **المثقبات والشعاعيات:** من أنواع اللحميات.

◄ **أهميتها:** يستخدم الجيولوجيون أحافير بقايا المثقبات لتحديد عمر الصخور والرسوبيات، وتحديد المواقع المحتملة للتنقيب عن النفط.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب)

◄ **المقصود بها:** طلائعيات ذاتية التغذية.

◄ **أقسامها:** الدياتومات، اليوجلينات، الطحالب الذهبية، البنية، الخضراء، الحمراء.

◄ **الطحالب الخضراء:** كالإسبروجيرا، والفولفكس.

◄ **الدياتومات:** جدرها من السيليكا.

◄ **الطحالب الحمراء:** تستخدم في الطعام.

الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

طلائعيات تحصل على غذائها عن طريق امتصاص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المتحللة، تتكون جدرها الخلوية من السيليلوز، مثل الفطر الغروي

الفطريات

◄ **جدرها الخلوية:** مكونة من الكايتين.

◄ **أنواع الفطريات:** إما وحيدة الخلية كالخميرة، أو عديدة الخلايا كالمشروم بأنواعه.

◄ **التكاثر الجنسي:** تتكاثر معظم الفطريات جنسيًا.

◄ **التكاثر اللاجنسي:** بالتبرعم، أو التجزؤ، أو إنتاج الأبواغ.

تركيب الفطريات وتغذيتها

- **تركيب الفطريات:** خيوط فطرية، غزل فطري، جسم ثمري (التركيب التكاثري).
- **أقسامها من حيث التغذية:** رمّية، تطفلية، تكافلية.

شعب الفطريات وفوائدها

- **شعب الفطريات ..**

الفطريات اللزجة المختلطة: وحيدة الخلية، مائية، تنتج أبواغًا سوطية.

الفطريات الاقترانية: تتكاثر جنسيًا بتكوين أبواغ جنسية، مثالها: العفن.

الفطريات الكيسية: تتكاثر جنسيًا بتكوين أبواغ كيسية، مثالها: الأسبرجلس.

الفطريات الدعامية: تنتج أبواغًا دعامية عندما تتكاثر جنسيًا، مثالها: عيش الغراب.

- **فوائد الفطريات ..**

في الطب: فطر البنسليوم يستخرج منه المضاد الحيوي البنسلين.

في الطعام: فطريات الكمأة والمشروم والخميرة تدخل في صناعة الكثير من الأطعمة كصناعة الخبز والأجبان.

العلاقة بين الفطريات والطحالب

- **الأشنات:** علاقة تكافلية بين الفطريات والطحالب.
- الأشنات تعد مؤشراً حيوياً على مدى نقاء أو تلوث الجو في المنطقة الموجودة فيها.
- **المؤشر الحيوي:** مصطلح يطلق على المخلوقات الحية الحساسة لتغيرات الظروف البيئية.

16/3 ◄ **التركيب التكاثري في الفطر هو ..**

Ⓐ الخيوط الفطرية Ⓑ الغزل الفطري

Ⓒ الجسم الثمري Ⓓ الحواجز

17/3 ◄ **أي مما يلي لا يُعدّ من طرائق حصول الفطريات على الغذاء؟**

Ⓐ التطفل Ⓑ البناء الضوئي

Ⓒ التحلّل Ⓓ التكافل

18/3 ◄ **أحد الصفات التالية لا تُعد من خصائص الفطريات اللزجة ..**

Ⓐ تعيش في الماء Ⓑ عديدة الخلايا

Ⓒ تنتج أبواغًا سوطية Ⓓ جدارها مكون من الكايتين

19/3 ◄ **أي الفطريات التالية تُنتج أبواغًا سوطية؟**

Ⓐ الفطريات الاقترانية Ⓑ الفطريات الكيسية

Ⓒ الفطريات الدعامية Ⓓ الفطريات اللزجة المختلطة

20/3 ◄ **عفن الخبز ينتمي إلى شعبة الفطريات ..**

Ⓐ اللزجة المختلطة Ⓑ الاقترانية

Ⓒ الكيسية Ⓓ الدعامية

21/3 ◄ **المضاد الحيوي البنسلين يستخرج من ..**

Ⓐ الفطريات Ⓑ البكتيريا

Ⓒ الطحالب Ⓓ النباتات

22/3 ◄ **أي مما يلي ليس من فوائد الفطريات؟**

Ⓐ مصدر للأكسجين Ⓑ غذاء للإنسان

Ⓒ إنتاج بعض المضادات الحيوية Ⓓ صناعة الخبز

23/3 ◄ **تعد الأشنات مؤشراً حيوياً مهماً لأنها ..**

Ⓐ مقاومة للجفاف Ⓑ وحيدة الخلية

Ⓒ تقيم علاقات تكافلية Ⓓ سريعة التأثر بملوثات الهواء

24/3 ◄ **المخلوق الحساس للظروف البيئية المتغيرة يُسمى ..**

Ⓐ المؤشر الفيزيائي Ⓑ المؤشر الحيوي

Ⓒ المؤشر الكيميائي Ⓓ المؤشر الطبيعي

▼ (4) المملكة الحيوانية ▼

01/4 ◄ أولى مراحل نمو النباتات والحيوانات بعد إخصاب البويضة ..

Ⓐ البيضة Ⓑ الرهلية

Ⓒ الجنين Ⓓ الزيجوت

02/4 ◄ كيس ذو طبقتين بفتحة واحدة في أحد طرفيه يتكون خلال التكوين الجنيني ..

Ⓐ البلاستيولا Ⓑ الجاسترولا

Ⓒ الزيجوت Ⓓ الخلية البيضية

03/4 ◄ إحدى طرق التكاثر اللاجنسي ينمو فيه الفرد الجديد على جسم أحد الأبوين ..

Ⓐ التبرعم Ⓑ التكاثر العذري

Ⓒ التجدد Ⓓ إنتاج البريعمات

04/4 ◄ التكاثر الذي تُنتج فيه الإناث بيوضًا تصبح أفرادًا دون حدوث تلقيح ..

Ⓐ التبرعم Ⓑ التكاثر العذري

Ⓒ التجدد Ⓓ إنتاج البريعمات

05/4 ◄ تعتبر التغذية في الإسفنج تغذية ..

Ⓐ ذاتية Ⓑ ترشيحية

Ⓒ ترممية Ⓓ تطفلية

06/4 ◄ إحدى الصفات التالية ليست لها علاقة بالإسفنج ..

Ⓐ التغذية الترشيحية Ⓑ عديم التناظر

Ⓒ الهضم داخل الخلايا Ⓓ وجود الأنسجة

07/4 ◄ أي المخلوقات التالية لا يملك جهازًا عصبيًا؟

Ⓐ اللاسعات Ⓑ الديدان المفلطحة

Ⓒ الديدان الحلقية Ⓓ الإسفنجيات

08/4 ◄ الخاصية التي يمكن من خلالها تقسيم جسم الحيوان إلى نصفين متساويين عبر أي مستوى يمر من خلال محوره المركزي ..

Ⓐ التناظر الشعاعي Ⓑ التناظر الجانبي

Ⓒ التناظر الرأسي Ⓓ التناظر القطري

التكاثر في الحيوانات

◄ **أولاً التكاثر الجنسي ..**

- الذكر ينتج حيوانات منوية والأنثى تنتج بويضات.
- يتم الإخصاب عندما يخترق الحيوان المنوي البويضة لتكوين بيضة مخصبة تسمى **اللاقحة** (الزيجوت) تنمو لتكوين الجنين.
- الجنين يستمر في النمو لتكوين كرة ممتلئة بسائل تسمى **البلاستيولا**.
- البلاستيولا تنقسم مكونة **الجاسترولا** وهي كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في إحدى نهايتيه.

◄ **ثانيًا التكاثر اللاجنسي ..**

التبرعم: نمو فرد جديد على جسم أحد الأبوين.

التجدد: ينمو فرد جديد من أجزاء مفقودة من الجسم إذا كان الجزء يحوي معلومات وراثية كافية.

التكاثر العذري: إنتاج إناث الحيوانات بيوضًا فتصبح أفرادًا جديدة دون حدوث تلقيح.

الإسفنجيات

◄ **خصائصها:** التغذية ترشيحية، الهضم داخل الخلايا، عديمة التناظر، لا تملك جهازًا عصبيًا.

◄ **التكاثر:** أغلبها خنثى وتتكاثر جنسيًا، تتكاثر لاجنسي بالتجزؤ أو التبرعم أو إنتاج البريعمات.

◄ **التناظر:** تقسيم الحيوان إلى نصفين متساويين.

◄ **أنواع التناظر ..**

عديم التناظر: مثل الإسفنج.

التناظر الشعاعي: يمكن تقسيم الحيوان عبر أي مستوى يمر من خلال محوره المركزي إلى نصفين متساويين؛ مثل قنديل البحر.

التناظر الجانبي: يمكن تقسيم الجسم طوليًا إلى نصفين متساويين؛ مثل طائر الطنان.

اللاسعات

◄ **خصائصها:** تناظرها شعاعي، لها لوامس مزودة بخلايا لاسعة، يتم الهضم في تجويف معوي وعائي.

◄ توجد اللاسعات في طورين جسميين: **الطور البوليبي** يشبه الأنبوب ويتكاثر لا جنسيًا بالتبرعم، **الطور الميدوزي** يشبه المظلة.

الديدان المفلطحة

◄ **خصائصها:** تناظرها جانبي، عديمة التجويف الجسمي، مسطحة، لها جهاز إخراجي يحوي خلايا لهبية.

◄ **طوائف الديدان المفلطحة ..**

طائفة التربلاريا: حرة المعيشة، مثالها: البلاناريا.

طائفة الديدان المثقبة: تعيش متطفلة على دم العائل، مثالها: البلهارسيا التي تصيب الإنسان عند السباحة في مياه ملوثة.

طائفة الستودا: ديدان طفيلية، مثالها: الديدان الشريطية التي تصيب الإنسان عندما يأكل لحوم البقر غير المطبوخة جيدًا.

09/4 ◄ **لديك مخلوق حي يمتلك تجويفًا معويًا وعائيًا؛ في أي شعبة تصنفه؟**

Ⓐ اللاسعات Ⓑ الإسفنجيات

Ⓒ الرخويات Ⓓ شوكيات الجلد

10/4 ◄ **أحد التراكيب التالية ليست له علاقة بأجسام اللاسعات ..**

Ⓐ الخلايا اللاسعة Ⓑ الكيس الخيطي اللاسع

Ⓒ الشويكات Ⓓ التجويف المعوي الوعائي

11/4 ◄ **الطور البوليبي في اللاسعات يتكاثر لا جنسيًا بـ ..**

Ⓐ التبرعم Ⓑ الانشطار

Ⓒ التجزؤ Ⓓ التجديد

12/4 ◄ **الديدان المفلطحة من الحيوانات ..... التجويف الجسمي.**

Ⓐ حقيقة Ⓑ كاذبة

Ⓒ عديمة Ⓓ متوسطة

13/4 ◄ **أي المخلوقات التالية يحوي جهازه الإخراجي خلايا لهبية؟**

Ⓐ الأخطبوط Ⓑ ديدان العلق

Ⓒ دودة الأرض Ⓓ الدودة الشريطية

14/4 ◄ **من أمثلة الديدان المفلطحة ..**

Ⓐ الإسكارس Ⓑ الدبوسية

Ⓒ الفيلاريا Ⓓ البلاناريا

15/4 ◄ **أي طوائف الديدان المفلطحة التالية تعتبر حرة المعيشة؟**

Ⓐ التربلاريا Ⓑ الديدان الشريطية

Ⓒ الديدان المثقبة Ⓓ غير ذلك

16/4 ◄ **يصاب الإنسان بمرض البلهارسيا نتيجة ..**

Ⓐ استنشاق الهواء الملوث Ⓑ تناول الأكل الملوث

Ⓒ استخدام الحقنة الملوثة Ⓓ السباحة في مياه ملوثة

17/4 ◄ **أكل أحد الطلاب لحوم بقر غير مطبوخة جيدًا؛ ما الدودة المتوقع أن يُصاب بها؟**

Ⓐ الدودة الشريطية Ⓑ دودة الإسكارس

Ⓒ دودة البلهارسيا Ⓓ الدودة الخطافية

18/4 ◀ الديدان الأسطوانية تشبه الديدان المفلطحة في ..

Ⓐ خاصية التناظر الجانبي Ⓑ أنها عديمة التجويف الجسمي

Ⓒ أنها أسطوانية الشكل Ⓓ خاصية التناظر الشعاعي

19/4 ◀ الديدان الخطافية تنتمي إلى شعبة ..

Ⓐ الديدان المفلطحة Ⓑ الديدان الشريطية

Ⓒ الديدان الأسطوانية Ⓓ الديدان الحلقية

20/4 ◀ ديدان الإسكارس تدخل إلى جسم الإنسان عن طريق ..

Ⓐ الفم Ⓑ الجلد

Ⓒ الشرج Ⓓ الأنف

21/4 ◀ ديدان الفيلاريا البالغة تعيش في الجهاز ..... للإنسان.

Ⓐ الهضمي Ⓑ التنفسي

Ⓒ العصبي Ⓓ الليمفي

22/4 ◀ قام عبدالله بتشريح حيوان فوجد أن أعضاءه الداخلية محاطة بغشاء وله قدم عضلية وطاحنة؛ أي المخلوقات التالية تتوقع أن يكون؟

Ⓐ سرطان Ⓑ حلزون

Ⓒ إسفنج Ⓓ دودة الأرض

23/4 ◀ يتمثل دور العباءة في الحيوانات ذات المصراعين في ..

Ⓐ تكوين الصدفة Ⓑ نقل الغذاء

Ⓒ إخراج الفضلات Ⓓ الحركة

24/4 ◀ للعديد من الرخويات طاحنة تستعملها في ..

Ⓐ الحركة Ⓑ دوران الدم

Ⓒ جمع الغذاء Ⓓ إخراج الفضلات

25/4 ◀ حيوان الحبار يدخل الماء إلى تجويف العباءة عن طريق أنبوب يسمى ..

Ⓐ السيفون Ⓑ القانصة

Ⓒ الحوصلة Ⓓ السرج

26/4 ◀ أيّ الرخويات التالية ينتمي إلى طائفة ذات المصراعين؟

Ⓐ المحار Ⓑ الأخطبوط

Ⓒ السبيدج Ⓓ الحلزون

الديدان الأسطوانية (النيماتود)

◀ **خصائصها:** تناظرها جانبي، كاذبة التجويف الجسمي، لها قناة هضمية، مدببة من الطرفين.

◀ **تنوع الديدان الأسطوانية ..**

الديدان الشعرية: تصيب الإنسان بداء الشعرية (الترخينيا).

الديدان الخطافية: تصيب الإنسان 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 أنثاها في الأمعاء.

ديدان الفيلاريا: تعيش في الجهاز الليمفي للإنسان وتصيبه بمرض الفيل.

الرخويات

◀ **خصائصها:** تجويف جسمي حقيقي، قدم عضلية، عباءة، قناة هضمية بفتحتين: فم وشرج.

◀ **العباءة:** غشاء يحيط بالأعضاء الداخلية للرخويات ويفرز كربونات الكالسيوم التي تكون الصدفة.

◀ **الطاحنة:** تركيب تستعمله الرخويات في التغذّي.

◀ **الحركة في الرخويات ..**

المحار: يدفن نفسه في الرمل باستعمال القدم العضلية.

البزاق والحلازين: يزحفان بواسطة القدم.

الحبار والأخطبوط: يتحركان بالدفع النفاث؛ يدخل الحبار والأخطبوط الماء إلى تجويف العباءة ثم يدفعه خارجًا عن طريق السيفون.

◀ **طوائف الرخويات ..**

بطنية القدم: كالحلزون وأذن البحر.

ذات المصراعين: كالمحار وبلح البحر.

رأسية القدم: كالسبيدج والأخطبوط.

الديدان الحلقية

- الجسم مقسم إلى حلقات، لدودة الأرض جهاز هضمي يحوي حوصلة للتخزين وقانصة للطحن.
- **الهُلَب:** أشواك صغيرة تثبت الدودة في التربة.
- **السرج:** حلقات من جسم الدودة تُنتج الشرنقة.
- **وظائف الديدان الحلقية ..**

قليلة الأشواك: مثل دودة الأرض، تساعد على تهوية التربة.

عديدة الأشواك: مثل الدودة الشوكية، تحول بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون.

الهيرودينا: مثل ديدان العلق الطبي، تساعد على استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية.

المفصليات

- الجسم مقسم إلى: رأس، صدر، بطن.
- **الهيكل الخارجي:** مكون من الكايتين.
- **الزوائد المفصلية:** تراكيب تمتد من الجسم، مثالها: الأرجل وقرون الاستشعار.
- **الانسلاخ:** عملية طرح الهيكل الخارجي.
- **الإخراج:** يتم بواسطة أنابيب ملبيجي.
- **تراكيب تستعملها المفصليات في التنفس ..**

الخياشيم: كما في جراد البحر.

القصبات الهوائية: كما في الخنافس.

الرئات الكتبية: كما في العناكب.

- **مجموعات المفصليات:** القشريات، العنكبيات وأشباهها، الحشرات وأشباهها.

القشريات

- **أمثلتها:** السرطان، جراد البحر.
- **خصائصها:** زوجان من قرون الاستشعار، عينان مركبتان، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية، أرجل للمشي)، عوامات قدمية للتكاثر والسباحة.

27/4 ◄ **حلقات منتفخة من جسم دودة الأرض تُنتج الشرنقة ..**

Ⓐ الهُلَب Ⓑ السرج

Ⓒ الأشواك Ⓓ الشرج

28/4 ◄ **قام طلاب بتشريح إحدى الديدان فوجدوا أن جهازها الهضمي يحوي حوصلة وقانصة؛ إلى أي مجموعة تنتمي هذه الدودة؟**

Ⓐ الديدان المفلطحة Ⓑ الديدان الأسطوانية

Ⓒ الديدان الشريطية Ⓓ الديدان الحلقية

29/4 ◄ **ديدان تعمل على تحويل بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون ..**

Ⓐ الحلقية Ⓑ العلق

Ⓒ عديدة الأشواك Ⓓ المفلطحة

30/4 ◄ **تشترك مفصليات الأرجل مع الديدان الحلقية في إحدى الصفات التالية ..**

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصيبات الهوائية

Ⓒ أجسامها مقسمة Ⓓ أنابيب ملبيجي

31/4 ◄ **أثناء تجول أحد الأشخاص في الحديقة وجد مخلوقًا حيًا، وعند فحصه وجد أنه يحوي قرون استشعار؛ إلى أي المجموعات التالية ينتمي؟**

Ⓐ شوكيات الجلد Ⓑ الرخويات

Ⓒ الديدان الحلقية Ⓓ المفصليات

32/4 ◄ **لو قمت بتشريح العنكبوت ووجدت داخله أنسجة للتنفس فإن هذه الأنسجة هي ..**

Ⓐ خياشيم Ⓑ أكياس هوائية

Ⓒ رئات كتبية Ⓓ قصبات هوائية

33/4 ◄ **القشريات لها ..... أزواج من الأرجل.**

Ⓐ ثلاثة Ⓑ أربعة

Ⓒ خمسة Ⓓ ستة

34/4 ◄ **القشريات تستعمل ..... للتكاثر والسباحة.**

Ⓐ العوامات القدمية Ⓑ الأرجل

Ⓒ الأقدام الكلابية Ⓓ قرون الاستشعار

35/4 ◄ من أمثلة العنكبيات ..

Ⓐ السرطان Ⓑ الفراش

Ⓒ القراد Ⓓ الذباب

36/4 ◄ أي الحيوانات التالية ليست له قرون استشعار؟

Ⓐ عناكب Ⓑ قشريات

Ⓒ مفصليات Ⓓ سرطانات

37/4 ◄ وجد محمد مخلوقًا مفصليًا يتكون جسمه من رأس و صدر وبطن؛ أي المخلوقات التالية تتوقع أن يكون؟

Ⓐ عنكبوت Ⓑ فراشة

Ⓒ عقرب Ⓓ سرطان

38/4 ◄ ليست من خصائص الحشرات وجود ..

Ⓐ عيون مركبة Ⓑ مغازل

Ⓒ قرون استشعار Ⓓ زوجين من الأجنحة

39/4 ◄ البعوض يتميز بأجزاء فم من النوع ..

Ⓐ الإسفنجي Ⓑ الأنبوبي

Ⓒ الثاقب الماص Ⓓ القارض

40/4 ◄ تغيرات نمو متتابعة في شكل المخلوق الحي وتركيبه ..

Ⓐ التدرج Ⓑ التحول

Ⓒ التشكل Ⓓ التطور

41/4 ◄ حيوانات بحرية لها هيكل داخلي بأشواك وجهاز وعائي مائي ..

Ⓐ الإسفنجيات Ⓑ اللاسعات

Ⓒ شوكيات الجلد Ⓓ الرخويات

42/4 ◄ جزء يساعد في حماية شوكيات الجلد ..

Ⓐ المصفاة Ⓑ الجهاز الوعائي

Ⓒ اللواقط القدمية Ⓓ الهيكل الداخلي

43/4 ◄ عند تشريح حيوان وجد له أعضاء تنفس على شكل شجرة؛ ما هو؟

Ⓐ نجم البحر Ⓑ خيار البحر

Ⓒ دولار البحر Ⓓ قنفذ البحر

العنكبيات وأشباهها

◄ **أمثلتها:** العناكب، القراد، الحلم، العقارب.

◄ **خصائصها:** ليس لها قرون استشعار، الجسم مكون من جزأين (الرأس - صدر، البطن)، لها ستة أزواج من الزوائد المفصلية (لواقط فمية، لوامس قدمية، أربعة أزواج من الأرجل).

الحشرات وأشباهها

◄ **أمثلتها:** الفراش، الذباب، البعوض.

◄ **خصائصها:** قرن استشعار، الجسم مكون من ثلاثة أجزاء (رأس، صدر، بطن)، لها ثلاثة أزواج من الأرجل، زوجان من الأجنحة.

◄ **أنواع أجزاء الفم في الحشرات:** أنبوبي كالفراش، إسفنجي كالذباب، ثاقب ماص كالبعوض والبراغيث، قارض كالجراد والنمل.

◄ **التحول في الحشرات:** التغيرات المتتابعة في معظم الحشرات من طور اليرقة إلى الطور البالغ.

◄ **أنواعه ..**

التحول الكامل: تمر الحشرة بأربع مراحل؛ بيضة، يرقة، عذراء داخل شرنقة، حشرة كاملة.

التحول غير الكامل: تمر الحشرة بثلاث مراحل؛ بيضة، حورية، حشرة بالغة.

شوكيات الجلد

◄ **خصائصها:** لها هيكل داخلي بأشواك للدعامة والحماية، جهاز وعائي مائي، أقدام أنبوبية، لأفرادها البالغة تناظر شعاعي.

◄ **الجهاز الوعائي المائي:** يُمكِّن الحيوان من الحركة والحصول على الغذاء.

◄ **الأقدام الأنبوبية:** أنابيب تمتلئ بالسائل وتنتهي بممص يُستعمل في الحركة والغذاء والتنفس.

◄ **التنفس:** تستعمل أقدامها الأنبوبية للتنفس، لخيار البحر شجرة تنفسية.

طوائف شوكيات الجلد

- **النجميات:** كنجم البحر الذي يتكاثر بالتجديد.
- **الثعبانيات:** مثل نجم البحر الهش.
- **القنفذيات:** كقنفذ البحر ودولار البحر.
- **الزنبقيات:** كزنابق البحر ونجم البحر الريشي.
- **القِثّائيات:** مثل خيار البحر.
- **اللؤلؤيات:** كاللؤلؤية البحرية (أقحوان البحر) .

اللافقاريات الحبلية

- **خصائصها:** حبل عصبي ظهري أنبوبي، حبل ظهري، جيوب بلعومية، ذيل خلف شرجي للحركة.
- **شعبة حبليات الرأس:** مثل السهيم.
- **شعبة حبليات الذيل:** مثل الكيسيات.

الأسماك

- **خصائصها:** فقاريات، لها فكوك، لها زعانف، يغطي جسمها قشور، تتنفس بالخياشيم أو الرئات، القلب مكون من حجرتين (أذين، بطين) .
- **الفقاريات:** حيوانات لها عمود فقري.
- **الفكوك:** للافتراس أو الدفاع عن النفس.
- **الزعنفة:** تركيب يشبه المجداف في السمكة يُستعمل للسباحة والاتزان والاندفاع.
- **أنواع القشور:** مشطية، قرصية كالسردين، صفائحية كالقرش، معينية لامعة كالرمح.
- **مثانة العوم (المثانة الهوائية):** كيس مملوء بغاز يسمح للأسماك العظمية بالتحكم في عمق الغوص.
- **تنوع الأسماك ..**

الأسماك اللافكية: كالجلكي المتطفل والجريث.

الأسماك الغضروفية: كالقرش والورنك.

الأسماك العظمية: كالسلمون والتونا.

44/4 ◄ عند تقطيع نجم البحر إلى إجزاء فإنه ..

Ⓐ يموت Ⓑ يجف

Ⓒ يتحلل Ⓓ يتجدد

45/4 ◄ أحد الحيوانات التالية ينتمي إلى طائفة القِثّائيات ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ قنفذ البحر

Ⓒ دولار البحر Ⓓ خيار البحر

46/4 ◄ اللافقاريات الحبلية لها ذيل خلف شرجي تستعمله في ..

Ⓐ التغذية Ⓑ التكاثر

Ⓒ الحركة Ⓓ التنفس

47/4 ◄ أي مما يلي ينتمي إلى شعبة حبليات الرأس؟

Ⓐ السهيم Ⓑ الكيسيات

Ⓒ نجم البحر Ⓓ الإسفنج

48/4 ◄ أي تكيُّف يجعل من الأسماك مخلوقات مفترسة؟

Ⓐ مثانة العوم Ⓑ الزعانف المزدوجة

Ⓒ الفكوك Ⓓ القشور

49/4 ◄ قشور سمكة السردين من القشور ..

Ⓐ القرصية Ⓑ المشطية

Ⓒ الصفائحية Ⓓ المعينية اللامعة

50/4 ◄ أي المخلوقات التالية يحوي مثانة هوائية؟

Ⓐ القرش Ⓑ الهامور

Ⓒ الدولفين Ⓓ كلب البحر

51/4 ◄ أي الأسماك التالية متطفلة؟

Ⓐ القرش Ⓑ السردين

Ⓒ الجلكي Ⓓ الرمح

52/4 ◄ أي مما يلي يصنف ضمن الأسماك اللافكية؟

Ⓐ القرش Ⓑ الراي

Ⓒ الورنك Ⓓ الجلكي

53/4 ◄ مخلوقات تحصل على حرارة أجسامها من البيئة الخارجية ..

Ⓐ متغيرة درجة الحرارة Ⓑ ثابتة درجة الحرارة

Ⓒ متعادلة درجة الحرارة Ⓓ متوازية درجة الحرارة

54/4 ◄ أي مما يلي ليس مرتبطًا مع أبي دُنيبة؟

Ⓐ الرئات Ⓑ الخياشيم

Ⓒ الذيل Ⓓ التغذية النباتية

55/4 ◄ أين يتم تكوين البولينا؟

Ⓐ الكبد Ⓑ الكلية

Ⓒ المثانة Ⓓ البنكرياس

56/4 ◄ أي مما يلي يميز حيوان السلمندر عن حيوان الضب؟

Ⓐ عدد الأطراف Ⓑ جلد السلمندر الرطب

Ⓒ الإخصاب عند السلمندر Ⓓ مقاومة التغير في درجة الحرارة

57/4 ◄ أحد البرمائيات التالية ينتمي إلى رتبة الذيليات ..

Ⓐ الضفدع Ⓑ العلجوم

Ⓒ السلمندر Ⓓ عديمة الأرجل

58/4 ◄ تتشابه التماسيح مع الأسود في أنها ..

Ⓐ من متغيرات درجة الحرارة Ⓑ لها جلد سميك

Ⓒ تتنفس عن طريق الرئات Ⓓ لها طريقة التكاثر نفسها

59/4 ◄ أي الحيوانات التالية تتوقع اختفاءه في فصل الشتاء؟

Ⓐ الأفاعي Ⓑ النورس

Ⓒ الخفافيش Ⓓ الوعل

60/4 ◄ أي المخلوقات التالية يحوي قلبًا رباعي الحجرات؟

Ⓐ السلاحف Ⓑ الضفادع

Ⓒ الأسماك Ⓓ التماسيح

61/4 ◄ أي من المخلوقات التالية يرتبطان معًا؟

Ⓐ التمساح والسلحفاة Ⓑ البطريق والخفاش

Ⓒ القرش والحوت Ⓓ الغزال والصقر

البرمائيات

- لها أربعة أرجل، جلدها رطب، متغيرة الحرارة (تحصل على حرارة جسمها من البيئة الخارجية).
- القلب ثلاث حجرات (أذينان، بطين).
- الدورة الدموية مزدوجة.
- البرمائيات البالغة تتنفس بالجلد أو بالرئات.
- يرقاتها مائية تتنفس بالخياشيم مثل أبو دُنيبة.
- **المجمع:** حجرة في البرمائيات تستقبل فضلات الهضم أو البول أو الأمشاج قبل مغادرة الجسم.
- **الكلى:** تُرشح الفضلات الخلوية من الدم.
- تُخرج الأمونيا أو البولينا التي تكونت في الكبد على أنها فضلات أيضية.
- **الغشاء الرامش:** جفن يتحرك فوق العين لحمايتها.
- التكاثر جنسي والإخصاب خارجي.
- **تنوع البرمائيات ..**

رتبة عديمة الذيل: كالضفادع والعلاجيم.

رتبة الذيليات: كالسلمندر وسمندل الماء.

عديمة الأرجل: تشبه الديدان، ليس لها أطراف.

شوكيات الجلد

- **خصائصها:** الجلد حرشفي جاف، تتنفس بالرئات، الدورة الدموية مزدوجة، يُنقّى الدم بالكليتين، متغيرة الحرارة، تضع بيوضًا رهلية.
- **تركيب القلب:** معظم الزواحف قلبها ثلاثي الحجرات عدا التماسيح رباعي الحجرات.
- **أعضاء جاكوبسون:** زوج من التراكيب يشبه الكيس يوجد في سقف حلق فم الأفعى لتمييز الروائح.
- **تنوع الزواحف ..**

رتبة الحرشفيات: كالأفاعي والسحالي والضب.

رتبة التمساحيات: كالتمساح والقاطور.

رتبة السلحفيات: كالسلاحف البرية والمائية.

رتبة خطمية الرأس: مثل التواتارا.

الطيور

- **خصائصها:** جسمها مغطى بالريش، عظامها خفيفة الوزن، درجة حرارتها ثابتة، القلب أربع حجرات (أذينان لاستقبال الدم، بطينان لضخ الدم)، ليس لها أسنان، ليس لها مثانة بولية، تحوي أكياسًا هوائية تسمح بجريان الهواء المؤكسج خلال الرئتين.
- **الريش:** زوائد نمو متخصصة في جلد الطيور مكونة من الكيراتين.
- **أنواع الريش:** محيطي للطيران، زغبي للعزل.
- **تركيب الجهاز الهضمي:** المريء، الحوصلة لتخزين الطعام، المعدة، القانصة، الأمعاء.
- **أشكال مناقير الطيور:** رفيع وحاد كطيور مالك الحزين، طويل ورفيع كالطنان، حاد كالصقر.

رتب الطيور

- **العصافير:** طيور جاثمة مغرِّدة، أمثلتها: السماني والغراب.
- **رتبة البطريقيات:** تستخدم أجنحتها مجاديف للسباحة، مثالها: البطريق.
- **رتبة النعاميات:** لا تطير، مثل: النعام.
- **رتبة الأوزيات:** طيور الماء كالبط والإوز.

62 ◄ أي الحيوانات التالية درجة حرارته ثابتة؟ (4)

Ⓐ الضفدع Ⓑ الثعبان
Ⓒ الصقر Ⓓ السلحفاة

63 ◄ في أي الخصائص التالية تتشابه الطيور مع الثدييات؟ (4)

Ⓐ عظامها خفيفة Ⓑ متغيرة الحرارة
Ⓒ لها أسنان Ⓓ قلبها رباعي الحجرات

64 ◄ أي التالي يملك مثانة بولية؟ (4)

Ⓐ الخفاش Ⓑ البطريق
Ⓒ البط Ⓓ النعامة

65 ◄ من خصائص الطيور .. (4)

Ⓐ الأكياس الهوائية الخلفية Ⓑ متغيرة درجة الحرارة
Ⓒ قلبها ثلاث حجرات Ⓓ تحوي مثانة بولية

66 ◄ يدخل في تركيب الشعر في الثدييات والريش في الطيور .. (4)

Ⓐ البكتين Ⓑ الكايتين
Ⓒ الكيراتين Ⓓ الكرياتينين

67 ◄ حجرة تخزن فيها الطيور الغذاء الذي تبتلعه .. (4)

Ⓐ الحوصلة Ⓑ المعدة
Ⓒ القانصة Ⓓ الأمعاء

68 ◄ لطائر الطنان منقار ..... لامتصاص الرحيق من الأزهار. (4)

Ⓐ حاد وقوي Ⓑ حاد وقصير
Ⓒ حاد ورفيع Ⓓ طويل ورفيع

69 ◄ الطيور الجاثمة أو المغردة من أوصاف .. (4)

Ⓐ النعام Ⓑ العصافير
Ⓒ البطريق Ⓓ الإيمو

70 ◄ طيور تستخدم أجنحتها كمجاديف للسباحة .. (4)

Ⓐ البطاريق Ⓑ البط
Ⓒ الإوز Ⓓ البجع

71/4 ◄ قام فيصل بتشريح بقايا جثة حيوان اكتشفه في جزيرة نائية فلاحظ امتلاكه لعضلة الحجاب الحاجز؛ من الممكن أن يكون هذا الحيوان ..

Ⓐ الصقر Ⓑ السلحفاة
Ⓒ العلجم Ⓓ الذئب

72/4 ◄ الغدد ..... تنتج الحليب ليغذي الصغير النامي في الثدييات.

Ⓐ العرقية Ⓑ الدهنية
Ⓒ الزيتية Ⓓ اللبنية

73/4 ◄ ما الخاصية التي تميز الخفاش عن غيره من الثدييات؟

Ⓐ حدة النظر Ⓑ الطيران
Ⓒ الريش Ⓓ الأسنان

74/4 ◄ الفأر ذو الأنف الطويل من الثدييات آكلات ..

Ⓐ الحشرات Ⓑ الأعشاب
Ⓒ اللحوم Ⓓ الأعشاب واللحوم

75/4 ◄ من أمثلة الحيوانات القارتة ..

Ⓐ الأرانب Ⓑ الغزلان
Ⓒ الأسود Ⓓ الراكون

76/4 ◄ الثدييات الأولية تختلف عن الثدييات الأخرى في أنها ..

Ⓐ تتكاثر بوضع البيض Ⓑ تتنفس بالرئتين
Ⓒ لها حجاب حاجز Ⓓ تملك غدداً لبنية

77/4 ◄ أي الثدييات التالية ليس من الثدييات الكيسية؟

Ⓐ الكنغر Ⓑ الإكيدنا
Ⓒ الأبوسوم Ⓓ الولَب

78/4 ◄ ثدييات لها جراب وفترة حمل قصيرة جداً ..

Ⓐ الأولية Ⓑ الثانوية
Ⓒ الكيسية Ⓓ المشيمية

79/4 ◄ أحد الحيوانات التالية ينتمي إلى الثدييات المشيمية ..

Ⓐ الكنغر Ⓑ الحوت
Ⓒ الأبوسوم Ⓓ منقار البط

الثدييات

◄ **خصائصها المميزة:** الشَّعر، الغدد اللبنية.

◄ **خصائص أخرى:** درجة حرارتها ثابتة، لها أسنان، قلبها رباعي الحجرات، لها رحم ومشيمة وغدد.

◄ **التنفس:** بالرئات ولديها حجاب حاجز.

◄ **وظائف الشعر:** العزل، التخفي، الإحساس.

◄ **الغدد اللبنية:** تُنتج الحليب ليغذي الصغير النامي.

◄ **الحركة:** تقفز كالكنغر، تسبح كالدولفين، تطير كالخفاش، تركض كالذئاب.

◄ **الحمل:** فترة يبقى فيها الجنين داخل الرحم قبل الولادة.

أقسام الثدييات حسب طريقة تغذيتها

◄ **آكلات الحشرات:** كالفأر ذي الأنف الطويل.

◄ **آكلات الأعشاب:** كالأرانب والغزلان والماشية.

◄ **آكلات اللحوم:** كالثعالب والأسود.

◄ **القارتة (آكلات أعشاب ولحوم):** كالراكون.

تنوع الثدييات

◄ **الثدييات الأولية:** تتكاثر بوضع البيض، تجمع بين خصائص الزواحف والثدييات، أمثلتها: آكل النمل الشوكي ومنقار البط.

◄ **الثدييات الكيسية:** لها كيس (جراب)، فترة حملها قصيرة جداً، أمثلتها: الأبوسوم والولَب والكنغر.

◄ **الثدييات المشيمية:** لها مشيمة، تلد صغاراً مكتملة النمو، أمثلتها: الحوت والقرود والإنسان.

◄ **المشيمة:** عضو يوفر الغذاء والأكسجين للجنين ويخلصه من الفضلات.

رتب الثدييات المشيمية

- **آكلات اللحوم:** كالقطط والفقمة.
- **الرئيسيات:** كالقرود والإنسان.
- **الحوتيات:** كالحيتان والدلافين.
- **أحادية الحافر:** كالحصان والحمار الوحشي.
- **ثنائية الحافر:** كالغزلان والماشية.
- **الخفاشيات:** تتحور الأطراف الأمامية إلى أجنحة، كالخفاش.
- **الخيلانيات:** كعجل البحر والأطوم.
- **الدرداوات:** كالمدرع الكسلان.
- **الأرنبيات:** كالأرانب والبيكة (أرنب الصخور).
- **القوارض:** كالجرذان والسناجب.

80 / 4 أي الثدييات التالية من رتبة الحوتيات؟

Ⓐ الدولفين Ⓑ ثعلب الماء

Ⓒ الفقمة Ⓓ حصان البحر

81 / 4 ينتمي الخفاش إلى طائفة ..

Ⓐ الطيور Ⓑ الثدييات

Ⓒ الزواحف Ⓓ الفئران

82 / 4 ينتمي عجل البحر لرتبة ..

Ⓐ الخرطوميات Ⓑ الخيلانيات

Ⓒ الرئيسيات Ⓓ الدرداوات

83 / 4 الأطراف الأمامية تتحور إلى أجنحة غشائية في رتبة ..

Ⓐ الأرنبيات Ⓑ الرئيسيات

Ⓒ الحوتيات Ⓓ الخفاشيات

▼ (5) أجهزة جسم الإنسان ▼

الجهاز الهيكلي

- **الهيكل المحوري:** يتكون من: الجمجمة، العمود الفقري، الأضلاع، القص.
- **الهيكل الطرفي:** يتكون من: الطرفين العلويين، الطرفين السفليين، الكتف، الترقوة، الحوض.
- **مكونات العظام:** عظم كثيف، عظم إسفنجي، خلايا عظمية، نخاع أحمر، نخاع أصفر.
- **تصنيف العظام:** طويلة كالساق، قصيرة كالرسغ، مسطحة كالجمجمة، غير منتظمة كالفقرات.
- **الخلايا العظمية البانية:** تكوِّن العظم وتبنيه.
- **الخلايا العظمية الهادمة:** تحطم العظم التالف.
- **الأربطة:** أنسجة ضامة تربط عظمًا بآخر.
- **الأوتار:** أنسجة تربط العضلات بالعظام.

01 / 5 أي مما يلي يُعدّ جزءًا من الهيكل المحوري في الإنسان؟

Ⓐ الترقوة Ⓑ عظم الورك

Ⓒ الجمجمة Ⓓ الكتف

02 / 5 من العظام التي تُصنف على أنها عظام غير منتظمة الشكل ..

Ⓐ الساق Ⓑ الفقرات

Ⓒ الجمجمة Ⓓ الرسغ

03 / 5 الخلايا ..... تتخلص من الخلايا العظمية الهرمة والتالفة.

Ⓐ العظمية البانية Ⓑ العظمية المحللة

Ⓒ العظمية الهادمة Ⓓ العظمية الإنزيمية

04 / 5 نسيج ضام صلب يربط بين العضلات والعظام ..

Ⓐ الأربطة Ⓑ الأوتار

Ⓒ الغضاريف Ⓓ المفاصل

05/5 ◄ مفاصل الورك والكتف تمثل أحد أنواع المفاصل ..

Ⓐ المدارية Ⓑ الرزية

Ⓒ المنزلقة Ⓓ الحقية

06/5 ◄ الصورة المجاورة تشير إلى مفصل ..

Ⓐ الورك Ⓑ المرفق

Ⓒ الفقرات Ⓓ الجمجمة

07/5 ◄ التهاب يصيب المفاصل ويفقدها قوتها ..

Ⓐ التهاب العظام Ⓑ التهاب روماتزمي

Ⓒ التهاب كيسي Ⓓ التواء المفاصل

08/5 ◄ يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في ..

Ⓐ النخاع الأصفر Ⓑ الخلايا العظمية

Ⓒ النخاع الأحمر Ⓓ تجويف نخاع العظم

09/5 ◄ يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء في ..

Ⓐ الجهاز العضلي Ⓑ الجهاز الليمفي

Ⓒ الجهاز الهيكلي Ⓓ الجهاز العصبي

10/5 ◄ عند فحص دم شخص، تبين ارتفاع مستوى الكالسيوم في جسمه؛ هذه الزيادة تخزن في أنسجة ..

Ⓐ الكبد Ⓑ العظام

Ⓒ العضلات Ⓓ الغضاريف

11/5 ◄ لمشاهدة الخيوط البروتينية الأكتين والميوسين؛ نعمل قطاع في عضلات نسيج مأخوذ من ..

Ⓐ المثانة Ⓑ الرحم

Ⓒ المعدة Ⓓ الذراع

12/5 ◄ العضلات الملساء توجد في ..

Ⓐ المعدة Ⓑ القلب

Ⓒ الأوتار Ⓓ العين

أنواع المفاصل

- مفاصل كروية (حقية): كالورك والكتف.
- مفاصل رزية: كالركبة.
- مفاصل مدارية: كالمرفق.
- مفاصل منزلقة: كالرسغ والكاحل والفقرات.
- درزية: عديمة الحركة، كالجمجمة.

أمراض العظام ووظائف الجهاز الهيكلي

- من أمراض الجهاز الهيكلي ..

التهاب العظام: حالة مؤلمة تُصيب المفاصل وينتج عنها تآكل الغضاريف.

التهاب المفاصل الروماتزمي: يصيب المفاصل ويفقدها قوتها ووظيفتها.

- وظائف الجهاز الهيكلي ..

الدعامة: الجهاز الهيكلي يدعم الجسم.

الحماية: الجمجمة تحمي الدماغ، العمود الفقري يحمي الحبل الشوكي.

تكوين خلايا الدم: يتم تكوين خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في النخاع الأحمر للعظم.

التخزين: يُخزن الكالسيوم الزائد على حاجة الجسم في النسيج العظمي.

أنواع العضلات في الجهاز العضلي

- **العضلات الهيكلية:** مخططة، إرادية، تسبب الحركة، تتكون من الأكتين والميوسين، مثالها: العضلات المحركة للذراع.
- **العضلات القلبية:** مخططة، لا إرادية، مثالها: القلب.
- **العضلات الملساء:** غير مخططة، لا إرادية، مثالها: العضلات المبطنة للمعدة والمثانة والرحم.
- **إعياء العضلة:** عند زيادة تركيز حمض اللاكتيك.

الجهاز العصبي

- **تركيب الخلية العصبية:** الزوائد الشجيرية، جسم الخلية يحوي النواة، المحور مغلف بالميلين.
- **رد الفعل المنعكس:** مسار عصبي يتكون من خلايا عصبية حسية وبينية وحركية.
- **عتبة التنبيه:** أقل منبه تحتاج إليه الخلية لتكوين السيال العصبي.

الجهاز العصبي المركزي

- **مكوناته:** الدماغ، الحبل الشوكي.
- **الدماغ:** يتكون من: المخ، والمخيخ، والنخاع المستطيل، والقنطرة، وتحت المهاد.
- **المخ:** أكبر جزء في الدماغ وينقسم إلى نصفي كرة، مسؤول عن التفكير، والتعلم، والكلام، والذاكرة.
- **المخيخ:** يحافظ على اتزان الجسم وتنسيق حركاته، ينظم المهارات الحركية البسيطة مثل النقر على لوحة مفاتيح الحاسوب أو ركوب الدرجة.
- **النخاع المستطيل:** يوصل بين الدماغ والحبل الشوكي، ينظم سرعة التنفس وضربات القلب.
- **تحت المهاد:** تنظم العطش والشهية والنوم والخوف.

الجهاز العصبي الطرفي

- **أقسامه:** جهاز ذاتي (لا إرادي)، جهاز جسمي.
- **الجهاز العصبي الجسمي (الإرادي):** يوصل المعلومات من وإلى الجلد والعضلات الهيكلية.
- **الجهاز العصبي الذاتي:** سمبثاوي، جار سمبثاوي.
- **الجهاز العصبي السمبثاوي:** ينظم عمل الأعضاء وقت الشدة والإجهاد على عكس جار السمبثاوي.

13/5 محور الخلية العصبية مغلف بمادة ..

Ⓐ الميلين Ⓑ السيليلوز
Ⓒ الكايتين Ⓓ اللجنين

14/5 أقل منبه تحتاج إليه الخلية العصبية لتكوين السيال العصبي ..

Ⓐ رد الفعل المنعكس Ⓑ جهد الفعل
Ⓒ عتبة التنبيه Ⓓ التشابك العصبي

15/5 الجزء المسؤول عن الاتزان بالجسم ..

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ
Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

16/5 ما العضو الذي يستخدم في مهارة استخدام لوحة مفاتيح الحاسب الآلي؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ
Ⓒ القنطرة Ⓓ النخاع المستطيل

17/5 تعرض شخص لحادث سيارة، فعانى اضطراباً في ضربات القلب، وعزى الأطباء ذلك لإصابة ..

Ⓐ المخ Ⓑ النخاع المستطيل
Ⓒ القنطرة Ⓓ الحبل الشوكي

18/5 ما الجزء المسؤول عن تنظيم الماء في الجسم؟

Ⓐ المخ Ⓑ المخيخ
Ⓒ القنطرة Ⓓ تحت المهاد

19/5 أي الأجهزة التالية في جسم الإنسان يعمل في حالات الطوارئ والإجهاد؟

Ⓐ الجهاز العصبي المركزي Ⓑ الجهاز العصبي الجسمي
Ⓒ الجهاز العصبي السمبثاوي Ⓓ الجهاز العصبي جار السمبثاوي

20/5 أي مما يلي يمثل حالة إنسان عندما يعمل الجهاز العصبي السمبثاوي؟

Ⓐ زيادة معدل نبض القلب Ⓑ تضيق قزحية العين
Ⓒ زيادة معدل الهضم Ⓓ زيادة إفراز اللعاب

21/5 ◀ عقاقير تزيد اليقظة والنشاط الجسمي ..

Ⓐ المنبهات Ⓑ المسكنات

Ⓒ المستنشقات Ⓓ المثبطات

22/5 ◀ ما الذي يقلل نشاط الدماغ؟

Ⓐ النيكوتين Ⓑ الكافيين

Ⓒ الأدرينالين Ⓓ الكحول

23/5 ◀ العقد الجيبية الأذينية في الإنسان تقع عند ..

Ⓐ الأذين الأيمن Ⓑ الأذين الأيسر

Ⓒ البطين الأيمن Ⓓ البطين الأيسر

24/5 ◀ أوعية دموية تحمل الدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم بعيداً عن القلب..

Ⓐ الأوردة Ⓑ الشرايين

Ⓒ الشعيرات الدموية Ⓓ الصمامات

25/5 ◀ الدم المؤكسج في الإنسان ينطلق إلى أجزاء الجسم من ..

Ⓐ البطين الأيسر Ⓑ البطين الأيمن

Ⓒ الأذين الأيسر Ⓓ الأذين الأيمن

26/5 ◀ إحدى مكونات الدم تحوي هيموجلوبيناً ولا تحوي نواة ..

Ⓐ البلازما Ⓑ خلايا الدم الحمراء

Ⓒ خلايا الدم البيضاء Ⓓ الصفائح الدموية

27/5 ◀ قطع مسطحة من الخلايا تؤدي دوراً مهماً في تخثر الدم ..

Ⓐ البلازما Ⓑ خلايا الدم الحمراء

Ⓒ خلايا الدم البيضاء Ⓓ الصفائح الدموية

28/5 ◀ أصيب شخص بحادث ولم يعرف فصيلة دمه؛ يتعين على المسعفين أن ينقلوا له فصيلة دم من النوع ..

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ AB Ⓓ O

29/5 ◀ الطريق الرئيس لفقدان الماء من جسم الإنسان في الطقس الطبيعي ..

Ⓐ العرق Ⓑ البول

Ⓒ التنفس Ⓓ البراز

العقاقير

◀ **تعريفها:** مواد طبيعية أو مصنعة تغير وظيفة الجسم.

◀ **المنبهات:** عقاقير تزيد اليقظة والنشاط الجسمي كالكافيين الموجود في الشاي والقهوة والصودا.

◀ **المسكنات:** عقاقير تقلل نشاط الجهاز العصبي مثل الكحول.

◀ **الإدمان:** الاعتماد النفسي والجسمي على العقار.

جهاز الدوران

◀ **مكوناته:** القلب، الأوعية الدموية (شرايين وأوردة وشعيرات دموية) ، الدم، الجهاز الليمفي.

◀ **القلب:** أربع حجرات (أذينان وبطينان) .

◀ **العقدة الجيبية الأذينية (منظم النبض):** تقع عند الأذين الأيمن.

◀ **الشرايين:** تحمل الدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم.

◀ **الأوردة:** تحمل الدم غير المؤكسج الراجع إلى القلب، تحوي الأوردة الكبيرة صمامات.

◀ **الجانب الأيمن** من القلب يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين، أما **الأيسر** فيضخ الدم المؤكسج إلى الجسم.

مكونات الدم

◀ **البلازما:** سائل أصفر يشكل 50% من الدم.

◀ **خلايا الدم الحمراء:** لا تحوي نواة.

◀ **خلايا الدم البيضاء:** تقاوم الأمراض.

◀ **الصفائح الدموية:** لها دور في تخثر الدم.

◀ **فصائل الدم ..**

الفصيلة A : تعطي A ، AB وتستقبل من A ، O .

الفصيلة B : تعطي B ، AB وتستقبل من B ، O .

الفصيلة AB : تعطي AB وتستقبل من الجميع.

الفصيلة O : تعطي للجميع وتستقبل من O .

الجهاز الإخراجي

◀ **أعضاء الإخراج:** الرئتان، الجلد، الكليتان.

◀ **الكليتان:** عضو الإخراج الرئيس في الجسم.

الوحدات الكلوية (النفرون)

- **المقصود بها:** الوحدات الوظيفية في الكلية.
- **إعادة الامتصاص:** عملية تعيد السكر إلى الدم.

الجهاز التنفسي

- **تركيبه:** الأنف، البلعوم، الحنجرة، لسان المزمار، القصبة الهوائية، الرئتان، القصيبات، الشعيبات، الحويصلات الهوائية، الحجاب الحاجز.
- **الحويصلات الهوائية:** يحدث فيها تبادل الغازات.
- **الممرات التنفسية:** مبطنة بالأهداب.
- **سرطان الرئة:** نمو أنسجتها بصورة غير منضبطة.

الجهاز الهضمي

- **تركيبه:** الفم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، الأعضاء الملحقة (الكبد والبنكرياس والحوصلة الصفراوية).
- **الفم:** يتم فيه هضم النشا (الكربوهيدرات) إلى سكريات بسيطة بفعل إنزيم الأميليز.
- **المريء:** يدفع الطعام إلى المعدة، ويمكن أن يستمر فيه هضم الكربوهيدرات.
- **المعدة:** شديدة الحموضة لوجود حمض HCl، يتم فيها هضم البروتينات بفعل إنزيم البيبسين.
- **الأمعاء الدقيقة:** يتم فيها امتصاص معظم المواد المغذية عبر الخملات المعوية.
- **الأمعاء الغليظة:** امتصاص الماء وفيتامين k.
- **الكبد:** يفرز مادة الصفراء لهضم الدهون.
- **الحركة الدودية:** انقباضات عضلية متموجة ومنتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية.

30 **5** ◄ **ما العملية التي تعيد السكر إلى الدم؟**

Ⓐ الإخراج Ⓑ إعادة الامتصاص

Ⓒ الترشيح Ⓓ الهضم

---

31 **5** ◄ **أي أجزاء الجهاز التنفسي يحدث فيه تبادل الغازات؟**

Ⓐ القصبة الهوائية Ⓑ القصيبات الهوائية

Ⓒ الشعيبات الهوائية Ⓓ الحويصلات الهوائية

---

32 **5** ◄ **مرض ..... هو نمو في أنسجة الرئة بصورة غير منضبطة.**

Ⓐ الربو Ⓑ انتفاخ الرئة

Ⓒ سرطان الرئة Ⓓ السل الرئوي

---

33 **5** ◄ **أي المواد التالية يمكن أن يستمر هضمه في المريء؟**

Ⓐ البروتينات Ⓑ الكربوهيدرات

Ⓒ الحموض النووية Ⓓ الدهون

---

34 **5** ◄ **البروتينات تُهضم في المعدة بفعل إنزيم ..**

Ⓐ الأميليز Ⓑ البيبسين

Ⓒ الجلايكوجين Ⓓ التربسين

---

35 **5** ◄ **في أي مدى يعمل إنزيم البيبسين؟**

Ⓐ في الوسط القاعدي

Ⓑ في الوسط الحمضي

Ⓒ في الوسط المتعادل

Ⓓ في الوسط القاعدي أو الحمضي

---

36 **5** ◄ **أي الأعضاء التالية يسبب استئصاله توقف عملية امتصاص الغذاء المهضوم عند الإنسان؟**

Ⓐ المريء Ⓑ المعدة

Ⓒ الأمعاء الدقيقة Ⓓ الأمعاء الغليظة

---

37 **5** ◄ **انقباضات عضلية متموجة ومنتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية ..**

Ⓐ الحركة الدودية Ⓑ الحركة الموجية

Ⓒ الحركة العضلية Ⓓ الحركة المنتظمة

38 ◄ كربوهيدرات لا تُهضم في الجسم، وتزود النظام الغذائي بالألياف ..

Ⓐ السكروز Ⓑ الجلايكوجين

Ⓒ النشا Ⓓ السيليلوز

39 ◄ ما الأكثر سعرات حرارية؟

Ⓐ ١ كجم دهون Ⓑ ٢ كجم سكر

Ⓒ ٢ كجم أملاح معدنية Ⓓ ٢ كجم بروتينات

40 ◄ مركبات عضوية يحتاجها الجسم بكميات قليلة لإتمام نشاطاته الحيوية ..

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ البروتينات

Ⓒ الفيتامينات Ⓓ الأملاح المعدنية

41 ◄ الفيتامين الذي يتم صنعه في الجلد ..

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

42 ◄ الأملاح المعدنية لعنصر ..... تدخل في بناء هيموجلوبين الدم.

Ⓐ الكالسيوم Ⓑ البوتاسيوم

Ⓒ الصوديوم Ⓓ الحديد

43 ◄ أي الهرمونات التالية يعمل على نقيض هرمون الكالسيتونين؟

Ⓐ الألدوستيرون Ⓑ الثيروكسين

Ⓒ الكورتيزول Ⓓ الجاردرقي

44 ◄ الهرمون الذي يستخدم لإزالة الشعور بالألم ..

Ⓐ التستوستيرون Ⓑ الأنسولين

Ⓒ الإستروجين Ⓓ الكورتيزون

45 ◄ هرمون الأدرينالين يُفرز من الغدة ..

Ⓐ الكظرية Ⓑ الدرقية

Ⓒ النخامية Ⓓ الثيموسية

46 ◄ إذا كنت ستشارك في الإذاعة الصباحية وشعرت بخوف فأي هرمون يفرزه جسمك؟

Ⓐ الأدرينالين Ⓑ الكورتيزون

Ⓒ الثيروكسين Ⓓ الألدوستيرون

التغذية والمواد الغذائية

◄ **التغذية:** عملية يأخذ بها الفرد الغذاء ويستعمله.

◄ **المواد الغذائية:** كربوهيدرات، دهون، بروتينات، فيتامينات، أملاح معدنية.

◄ **السيليلوز (الألياف الغذائية):** من الكربوهيدرات المعقدة التي لا تُهضم في الجسم.

◄ **الدهون:** أكبر مصدر للطاقة في الجسم، تنقسم إلى دهون مشبعة وغير مشبعة.

◄ **تنبيه:** يحوي 1 g من الكربوهيدرات أو البروتينات 4 سعرات حرارية، يحوي 1 g من الدهون 9 سعرات حرارية.

◄ **الفيتامينات:** مركبات عضوية يحتاجها الجسم لإتمام نشاطاته الحيوية، مثل: فيتامين A (للرؤية)، فيتامين D (يُصنع في الجلد، مهم لصحة العظام).

◄ **الأملاح المعدنية:** يستعملها الجسم موادًا بنائية؛ أمثلتها: الكالسيوم لتقوية العظام وانقباض العضلات، الحديد لبناء الهيموجلوبين، الصوديوم لنقل المعلومات العصبية.

جهاز الغدد الصم

◄ **الغدة النخامية:** سيدة الغدد الصماء، تقع في قاعدة الدماغ، تفرز هرمون النمو.

◄ **الغدة الدرقية:** تفرز هرموني الثيروكسين والكالسيتونين الذي يخفض الكالسيوم في الدم.

◄ **الغدد جارات الدرقية:** تفرز الهرمون الجاردرقي الذي يرفع الكالسيوم في الدم.

◄ **الغدد الكظرية (فوق الكلوية):** تفرز هرمونات ..

الألدوستيرون: ضروري لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم.

الكورتيزول: يقلل من الالتهابات.

الأدرينالين: يُفرز في مواقف تدعو إلى التوتر.

أماكن أخرى تفرز هرمونات

- **البنكرياس في الجهاز الهضمي:** يفرز هرموني:
  الأنسولين: يقلل مستوى السكر في الدم.
  الجلوكاجون: يرفع مستوى السكر في الدم.
- **تحت المهاد في الجهاز العصبي:** تفرز هرمون الأكسيتوسين والهرمون المانع لإدرار البول.

الجهاز التناسلي الذكري

- **تركيبه:** الخصيتان، البربخ، الوعاء الناقل، الإحليل.
- **الخصية:** توجد خارج الجسم في كيس الصفن، تنتج الحيوانات المنوية.
- **البربخ:** موجود فوق كل خصية، لتخزين الحيوانات المنوية ونضجها.
- **الإحليل:** قناة بولية تناسلية مشتركة.
- **من الهرمونات الذكرية (هرمون التستوستيرون):** يُنتج في الخصية، مهم في إنتاج الحيوانات المنوية وإظهار الصفات الذكرية الثانوية.

إذا لم تستطع حل أحد الأسئلة فابدأ باستبعاد الخيارات التي أنت متأكد من خطئها، ثم خمن الإجابة من بقية الخيارات بالتوقع وليس بالتخمين العشوائي

الجهاز التناسلي الأنثوي

- **تركيبه:** المبيضان، قناة البيض، الرحم، المهبل.
- **المبيضان:** ينتجان البويضات.
- **الرحم:** ينمو فيه الجنين حتى ولادته.
- **الهرمونات الأنثوية:** البروجسترون والإستروجين يُفرزان من المبيض.

47/5 ◄ أي الهرمونات التالية يعمل على رفع مستوى السكر في الدم؟

Ⓐ الثيروكسين Ⓑ الألدوستيرون
Ⓒ الأنسولين Ⓓ الجلوكاجون

48/5 ◄ أي الهرمونات التالية تُفرزه الخلايا العصبية؟

Ⓐ الأكسيتوسين Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الأنسولين Ⓓ الأدرينالين

49/5 ◄ جزء في الجهاز التناسلي الذكري يتم فيه إنتاج الحيوانات المنوية ..

Ⓐ الخصية Ⓑ البربخ
Ⓒ الوعاء الناقل Ⓓ الإحليل

50/5 ◄ ما وظيفة البربخ؟

Ⓐ تخزين الحيوانات المنوية ونضجها
Ⓑ إنتاج الحيوانات المنوية
Ⓒ إفراز السكر
Ⓓ إنتاج الهرمون المنشط للحوصلة

51/5 ◄ قناة بولية تناسلية مشتركة ..

Ⓐ الخصية Ⓑ البربخ
Ⓒ الوعاء الناقل Ⓓ الإحليل

52/5 ◄ هرمون ذكري يُنتَج في الخصية ..

Ⓐ الإستروجين Ⓑ البروجسترون
Ⓒ التستوستيرون Ⓓ الأدرينالين

53/5 ◄ جزء في الجهاز التناسلي الأنثوي يتم فيه إنتاج البويضات ..

Ⓐ المبيض Ⓑ قناة البيض
Ⓒ الرحم Ⓓ المهبل

54/5 ◄ أي الهرمونات التالية ليس له دور في تنظيم الحمل والولادة عند النساء؟

Ⓐ البروجسترون Ⓑ الإستروجين
Ⓒ الريلاكسين Ⓓ التستوستيرون

55/5 ◄ يحدث الإخصاب في الجهاز التناسلي الأنثوي في ..

Ⓐ المبيض Ⓑ الرحم

Ⓒ قناة البيض Ⓓ المهبل

56/5 ◄ أين ينمو الجنين داخل الجهاز التناسلي الأنثوي حتى ولادته؟

Ⓐ المبيض Ⓑ الرحم

Ⓒ قناة البيض Ⓓ المهبل

57/5 ◄ في اليوم الخامس بعد الإخصاب تنمو التوتة مكونة ..

Ⓐ البويضة Ⓑ الكيسولة البلاستولية

Ⓒ الموريولا Ⓓ اللاقحة

58/5 ◄ خط الدفاع الأول في الجسم ضد المرض المعدي ..

Ⓐ الخلية التائية المساعدة Ⓑ الجلد

Ⓒ الجسم المضاد Ⓓ البلعمة

59/5 ◄ أي مما يلي يعد من المناعة العامة في جسم الإنسان؟

Ⓐ الدموع Ⓑ الأجسام المضادة

Ⓒ الخلايا التائية القاتلة Ⓓ الخلايا البائية

60/5 ◄ وظيفة العقد الليمفاوية ..

Ⓐ تجديد كريات الدم الحمراء

Ⓑ الدفاع عن الجسم

Ⓒ تجلط الدم

Ⓓ ترشيح السائل الليمفي من المواد الغريبة

61/5 ◄ أي الخلايا التالية تُوصف بأنها مصانع الأجسام المضادة؟

Ⓐ الخلايا الليمفية البائية Ⓑ الخلايا التائية القاتلة

Ⓒ الخلايا التائية المساعدة Ⓓ الخلايا البلعمية

62/5 ◄ مرض الإيدز ينتج عن الإصابة بفيروس HIV الذي يصيب ..

Ⓐ الخلايا البلعمية Ⓑ خلايا الدم الحمراء

Ⓒ الخلايا البائية Ⓓ الخلايا التائية المساعدة

الإخصاب ومراحل نمو الجنين

◄ **الإخصاب:** اتحاد حيوان منوي ببويضة لتكوين اللاقحة، يحدث في أعلى قناة البيض.

◄ **تسلسل نمو الجنين:** البويضة، اللاقحة، التوتة، الكيسولة البلاستولية.

جهاز المناعة

◄ **المناعة غير المتخصصة (العامة):** خط الدفاع الأول، تضم الجلد والحواجز الكيميائية كالدموع.

◄ **البلعمة:** عملية تحيط فيها خلايا الدم البيضاء الأكولة بالمخلوقات الدقيقة الغريبة وتقضي عليها.

◄ **الإنترفيرون:** بروتين مضاد للفيروس.

المناعة المتخصصة (النوعية)

◄ **الأعضاء الليمفية:** تضم: العقد الليمفية، واللوزتين، والطحال، والغدة الزعترية.

◄ **العقد الليمفية:** ترشح السائل الليمفي وتخلصه من المواد الغريبة.

◄ **اللوزتان:** تشكل حلقة حماية بين تجويفي الفم والأنف.

◄ **الخلايا الليمفية:** خلايا الدم البيضاء التي تُنتج في النخاع الأحمر للعظم، منها نوعان خلايا B و T .

◄ **الخلايا الليمفية البائية:** مصانع الأجسام المضادة.

◄ **الخلايا التائية القاتلة:** تدمر مسببات المرض.

◄ **الخلايا التائية المساعدة:** تنشط الخلايا البائية.

◄ **مرض الإيدز:** ينتج عن الإصابة بفيروس HIV الذي يصيب الخلايا التائية المساعدة.

المناعة السلبية والمناعة الإيجابية

◄ **المناعة السلبية:** تحدث عندما تُصنع الأجسام المضادة من أشخاص آخرين أو حيوانات وتُنقل في جسم الإنسان، مثال: الأجسام المضادة التي تنتقل من الأم إلى الجنين خلال المشيمة.

◄ **المناعة الإيجابية:** تحدث نتيجة مرض معدٍ أو التطعيم.

◄ **المضاد الحيوي:** مادة قادرة على قتل أو تثبيط نمو بعض المخلوقات الحية الدقيقة.

النباتات اللاوعائية

◄ **خصائصها:** صغيرة، ليس لها أنسجة وعائية، تنمو في البيئات الرطبة.

◄ **أقسامها ..**

الحزازيات: تُنتج أشباه جذور عديدة الخلايا.

الحشائش البوقية: الطور البوغي فيها يشبه البوق.

الحشائش الكبدية: تُصنف إلى ثالوسية وورقية.

النباتات الوعائية اللابذرية

◄ **خصائصها:** لها أنسجة وعائية، تتكاثر بالأبواغ.

◄ **أقسامها:** الحزازيات الصولجانية، السرخسيات.

◄ **الحامل البوغي:** تجمع من التراكيب الحاملة للأبواغ.

◄ **النبات الهوائي:** يعيش متعلقًا بنبات آخر.

◄ **السرخسيات:** تضم: الخنشاريات، وذيل الحصان.

◄ **الرايزوم:** ساق تحت أرضية سميكة تُخزن الغذاء.

◄ **الكيس البوغي:** يحوي تجمعًا من محافظ الأبواغ.

63/5 ◄ **المناعة التي تنتج عندما تنتقل الأجسام المضادة إلى الجنين من الأم خلال المشيمة ..**

Ⓐ السلبية Ⓑ الإيجابية

Ⓒ التحصين Ⓓ التطعيم

64/5 ◄ **المادة القادرة على قتل أو تثبيط نمو المخلوقات الدقيقة تسمى ..**

Ⓐ مضاد حيوي Ⓑ مولد الضد

Ⓒ مضاد فيروسي Ⓓ مضاد بكتيري

▼ (6) المملكة النباتية ▼

01/6 ◄ **أي مما يلي يُعدّ من خصائص الحزازيات؟**

Ⓐ الأنسجة الوعائية Ⓑ البذور

Ⓒ الأزهار Ⓓ أشباه الجذور

02/6 ◄ **فحصت نباتًا ولاحظت اختفاء الأنسجة الوعائية، فاستنتجت أنه من ..**

Ⓐ السرخسيات Ⓑ الحزازيات

Ⓒ السيكادات Ⓓ المخروطيات

03/6 ◄ **الحشائش الكبدية تنتمي إلى النباتات ..**

Ⓐ الوعائية Ⓑ اللاوعائية

Ⓒ البذرية Ⓓ الزهرية

04/6 ◄ **الحزازيات الصولجانية والسرخسيات نباتات وعائية ..**

Ⓐ بذرية Ⓑ زهرية

Ⓒ لا بذرية Ⓓ ثالوسية

05/6 ◄ **أي النباتات التالية يُعدّ من السرخسيات؟**

Ⓐ العرعر Ⓑ البرتقال

Ⓒ الخنشار Ⓓ الصنوبر

06/6 ◄ **الطور البوغي للخنشار يُكوّن ساقًا تحت أرضية سميكة تُسمى ..**

Ⓐ الأبواغ Ⓑ الرايزوم

Ⓒ السعفة Ⓓ البثرة

07/6 ◄ أي مما يلي ينتمي إلى النباتات الوعائية البذرية؟

Ⓐ الحشائش الكبدية Ⓑ الحزازيات

Ⓒ النباتات الصوجانية Ⓓ نباتات السيكادات

08/6 ◄ أي النباتات التالية لها أوراق إبرية أو حرشفية؟

Ⓐ نباتات النيتوفايت Ⓑ النباتات المخروطية

Ⓒ النباتات الزهرية Ⓓ النباتات السيكادية

09/6 ◄ دورة حياة النبات ..... تمتد على مدى عامين.

Ⓐ السنوي Ⓑ المعمر

Ⓒ ثنائي الحول Ⓓ المخروطي

10/6 ◄ النباتات ..... تُشكل بذورها جزءاً من الثمرة.

Ⓐ مُغطاة البذور Ⓑ معراة البذور

Ⓒ اللابذرية Ⓓ اللاوعائية

11/6 ◄ الخلية النباتية تتميز عن الخلية الحيوانية بوجود ..

Ⓐ نواة Ⓑ غشاء بلازمي

Ⓒ سيتوبلازم Ⓓ بلاستيدات خضراء

12/6 ◄ أي الخلايا التالية يقوم بعملية البناء الضوئي؟

Ⓐ الخلايا الكولنشيمية Ⓑ الخلايا البرنشيمية

Ⓒ الخلايا الإسكلرنشيمية Ⓓ الشعيرات الجذرية

13/6 ◄ ما أهمية الخلايا الإسكلرنشيمية في النباتات؟

Ⓐ تبادل الغازات Ⓑ البناء الضوئي

Ⓒ تخزين الغذاء Ⓓ الدعامة

14/6 ◄ الخلايا الحجرية نوع من الخلايا ..

Ⓐ الإسكلرنشيمية Ⓑ البرنشيمية

Ⓒ الكولنشيمية Ⓓ الإنشائية

15/6 ◄ أي الخلايا النباتية التالية لا تستطيع الانقسام؟

Ⓐ البرنشيمية Ⓑ الكولنشيمية

Ⓒ الإسكلرنشيمية Ⓓ الإنشائية

النباتات الوعائية البذرية

- **خصائصها:** تُنتج البذور، لها أنسجة وعائية.
- **أقسامها:** نباتات السيكادات، نباتات النيتوفايت، النباتات الجنكية، النباتات المخروطية، النباتات الزهرية.
- **النباتات الجنكية:** أوراقها صغيرة تشبه المروحة.
- **النباتات المخروطية:** لها أوراق إبرية أو حرشفية.
- **النباتات الزهرية:** سنوية، ثنائية الحول، معمرة.
- **النبات السنوي:** يكمل دورة حياته في فصل نمو واحد أو أقل كمعظم الأعشاب ونباتات الحديقة.
- **النبات ثنائي الحول:** يكمل دورة حياته في عامين.
- **النبات المعمر:** يمكن أن يعيش سنوات عديدة.
- **مُغطاة البذور:** البذور تُشكل جزءاً من الثمرة.
- **مُعرَّاة البذور:** البذور لا تُشكل جزءاً من الثمرة.

الخلايا النباتية

- **خصائصها:** لها جدار خلوي، وبلاستيدات خضراء.
- **أنواع الخلايا النباتية ووظائفها ..**

خلايا برنشيمية: التخزين، البناء الضوئي، تبادل الغازات، الحماية.

خلايا كولنشيمية: إعطاء النبات المرونة.

خلايا إسكلرنشيمية: الدعامة، النقل؛ يوجد نوعان من الخلايا الإسكلرنشيمية (الخلايا الحجرية، الألياف).

- **تنبيه:** الخلايا البرنشيمية والكولنشيمية قادرة على الانقسام عندما يكتمل نموها، الخلايا الإسكلرنشيمية لا تنقسم.

الأنسجة النباتية

- **أنواعها:** مولِّدة، خارجية، وعائية، أساسية.
- **الأنسجة المولِّدة:** خلاياها تنقسم باستمرار.
- **الخارجية (البشرة):** تحوي ثغوراً وشعيرات.
- **الأنسجة الوعائية:** تضم: الخشب، واللحاء.
- **الخشب:** ينقل الماء والأملاح المعدنية في النبات.
- **اللحاء:** ينقل الغذاء في النبات.

الهرمونات النباتية واستجابات النبات

- **الأكسين:** أول هرمون نباتي تم اكتشافه، يسبب وجوده سيادة القمة النامية (نمو النبات نحو الأعلى).
- **الجبريلينات:** تسبب استطالة الخلايا وتحفز انقسامها، تؤثر في نمو البذور، تُنقل في الأنسجة الوعائية.
- **الإثيلين:** الهرمون الغازي الوحيد، يؤثر في نضج الثمار، ينتقل عبر اللحاء.
- **السايتوكاينينات:** هرمونات تحفز النمو.
- **من استجابات النبات:** الانتحاء وهو نمو النبات استجابة لمنبه خارجي.
- **أنواع الانتحاء:** أرضي، ضوئي، لمسي.
- **الانتحاء الموجب:** نمو النبات نحو المنبه.
- **الانتحاء السالب:** نمو النبات بعيداً عن المنبه.

16 **6** الأنسجة ..... تحوي خلايا تنقسم باستمرار.

Ⓐ المولّدة Ⓑ الخارجية
Ⓒ الوعائية Ⓓ الأساسية

17 **6** نسيج وعائي ينقل الماء والأملاح المذابة من الجذور إلى الأوراق ..

Ⓐ البشرة Ⓑ البرنشيمي
Ⓒ الخشب Ⓓ اللحاء

18 **6** أي مما يلي يساهم في نقل الغذاء في الأشجار الكبيرة؟

Ⓐ الأزهار Ⓑ الأنسجة الخارجية
Ⓒ البذور Ⓓ الأنسجة الوعائية

19 **6** ما النسيج الوعائي الذي ينقل الغذاء في النبات؟

Ⓐ البشرة Ⓑ البرنشيمي
Ⓒ الخشب Ⓓ اللحاء

20 **6** هرمون يسبب وجوده ظاهرة سيادة القمة النامية في النبات ..

Ⓐ الأكسين Ⓑ الجبريلين
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينين

21 **6** الهرمون الذي يسبب استطالة الخلايا ..

Ⓐ الميثيلين Ⓑ الجبريلين
Ⓒ الإثيلين Ⓓ السايتوكاينين

22 **6** أي مما يلي له دور في نقل الجبريلينات عبر النبات؟

Ⓐ الكمبيوم الفليني Ⓑ الخلايا الحارسة
Ⓒ النسيج الوعائي Ⓓ القمة النامية

23 **6** أي الهرمونات التالية يحفز عملية نضج الثمار؟

Ⓐ الأكسين Ⓑ الإثيلين
Ⓒ السايتوكاينين Ⓓ الجبريلين

24 **6** نمو النبات نحو مصدر الضوء يُسمى ..

Ⓐ انتحاءً ضوئياً موجباً Ⓑ انتحاءً ضوئياً سالباً
Ⓒ انتحاءً لمسياً موجباً Ⓓ انتحاءً أرضياً موجباً

25/6 ◄ تركيب ملون في الزهرة يجذب الملقِّحات ..

Ⓐ السبلة Ⓑ البتلة

Ⓒ السداة Ⓓ الكربلة

26/6 ◄ أي التراكيب التالية تمثل التراكيب الذكرية في الأزهار؟

Ⓐ السبلات Ⓑ البتلات

Ⓒ الأسدية Ⓓ الكربلة

27/6 ◄ التركيب التكاثري الأنثوي في الزهرة ..

Ⓐ السبلة Ⓑ البتلة

Ⓒ السداة Ⓓ الكربلة

28/6 ◄ أي مما يلي يصف الزهرة المجاورة؟

Ⓐ ثنائية الجنس كاملة Ⓑ ثنائية الجنس ناقصة

Ⓒ أحادية الجنس ناقصة Ⓓ أحادية الجنس كاملة

29/6 ◄ أي المصطلحات التالية يصف الأزهار ذوات الفلقة الواحدة؟

Ⓐ أربع سبلات وأربع بتلات Ⓑ خمس سبلات وعشر بتلات

Ⓒ أربع سبلات وثمان بتلات Ⓓ ست سبلات وست بتلات

30/6 ◄ نسيج ثلاثي المجموعة الكروموسومية يوفر الغذاء لجنين البذرة ..

Ⓐ الفلقة Ⓑ الثمرة

Ⓒ الإندوسبيرم Ⓓ المبيض

31/6 ◄ من أي أجزاء الزهرة التالية تتكون ثمرة البرتقال؟

Ⓐ البتلة Ⓑ المتك

Ⓒ البويضة Ⓓ المبيض

32/6 ◄ عملية يبدأ فيها جنين البذرة بالنمو ..

Ⓐ الإنبات Ⓑ الكمون

Ⓒ الإخصاب Ⓓ التلقيح

33/6 ◄ الفترة غير النشطة للبذرة ..

Ⓐ الإنبات Ⓑ الكُمون

Ⓒ الإخصاب Ⓓ تعاقب الأجيال

الزهرة النموذجية

◄ **الأزهار:** التراكيب التكاثرية في النباتات الزهرية.

◄ **أعضاء الزهرة النموذجية:** سبلات، بتلات، أسْدِية، كربلة واحدة أو أكثر.

◄ **البتلات:** أوراق ملونة تجذب الملقِّحات.

◄ **الأسدية:** تراكيب تكاثر ذكرية، تتكون من خيط ومتك، تنتج حبوب اللقاح.

◄ **الكربلة:** عضو التكاثر الأنثوي، تتكون من ميسم وقلم ومبيض، تُنتج البويضات.

التمييز بين الأزهار

◄ **الأزهار الكاملة:** لها أربعة أعضاء زهرية.

◄ **الأزهار الناقصة:** تفتقر واحداً أو أكثر من الأعضاء.

◄ **الأزهار ثنائية الجنس:** لها أسدية وكرابل.

◄ **الأزهار أحادية الجنس:** لها أما أسدية أو كرابل.

◄ **ذوات الفلقتين:** أعضائها 4 أو 5 أو مضاعفاتهما.

◄ **ذوات الفلقة:** أعضائها الزهرية 3 أو مضاعفاتها.

الإندوسبيرم

نسيج ثلاثي المجموعة الكروموسومية (3n) يوفر الغذاء للجنين النامي في بذرة النباتات المزهرة

الثمار والبذور

◄ **الثمرة:** تتكون من مبيض الزهرة.

◄ **أنواع الثمار مع أمثلة عليها ..**

ثمار لحمية بسيطة: الخوخ، التفاح، البرتقال.

ثمار مجمعة (ملتحمة): الفراولة.

ثمار مركبة (مضاعفة): الأناناس والتوت.

ثمار جافة: القرون، المكسرات، الحبوب.

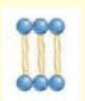
◄ **البذرة:** تتكون من البويضة.

◄ **الإنبات:** عملية يبدأ فيها جنين البذرة بالنمو.

◄ **الكُمون:** فترة غير نشطة للبذرة.

الخلية والغشاء البلازمي

- **الخلية:** وحدة التركيب والوظيفة في المخلوق.
- **الغشاء البلازمي:** حاجز خاص يساعد على ضبط ما يدخل إلى الخلية وما يخرج منها، يوجد في جميع الخلايا.
- **النفاذية الاختيارية:** خاصية للغشاء البلازمي تنظم مرور المواد من الخلية وإليها.
- **تركيب الغشاء البلازمي:** طبقة مزدوجة من الدهون المفسفرة.



- **مكونات الغشاء الأخرى:** بروتينات، كولسترول، كربوهيدرات.
- **البروتينات:** تساهم في النفاذية الاختيارية للغشاء.
- **الكولسترول:** يساهم في سيولة الغشاء البلازمي.

تراكيب الخلية

- **النواة:** تنظم عمليات الخلية، تحوي معظم DNA الخلية، محاطة بغلاف نووي.
- **الرايبوسومات:** مواقع لبناء البروتينات، تتكون من RNA وبروتين، تُنتَج في النويّة.
- **الشبكة الإندوبلازمية:** غشاء كثير الطيات يساعد في بناء البروتين والدهون.
- **جهاز جولجي:** أغشية أنبوبية تقوم بتغليف البروتين وتعديله لنقله خارج الخلية.
- **الفجوات:** حويصلات محاطة بغشاء تُخزن المواد.
- **الأجسام المحللة (الليسوسومات):** حويصلات تحوي إنزيمات هاضمة تحلل المواد.
- **المريكزات:** لها دور في انقسام الخلية الحيوانية.
- **الميتوكندريا:** تُنتج الطاقة في الخلية.
- **بلاستيدات خضراء:** يتم فيها البناء الضوئي.
- **الجدار الخلوي:** يعطي دعامة وحماية للخلية النباتية، مكون من السيليلوز.
- **الأهداب:** زوائد تشبه الشعر، لها دور في الحركة.

▼ (7) الخلية ▼

01/7 الشكل المجاور يمثل منظماً تخطيطياً للمقارنة بين الخلايا؛ أي التراكيب التالية تمثل بعلامة (×) ؟

Ⓐ جدار الخلية Ⓑ الأهداب
Ⓒ الغشاء البلازمي Ⓓ الميتوكندريا

02/7 خاصية في الغشاء البلازمي تنظم مرور المواد من الخلية وإليها ..

Ⓐ النفاذية الاختيارية Ⓑ الأسموزية
Ⓒ الانتشار البسيط Ⓓ التشرب

03/7 الوضع الذي يزيد من سيولة طبقة الدهون المفسفرة المزدوجة ..

Ⓐ انخفاض درجة الحرارة Ⓑ زيادة عدد البروتينات
Ⓒ زيادة جزيئات الكولسترول Ⓓ زيادة الأحماض الأمينية

04/7 تركيب ينظم عمليات الخلية ..

Ⓐ النواة Ⓑ الرايبوسومات
Ⓒ الشبكة الإندوبلازمية Ⓓ جهاز جولجي

05/7 أي مما يلي لا يدخل في صنع البروتين؟

Ⓐ النواة Ⓑ النوية
Ⓒ الليسوسومات Ⓓ جهاز جولجي

06/7 الصفة المشتركة بين أجسام جولجي والرايبوسومات والشبكة الإندوبلازمية الخشنة ..

Ⓐ انقسام الخلية Ⓑ تخزين الطاقة
Ⓒ إنتاج البروتين Ⓓ إنتاج الطاقة

07/7 أي التراكيب التالية لها دور في انقسام الخلية؟

Ⓐ الفجوات Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ الرايبوسومات Ⓓ المريكزات

08/7 مركز إنتاج الطاقة في الخلية ..

Ⓐ الفجوات Ⓑ الميتوكندريا
Ⓒ الرايبوسومات Ⓓ المريكزات

09/7 ◄ أي المخلوقات التالية تحوي خلاياها جداراً خلوياً؟

Ⓐ الأرنب Ⓑ الحوت

Ⓒ الضب Ⓓ الليمون

10/7 ◄ المادة التي يُحتمل وجودها أكثر في الجدار الخلوي لمخلوق لديه بلاستيدات خضراء وأنسجة ..

Ⓐ ببتيدوجلايكان Ⓑ كايتين

Ⓒ خيوط فطرية Ⓓ سيليلوز

11/7 ◄ الجدار الخلوي سيليلوزي في ..

Ⓐ الأرنب Ⓑ الحوت

Ⓒ الضب Ⓓ الليمون

12/7 ◄ يمكن أن نجد الأجسام المحللة في ..

Ⓐ جلد أرنب Ⓑ ساق نبات

Ⓒ خلية بكتيرية Ⓓ خلية فيروسية

13/7 ◄ من أمثلة السكريات المتعددة ..

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ السكروز

Ⓒ اللاكتوز Ⓓ الجلايكوجين

14/7 ◄ الوظيفة الرئيسة لـ ..... تخزين الطاقة.

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ البروتينات

Ⓒ الدهون Ⓓ الأحماض الأمينية

15/7 ◄ الكولسترول من أمثلة ..

Ⓐ الدهون المشبعة Ⓑ الدهون غير المشبعة

Ⓒ الستيرويدات Ⓓ الأحماض الأمينية

16/7 ◄ البروتينات تتكون من ..

Ⓐ أحماض دهنية Ⓑ أحماض أمينية

Ⓒ أحماض نووية Ⓓ أحماض كربوكسيلية

17/7 ◄ جزيئات كبيرة معقدة تخزّن المعلومات الوراثية وتنقلها ..

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ الدهون

Ⓒ الأحماض الأمينية Ⓓ الأحماض النووية

التمييز بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

◄ **تراكيب توجد في الخلية النباتية فقط:** بلاستيدات خضراء تمتص الطاقة الضوئية، جدار خلوي مكون من السيليلوز.

◄ **تراكيب توجد في الخلية الحيوانية فقط:** الأجسام المحللة، المريكزات.

كيمياء الخلية والجزيئات الكبيرة

◄ **الكربوهيدرات:** تحوي الكربون والهيدروجين والأكسجين بنسبة 1 : 2 : 1 ، توفر دعماً تركيبياً، مصدر للطاقة.

◄ **أشكال الكربوهيدرات:** سكريات أحادية كالجلوكوز، سكريات ثنائية كالسكروز واللاكتوز، سكريات متعددة كالجلايكوجين والسيليلوز.

◄ **الدهون:** تحوي الكربون والهيدروجين، تكوّن الشحوم والزيوت والشمع، تخزن الطاقة.

◄ **مكونات الدهون:** أحماض دهنية، جليسرول.

◄ **أنواع الدهون:** مشبعة، غير مشبعة، الستيرويدات كالكولسترول والهرمونات.

◄ **البروتينات:** الوحدات البنائية للمخلوقات الحية، تتكون من أحماض أمينية مرتبطة بروابط ببتيدية.

◄ **الأحماض النووية:** تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها، تتكون من نيوكليوتيدات.

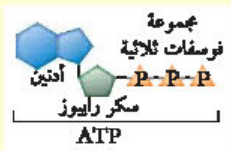
◄ **أنواع الأحماض النووية:** DNA و RNA .

عمليات الأيض

- **المقصود بها:** جميع التفاعلات الكيميائية في الخلية.
- **أنواع مسارات الأيض:** الهدم، البناء.
- **مسارات الهدم:** تتحرر الطاقة بتحليل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة، مثالها: التنفس الخلوي.
- **مسارات البناء:** تُستخدم الطاقة لبناء جزيئات كبيرة من جزيئات صغيرة، مثالها: البناء الضوئي.

ATP (الأدينوسين ثلاثي الفوسفات)

- **المقصود به:** جزيء حيوي ناقل للطاقة.
- **أهميته:** يزود الخلايا بالطاقة الكيميائية، يُعد مَخزنًا للطاقة.



- عندما يتحلل جزيء ATP إلى ADP (أدينوسين ثنائي الفوسفات) ومجموعة فوسفات تنطلق طاقة تدعم الأنشطة الخلوية.

عملية البناء الضوئي

- **المقصود بها:** عملية بناء يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تستخدمها الخلية.

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

- **مراحل عملية البناء الضوئي ..**

التفاعلات الضوئية: تعتمد على الضوء، يتم امتصاص الضوء وتحويله إلى طاقة كيميائية على شكل ATP و NADPH .

حلقة كالفن (التفاعلات اللاضوئية): يستخدم ATP و NADPH لإنتاج الكربوهيدرات كالجلوكوز.

18/7 ◄ جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل جسم المخلوق الحي ..

Ⓐ عمليات الأكسدة Ⓑ عمليات الاختزال

Ⓒ عمليات الإحلال Ⓓ عمليات الأيض

19/7 ◄ عملية البناء الضوئي تُعد مسار ..

Ⓐ هدم Ⓑ بناء

Ⓒ تفتت Ⓓ احتراق

20/7 ◄ ما الذي تخزنه الخلايا وتطلقه بوصفه مصدراً للطاقة الكيميائية؟

Ⓐ ATP Ⓑ $NADP^+$

Ⓒ ADP^+ Ⓓ NADPH

21/7 ◄ مركب ينتج من ارتباط الأدنين مع سكر الرايبوز ومجموعتي فوسفات ..

Ⓐ ATP Ⓑ AMP

Ⓒ ADP Ⓓ UTP

22/7 ◄ عدد مجموعات الفوسفات اثنتان في ..

Ⓐ ADP Ⓑ AMP

Ⓒ ATP Ⓓ ANP

23/7 ◄ ناتج عملية البناء الضوئي الذي يتحرر إلى البيئة ..

Ⓐ CO_2 Ⓑ O_2

Ⓒ H_2O Ⓓ NH_3

24/7 ◄ خلال البناء الضوئي يتم امتصاص ..... وتحويله إلى طاقة كيميائية.

Ⓐ الضوء Ⓑ الأكسجين

Ⓒ الجلوكوز Ⓓ النيتروجين

25/7 ◄ ما مصدر الطاقة اللازمة لبناء الكربوهيدرات أثناء حلقة كالفن؟

Ⓐ CO_2 و ATP Ⓑ NADPH و ATP

Ⓒ H_2O و NADPH Ⓓ H_2O و O_2

26/7 ◄ أحد المركبات التالية تنتج من عملية البناء الضوئي ..

Ⓐ سيليلوز Ⓑ سكر جلوكوز

Ⓒ دهون Ⓓ بروتين

27/7 ◄ أغشية مسطحة داخل البلاستيدات الخضراء تحوي الأصباغ ..

Ⓐ الثايلاكويدات Ⓑ الغمد

Ⓒ اللُّحمة Ⓓ الميتوكندريا

28/7 ◄ التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي تحدث في ..

Ⓐ اللُّحمة Ⓑ الغمد

Ⓒ الثايلاكويدات Ⓓ الميتوكندريا

29/7 ◄ التفاعلات اللاضوئية في عملية البناء الضوئي تحدث في ..

Ⓐ اللُّحمة Ⓑ الغمد

Ⓒ الثايلاكويدات Ⓓ الميتوكندريا

30/7 ◄ مسار هدم تتحلل فيه الجزيئات العضوية لإنتاج الطاقة اللازمة للخلية ..

Ⓐ البناء الضوئي Ⓑ التنفس الخلوي

Ⓒ التكاثر الخلوي Ⓓ النمو الخلوي

31/7 ◄ أي مما يلي لا يُعدّ من مراحل التنفس الخلوي؟

Ⓐ التحلل السكري Ⓑ حلقة كربس

Ⓒ سلسلة نقل الإلكترون Ⓓ تخمر حمض اللاكتيك

32/7 ◄ مركبات تحوي الكربون يتم إنتاجها خلال عملية التحلل السكري ..

Ⓐ أستيل CO-A Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ حمض اللاكتيك Ⓓ البيروفيت

33/7 ◄ في نهاية التحلل السكري؛ معظم الطاقة الناتجة من الجلوكوز تختزن في ..

Ⓐ البيروفيت Ⓑ أستيل CO-A

Ⓒ ATP Ⓓ NADH

34/7 ◄ قبل بداية حلقة كربس يتفاعل البيروفيت مع مرافق إنزيم–أ وينتج ..

Ⓐ ATP Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ أستيل مرافق إنزيم–أ Ⓓ حمض اللاكتيك

35/7 ◄ كم عدد جزيئات **ATP** التي تنتج من دخول **8** جزيئات **NADH** إلى سلسلة نقل الإلكترون؟

Ⓐ 4 Ⓑ 8

Ⓒ 16 Ⓓ 24

تركيب البلاستيدات الخضراء

◄ **الثايلاكويدات:** أغشية مسطحة تترتب في رزم تسمى الغرانا، تحدث فيها التفاعلات الضوئية، توجد في أغشيتها الأصباغ كالكلوروفيل.

◄ **اللُّحمة:** سائل يملأ الفراغات المحيطة بالغرانا، تحدث فيها التفاعلات اللاضوئية في البناء الضوئي.

التنفس الخلوي

◄ **المقصود به:** مسار هدم تتحلل فيه الجزيئات العضوية لإنتاج الطاقة (ATP) اللازمة للخلية.

◄ **مراحله:** التحلل السكري، التنفس الهوائي.

◄ **التحلل السكري:** عملية لاهوائية يتحلل خلالها الجلوكوز إلى جزيئين من ATP وجزيئين من البيروفيت لتخزين الطاقة الناتجة من الجلوكوز.

◄ **التنفس الهوائي:** حلقة كربس، نقل الإلكترون.

◄ **حلقة كربس:** تفاعلات يتحطم فيها البيروفيت إلى ثاني أكسيد الكربون داخل الميتوكندريا.

◄ 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 .

◄ **نواتج حلقة كربس:** 6 جزيئات CO_2 ، جزيئان ATP ، 8 جزيئات NADH ، جزيئان $FADH_2$.

◄ **نقل الإلكترون:** الخطوة النهائية في تحلل الجلوكوز، يتم فيها إنتاج معظم جزيئات ATP .

◄ **نواتج نقل الإلكترون:** 24 جزيئًا من ATP ، وكل جزيء NADH يُنتج 3ATP ، وكل جزيء $FADH_2$ يُنتج 2ATP .

◄ **NADH و $FADH_2$:** نواقل إلكترونات.

◄ **في المخلوقات حقيقية النواة:** الناتج النهائي من تحلل كل جزيء جلوكوز 36 جزيئًا من ATP .

التنفس اللاهوائي (التخمر) وأنواعه

◄ **التخمر:** مسار لاهوائي يتبع التحلل السكري، يحدث في السيتوبلازم عند غياب الأكسجين.

◄ **التخمر اللبني (تخمر حمض اللاكتيك):** يتحول البيروفيت إلى حمض اللاكتيك كما في العضلات.

◄ **التخمر الكحولي:** يتحول البيروفيت إلى كحول إيثيلي وثاني أكسيد الكربون، كما في الخميرة.

دورة الخلية

دورة نمو وانقسام وتكاثر الخلية؛ وتمر بثلاث مراحل: الطور البيني، الانقسام المتساوي، انقسام السيتوبلازم

مرحلة الطور البيني

◄ **خصائصه:** المرحلة الأولى من دورة الخلية، تنمو خلاله الخلية وتتضاعف مادتها الوراثية DNA ، تستعد الخلية للانقسام.

◄ يُقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية ..

طور النمو الأول G_1 : تنمو الخلية، تتهيأ الخلية لتضاعف DNA .

طور بناء S-DNA : تُنسخ المادة الوراثية للخلية.

النمو الثاني G_2 : تستعد الخلية لانقسام نواتها.

---

36 ◄ في أي أجزاء الخلية يحدث التخمر؟

Ⓐ النواة Ⓑ الميتوكندريا

Ⓒ البلاستيدات الخضراء Ⓓ السيتوبلازم

---

37 ◄ أثناء عملية ..... يتحول البيروفيت إلى حمض اللاكتيك.

Ⓐ حلقة كربس Ⓑ التخمر اللبني

Ⓒ التخمر الكحولي Ⓓ التحلل السكري

---

38 ◄ يتحول البيروفيت إلى كحول إيثيلي وثاني أكسيد الكربون خلال ..

Ⓐ حلقة كربس Ⓑ التخمر اللبني

Ⓒ التخمر الكحولي Ⓓ التحلل السكري

---

39 ◄ أي مما يلي يصف نمو وانقسام وتكاثر الخلية؟

Ⓐ الكروماتين Ⓑ الانقسام المتساوي

Ⓒ السيتوبلازم Ⓓ دورة الخلية

---

40 ◄ المرحلة الأولى من دورة الخلية ..

Ⓐ الطور البيني Ⓑ الانقسام المتساوي

Ⓒ الانقسام النووي Ⓓ انقسام السيتوبلازم

---

41 ◄ إذا كانت كمية المادة الوراثية في خلية في نهاية الطور البيني **40** جرام فكم كانت كميتها في طور النمو الأول G_1 ؟

Ⓐ 20 جرام Ⓑ 30 جرام

Ⓒ 40 جرام Ⓓ 80 جرام

---

42 ◄ في أي مراحل الطور البيني تقوم الخلية بنسخ مادتها الوراثية؟

Ⓐ طور النمو الأول G_1 Ⓑ طور بناء DNA

Ⓒ طور النمو الثاني G_2 Ⓓ طور بناء البروتينات

---

43 ◄ إحدى مراحل الطور البيني تستعد فيه الخلية لانقسام نواتها ..

Ⓐ طور النمو الأول G_1 Ⓑ طور بناء DNA

Ⓒ طور النمو الثاني G_2 Ⓓ طور بناء البروتينات

44/7 ◄ عملية يحدث فيها انقسام لنواة الخلية ..

Ⓐ دورة الخلية Ⓑ الطور البيني

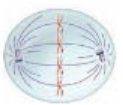
Ⓒ انقسام السيتوبلازم Ⓓ الانقسام المتساوي

45/7 ◄ في نهاية الطور ..... يختفي الغلاف النووي والنوية.

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي

Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

46/7 ◄ أي مراحل الانقسام المتساوي تظهر في الشكل المجاور؟



Ⓐ الطور التمهيدي Ⓑ الطور الاستوائي

Ⓒ الطور الانفصالي Ⓓ الطور النهائي

47/7 ◄ تترتب الكروموسومات على خط استواء الخلية خلال الطور ..

Ⓐ التمهيدي Ⓑ الاستوائي

Ⓒ الانفصالي Ⓓ النهائي

48/7 ◄ أي مراحل الانقسام المتساوي تظهر في الشكل المجاور؟

Ⓐ الطور التمهيدي Ⓑ الطور الاستوائي

Ⓒ الطور الانفصالي Ⓓ الطور النهائي

49/7 ◄ تركيب يحمل المادة الوراثية من جيل إلى آخر ..

Ⓐ الكروموسوم Ⓑ الميتوكندريا

Ⓒ الرايبوسوم Ⓓ السنترومير

50/7 ◄ تركيب في منتصف الكروموسوم يربط بين الكروماتيدات الشقيقة ..

Ⓐ النوية Ⓑ الخيوط المغزلية

Ⓒ الكروماتين Ⓓ السنترومير

51/7 ◄ إحدى مراحل دورة الخلية ينتج عنها خلايا جديدة متطابقة وراثيًا ..

Ⓐ الطور البيني Ⓑ انقسام السيتوبلازم

Ⓒ الانقسام الاختزالي Ⓓ الانقسام النووي

52/7 ◄ الخلايا ..... تبني صفيحة خلوية تقسم الخلية إلى خليتين جديدتين.

Ⓐ الحيوانية Ⓑ النباتية

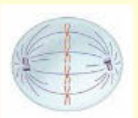
Ⓒ البدائية Ⓓ البكتيرية

مرحلة الانقسام المتساوي

◄ **خصائصه:** المرحلة الثانية لدورة الخلية، تنقسم نواة الخلية ومادتها النووية، تصبح الخلية جاهزة للانقسام إلى خليتين، تحدث في الخلايا الجسمية.

مراحل الانقسام المتساوي ..

◄ **الطور التمهيدي:** الطور الأطول، يختفي الغلاف النووي والنوية، تتكاثف الكروموسومات، تتكون خيوط المغزل.



◄ **الطور الاستوائي:** تترتب الكروموسومات على طول خط استواء الخلية.

◄ **الطور الانفصالي:** تنفصل الكروماتيدات الشقيقة عن بعضها.

◄ **الطور النهائي:** تصل الكروموسومات إلى الأقطاب، يتكون غشاءان نوويان، تظهر 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

◄ **نواتجه:** خلايا جديدة متطابقة وراثيًا.

◄ **في الخلية النباتية:** تتكون صفيحة خلوية تقسم الخلية إلى خليتين جديدتين.

◄ **في الخلية الحيوانية:** يبدأ انقسام السيتوبلازم بتخصر يفصل الخلية إلى خليتين.

تنظيم دورة الخلية

- **البروتينات الحلقية (السايكلينات):** بروتينات تنظم دورة الخلية، تعطي الإشارة ببدء انقسام الخلية.
- **السرطان:** نمو وانقسام الخلايا بشكل غير منتظم.
- **المسرطنات:** العوامل والمواد التي تسبب السرطان كالأسبست والتدخين.
- **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):** تحمل نصف عدد الكروموسومات كما في الأمشاج.
- **الخلايا ثنائية العدد الكروموسومي (2n):** كما في معظم خلايا المخلوقات الحية.
- **الخلايا متعددة المجموعة الكروموسومية:** 3n (ثلاثية المجموعة الكروموسومية) ، 4n ، 6n .

الانقسام المنصف (الاختزالي)

- **خصائصه:** ينصف عدد الكروموسومات، يحدث في الخلايا الجنسية لتكوين الأمشاج، يؤدي إلى التنوع الوراثي، يحدث على مرحلتين متتاليتين.
- **نواتجه:** تنتج عنه أربع خلايا أحادية العدد الكروموسومي(1n) .
- **مراحله:** مرحلتان متتاليتان من انقسام الخلية.

53/7 ◄ **ما دور البروتينات الحلقية في الخلية؟**

Ⓐ تنظم حركة الأنيبيبات الدقيقة
Ⓑ تعطي الإشارة لبدء انقسام الخلية
Ⓒ تحفز تحلل الغلاف النووي
Ⓓ تسبب اختفاء النوية

54/7 ◄ **أي مما يلي من خصائص الخلايا السرطانية؟**

Ⓐ انقسام خلوي منظم
Ⓑ تحوي تغيرات عديدة في المادة الوراثية
Ⓒ لا يحدث لها انقسام السيتوبلازم
Ⓓ البروتين الحلقي فيها يقوم بوظائفه

55/7 ◄ **الأسبست يُعد من ..**

Ⓐ المنبهات Ⓑ المسكنات
Ⓒ المنشطات Ⓓ المسرطنات

56/7 ◄ **أحد مسببات حدوث مرض السرطان ..**

Ⓐ التعرض للأبواغ Ⓑ تناول الأدوية
Ⓒ التعرض للحرارة Ⓓ التعرض لجزيئات الأسبست

57/7 ◄ **الأمشاج خلايا جنسية ..... العدد الكروموسومي.**

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية
Ⓒ ثلاثية Ⓓ متعددة

58/7 ◄ **أي مما يلي يمثل مخلوقًا حيًا متعدد المجموعة الكروموسومية؟**

Ⓐ $\frac{1}{2}$n Ⓑ 2n
Ⓒ $1\frac{1}{2}$ n Ⓓ 3n

59/7 ◄ **أي الانقسامات التالية يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف؟**

Ⓐ الانقسام المنصف Ⓑ الانقسام المتساوي
Ⓒ الانقسام المتعدد Ⓓ الانقسام النووي

60/7 ◄ **الحيوانات المنوية في الإنسان تتكون نتيجة انقسام ..**

Ⓐ ثنائي Ⓑ منصف
Ⓒ متساوي Ⓓ سيتوبلازمي

61/7 ◄ العبور الجيني يحدث خلال الطور ..... من الانقسام المنصف.

Ⓐ التمهيدي الأول Ⓑ التمهيدي الثاني
Ⓒ الاستوائي الأول Ⓓ الاستوائي الثاني

62/7 ◄ خلال الطور ..... من الانقسام المنصف تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية.

Ⓐ الانفصالي الأول Ⓑ الانفصالي الثاني
Ⓒ الاستوائي الأول Ⓓ الاستوائي الثاني

63/7 ◄ أي أطوار الانقسام المنصف يظهر في الشكل المجاور؟

Ⓐ الانفصالي الأول Ⓑ الانفصالي الثاني
Ⓒ الاستوائي الأول Ⓓ الاستوائي الثاني

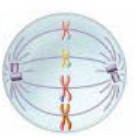
64/7 ◄ تبادل الأجزاء بين زوج من الكروموسومات المتماثلة ..

Ⓐ العبور Ⓑ التصالب
Ⓒ التشابك Ⓓ الاتحاد

65/7 ◄ أي أطوار الانقسام المنصف يظهر في الشكل المجاور؟

Ⓐ التمهيدي الأول Ⓑ التمهيدي الثاني
Ⓒ الاستوائي الأول Ⓓ الاستوائي الثاني

66/7 ◄ ما الخطوة التالية للكروموسومات في الشكل المجاور؟



Ⓐ تمر بعملية التضاعف
Ⓑ تمر بعملية الإخصاب
Ⓒ ينخفض عددها إلى النصف في الخلية
Ⓓ تنقسم إلى كروماتيدات شقيقة

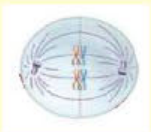
67/7 ◄ أثناء الانقسام المنصف للخلية؛ في أي المراحل التالية تنفصل الكروماتيدات الشقيقة بعضها عن بعض؟

Ⓐ الطور الانفصالي الأول Ⓑ الطور الانفصالي الثاني
Ⓒ الطور النهائي الأول Ⓓ الطور النهائي الثاني

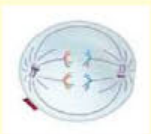
المرحلة الأولى من الانقسام المنصف

◄ **الطور التمهيدي الأول:** تقترب أزواج الكروموسومات المتماثلة من بعضها، تحدث عمليتا التصالب والعبور، تتكون 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

تبادل الأجزاء بين زوج من الكروموسومات المتماثلة في الانقسام المنصف ينتج عنه تنوعاً وراثياً

المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

◄ **الطور التمهيدي الثاني:** تتكاثف الكروموسومات.

◄ **الطور الاستوائي الثاني:** تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية.

◄ **الطور الانفصالي الثاني:** تنفصل الكروماتيدات الشقيقة.

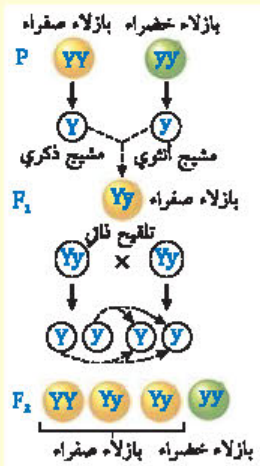
◄ **الطور النهائي الثاني:** تتكون ٤ نوى، تنقسم الخلايا.

الوراثة المندلية

◄ **الوراثة:** انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر.

◄ **جريجور مندل:** أول من درس الوراثة، أجرى تجاربه على نبات البازلاء.

قانون انعزال الصفات ..



◄ قام مندل بتلقيح نبات أصفر البذور مع أخضر البذور.

◄ الجيل الأول جميعه بذور صفراء.

◄ لقح نباتات الجيل الأول ذاتيًا.

◄ نتائج الجيل الثاني ..

بذرة صفراء	بذرة خضراء
3	1

◄ **الصفة السائدة:** الصفة التي ظهرت في الجيل الأول (البذور الصفراء).

◄ **الصفة المتنحية:** لم يظهر تأثيرها في الجيل الأول.

الطراز الجيني والطراز الشكلي

◄ **الطراز الجيني:** أزواج الجينات المتقابلة في المخلوق، الطراز الجيني في حالة البذور الصفراء هو نقي (YY) أو هجين (Yy).

◄ **الهجين (Yy):** ينتج نوعين من الأمشاج Y أو y.

◄ **النقي (yy):** ينتج نوعًا واحدًا من الأمشاج y.

◄ **أثناء التلقيح:** تتحد الأمشاج وتتكون أفراد جديدة.

◄ **الطراز الشكلي:** الخصائص والصفات المظهرية الناتجة عن أزواج الجينات المتقابلة.

◄ **التلقيح ثنائي الصفة:** عند وجود زوجين من الصفات فإن جينات كل صفة تتوزع مستقلة.

◄ **قانون مندل الثاني (التوزيع الحر):** التوزيع العشوائي للجينات يحدث في أثناء تكون الأمشاج.

▼ (8) الوراثة ▼

01/8 ◄ أول من درس الوراثة هو العالم ..

Ⓐ مندل Ⓑ جريفث

Ⓒ بانيت Ⓓ واطسون

02/8 ◄ أجرى مندل تجاربه على نبات ..

Ⓐ الذرة Ⓑ الفاصوليا

Ⓒ القمح Ⓓ البازلاء

03/8 ◄ في قانون انعزال الصفات؛ كانت النسبة بين أفراد الجيل الثاني هي ..

Ⓐ 1 سائد : 1 متنحي Ⓑ 3 سائد : 1 متنحي

Ⓒ 3 متنحي : 1 سائد Ⓓ 0 سائد : 1 متنحي

04/8 ◄ الصفة التي ظهرت في أفراد الجيل الأول من تجارب مندل هي ..

Ⓐ السائدة Ⓑ المتنحية

Ⓒ الجينية Ⓓ المظهرية

05/8 ◄ في تجارب مندل لم يظهر تأثير الصفة ..... في الجيل الأول بل ظهر في الجيل الثاني.

Ⓐ السائدة Ⓑ المتنحية

Ⓒ المظهرية Ⓓ الجينية

06/8 ◄ أزواج الجينات المتقابلة في المخلوق الحي تُسمى الطراز ..

Ⓐ المظهري Ⓑ الشكلي

Ⓒ الخارجي Ⓓ الجيني

07/8 ◄ عند تزاوج أرنب أسود (Bb) مع أرنب أبيض (bb) ؛ ما نسبة الطرز الشكلية الناتجة؟

Ⓐ 0 أسود : 1 أبيض Ⓑ 1 أسود : 0 أبيض

Ⓒ 1 أسود : 1 أبيض Ⓓ 3 أسود : 1 أبيض

08/8 ◄ إذا كان التركيب الجيني لصفتين متضادتين هو YyRR فإن الأمشاج الناتجة هي ..

Ⓐ YR , YR Ⓑ YR , yR

Ⓒ Yr , YR Ⓓ Rr , Yy

09/8 ◄ اختلال وراثي يؤثر في إفراز المخاط والعرق ..

Ⓐ التليف الكيسي Ⓑ المهاق

Ⓒ تاي ـ ساكس Ⓓ الجلاكتوسيميا

10/8 ◄ اختلال جيني يؤدي إلى غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر ..

Ⓐ التليف الكيسي Ⓑ المهاق

Ⓒ مرض تاي ـ ساكس Ⓓ الجلاكتوسيميا

11/8 ◄ اختلال وراثي متنحٍ يؤدي إلى عدم القدرة على تحليل الدهون فتتراكم في الدماغ ..

Ⓐ الجلاكتوسيميا Ⓑ المهاق

Ⓒ التليف الكيسي Ⓓ تاي ـ ساكس

12/8 ◄ اختلال وراثي ينتج عن عدم قدرة الجسم على هضم الجلاكتوز ..

Ⓐ التليف الكيسي Ⓑ المهاق

Ⓒ مرض تاي ـ ساكس Ⓓ الجلاكتوسيميا

13/8 ◄ فرد غير متماثل الجينات ويحمل اختلالاً وراثيًا متنحيًا ..

Ⓐ ناقل للمرض Ⓑ حامل للصفة

Ⓒ حامل للسلالة Ⓓ ناقل للجين

14/8 ◄ أيّ الاختلالات التالية يُعدّ اختلالاً وراثيًا سائدًا؟

Ⓐ المهاق Ⓑ التليف الكيسي

Ⓒ مرض تاي ـ ساكس Ⓓ مرض هنتنجتون

15/8 ◄ مرض هنتنجتون يصيب الجهاز ..

Ⓐ العصبي Ⓑ التناسلي

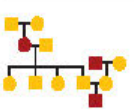
Ⓒ الهضمي Ⓓ التنفسي

16/8 ◄ مخطط ..... يتتبع وراثة صفة معينة خلال عدة أجيال.

Ⓐ السلالة Ⓑ الكروموسومات

Ⓒ الجنس Ⓓ الجينات

17/8 ◄ في مخطط السلالة المجاور؛ عدد الذكور والإناث المصابين ..



Ⓐ 1 ذكر ، 2 أنثى Ⓑ 1 ذكر ، 1 أنثى

Ⓒ 2 ذكر ، 1 أنثى Ⓓ 2 ذكر ، 2 أنثى

اختلالات وراثية متنحية في الإنسان

◄ **التليف الكيسي:** يؤثر في إفراز المخاط، يعيق الهضم، يغلق الممرات التنفسية في الرئتين.

◄ **المهاق:** ينتج عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعينين، لا يوجد لون في الجلد والشعر.

◄ **مرض تاي ـ ساكس:** الجين المسؤول عنه موجود على الكروموسوم رقم 15، يؤدي إلى عدم القدرة على تحليل أحماض دهنية تسمى جانجليوسايدز، تتراكم الدهون في الدماغ مسببة تضخمًا في الخلايا العصبية الدماغية وتلفًا دماغيًا.

◄ **الجلاكتوسيميا:** عدم قدرة الجسم على هضم الجلاكتوز.

◄ **حامل الصفة:** فرد غير متماثل الجينات يحمل اختلال وراثي متنحٍ.

حاول أن تتوقع الإجابة الصحيحة قبل النظر للخيارات، فهذا يحميك من الوقوع في شَرَك الإجابات الخادعة غير الصحيحة، فكثير من الخيارات الخاطئة صيغت بطريقة تخدع الطالب لكي يقتنع بسهولة أنها إجابة صحيحة

اختلالات وراثية سائدة في الإنسان

◄ **مرض هنتنجتون:** يؤثر في الجهاز العصبي.

◄ **عدم نمو الغضروف (القمأة):** يؤثر في نمو العظم.

مخطط السلالة

◄ **تعريفه:** 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

الأنماط الوراثية المعقدة

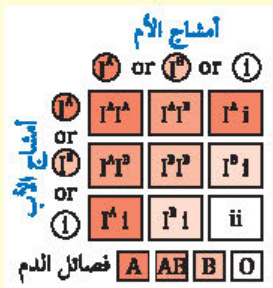
◄ **السيادة غير التامة:** يُنتج صفة وسطًا بين الأبوين.

◄ **السيادة المشتركة:** تحدث عندما لا يسود جين على آخر، كما في مرض أنيميا الخلايا المنجلية.

◄ **الجينات المتعددة المتقابلة:** تتحدد الصفة بأكثر من جينين متقابلين، كما في فصائل الدم في الإنسان.

◄ نظام فصائل الدم ABO له ثلاثة أشكال من الجينات المتقابلة هي: i ، I^B ، I^A .

◄ الجين i متنحي.



لون الفراء في الأرانب

◄ يتحكم في لون الفراء أربعة أشكال من الجينات المتعددة المتقابلة هي: c ، c^h ، c^{ch} ، 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 (23 زوج) ، تنقسم إلى ..

الكروموسومات الجنسية (X و Y): زوج من الكروموسومات يحدد جنس الفرد، الأنثى تحمل XX ، الذكر يحمل XY .

الكروموسومات الجسمية: الـ 22 زوج من الكروموسومات الباقية.

◄ تنبيه: عدد الكروموسومات في الأمشاج نصف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية.

18 ◄ نمط وراثي معقد يُنتج صفة وسطية تجمع بين صفات الآباء ..

Ⓐ السيادة التامة Ⓑ السيادة غير التامة

Ⓒ السيادة المشتركة Ⓓ السيادة المندلية

19 ◄ مرض أنيميا الخلايا المنجلية يتبع وراثة ..

Ⓐ السيادة التامة Ⓑ السيادة غير التامة

Ⓒ السيادة المشتركة Ⓓ السيادة المندلية

20 ◄ إذا كانت فصيلة دم الأم **A** وفصيلة دم الأب **AB** ؛ أي الفصائل التالية لا يمكن أن تكون لأحد الأبناء؟

Ⓐ AB Ⓑ A

Ⓒ B Ⓓ O

21 ◄ في مستشفى اختلفت أربع عائلات على نسب مولود؛ فإذا 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

22 ◄ لون الفراء في الأرانب يتبع وراثة ..

Ⓐ الجينات المتعددة المتقابلة Ⓑ الجينات المميتة السائدة

Ⓒ الجينات المميتة المتنحية Ⓓ الجينات المرتبطة بالجنس

23 ◄ ما الطراز الجيني المحتمل للطراز الشكلي المجاور؟

Ⓐ CC Ⓑ $c^{ch}c$

Ⓒ c^hc^h Ⓓ cc

24 ◄ إذا كان عدد الكروموسومات الجنسية للإنسان **23** كروموسوماً فما عدد كروموسومات الجلد؟

Ⓐ 23 Ⓑ 44

Ⓒ 46 Ⓓ 69

25 ◄ إذا كان عدد الكروموسومات للأمشاج في الدجاج **39** كروموسوماً فإن عدد الكروموسومات في الخلية الكبدية يساوي ..

Ⓐ 19 Ⓑ 39

Ⓒ 78 Ⓓ 156

26 ◄ أين توجد أجسام بار Barr ؟

Ⓐ في الخلايا الجسمية الأنثوية Ⓑ في الخلايا الجنسية الأنثوية

Ⓒ في الخلايا الجسمية الذكرية Ⓓ في الخلايا الجنسية الذكرية

27 ◄ صفات تتحكم فيها جينات محمولة على الكروموسوم X ..

Ⓐ الصفات المرتبطة مع الجنس Ⓑ الصفات المتأثرة بالجنس

Ⓒ الجينات المميتة السائدة Ⓓ الجينات المميتة المتنحية

28 ◄ الصلع صفة متأثرة بالجنس سائد في الذكور ومتنحي في الإناث: إذا كان B يمثل الصفة السائدة و b المتنحية؛ أي من التالي يمثل جينات أنثى صلعاء؟

Ⓐ bb Ⓑ bB

Ⓒ Bb Ⓓ BB

29 ◄ أي التراكيب الجينية التالية يعطي لون الجلد نفسه للتركيب AABBcc ؟

Ⓐ AaBbCc Ⓑ aaBBcc

Ⓒ AABbCC Ⓓ AaBBCc

30 ◄ أي العبارات التالية غير صحيحة فيما يخص القطع الطرفية؟

Ⓐ توجد في نهاية الكروموسوم Ⓑ تتكون من DNA وسكريات

Ⓒ تحمي الكروموسوم Ⓓ لها دور في الشيخوخة

31 ◄ عند عمل مخطط كروموسومي لمولود لوحظ أن لديه ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم 21 فإن هذا المولود يعاني ..

Ⓐ متلازمة تيرنر Ⓑ متلازمة كلينفلتر

Ⓒ متلازمة داون Ⓓ متلازمة بار

32 ◄ أي الطرز الجينية التالية لأنثى مصابة بمتلازمة تيرنر؟

Ⓐ XX Ⓑ XY

Ⓒ X0 Ⓓ XXY

33 ◄ ما الطراز الكروموسومي لشخص مصاب بمتلازمة كلينفلتر؟

Ⓐ 0Y Ⓑ X0

Ⓒ XXY Ⓓ XYY

أجسام بار

أجسام بار: كروموسومات X غير الفاعلة في جسم الأنثى، توجد في الإناث فقط

الصفات المرتبطة مع الجنس

◄ المقصود بها: صفات تتحكم فيها جينات محمولة على الكروموسوم X ، أمثلتها: مرض عمى اللونين الأحمر والأخضر ونزف الدم (هيموفيليا) .

◄ الصفات المتأثرة بالجنس: موجودة على كروموسومات جسمية، مثالها: الصلع (متنحي في الإناث وسائد في الذكور) .

◄ الصفات متعددة الجينات: تنتج عن تفاعل أكثر من زوج من الجينات، كلون 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 الواقية للكروموسوم، تتكون من DNA وبروتينات، لها دور في الشيخوخة والسرطان.

◄ متلازمة داون: تنتج عن إضافة كروموسوم إلى زوج الكروموسومات رقم 21 ، تسمى ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21 .

عدم الانفصال في الكروموسومات الجنسية

الطراز الجيني	الطراز الشكلي
XX	أنثى طبيعية
X0	أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر
XY	ذكر طبيعي
XXY	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر

اكتشاف المادة الوراثية

◄ **العالم جريفيث:** أول من اكتشف DNA بوصفه مادة وراثية.

◄ **العالمان هيرشي وتشيس:** استنتجا أن DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين.

◄ **العالم تشارجاف:** حلّل كمية الأدينين والجوانين والثايمين والسايتوسين في DNA لأنواع مختلفة من المخلوقات الحية.

المادة الوراثية (DNA)

◄ **النيوكليوتيدات:** وحدات البناء الأساسية للأحماض النووية، تتكون من سكر خماسي ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية.

◄ **أنواع الأحماض النووية:** DNA ، RNA .

◄ **النيوكليوتيدات في DNA تحوي:** سكر رايبوز منقوص الأكسجين، مجموعة فوسفات، إحدى أربع قواعد نيتروجينية (الأدينين والجوانين والسايتوسين والثايمين) .

◄ **النيوكليوتيدات في RNA تحوي:** سكر رايبوز، مجموعة فوسفات، إحدى أربع قواعد نيتروجينية (الأدينين والجوانين والسايتوسين واليوراسيل U) .

◄ **نص قاعدة تشارجاف:** في جزيء DNA ؛ كمية السايتوسين (C) تساوي كمية الجوانين (G) ، وكمية الثايمين (T) تساوي كمية الأدينين (A) .

◄ **وصف DNA :** جزيء حلزوني مزدوج مكون من سلسلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين إحداهما حول الأخرى.

مراحل تضاعف DNA شبه المحافظ

◄ **فك الالتواء:** فصل الارتباط بين سلسلتي DNA بفعل إنزيم فك الالتواء، يقوم إنزيم RNA البادئ بإضافة قطع صغيرة من RNA إلى كل سلسلة.

◄ **ارتباط القواعد في أزواج:** كل قاعدة نيتروجينية ترتبط بالقاعدة المتممة، إنزيم بلمرة DNA يحفز إضافة النيوكليوتيدات إلى سلسلة DNA الجديدة.

◄ **إعادة ربط السلاسل:** بفعل إنزيم ربط DNA .

---

34 ◄ أول من اكتشف **DNA** بوصفه مادة وراثية ..

Ⓐ أفري Ⓑ جريفيث

Ⓒ هرشي وتشيس Ⓓ تشارجاف

---

35 ◄ العالم الذي حلل كمية الأدنين والجوانين والثايمين والسايتوسين في **DNA** ..

Ⓐ تشارجاف Ⓑ واطسون

Ⓒ هيرشي Ⓓ تشيس

---

36 ◄ ما وحدات البناء الأساسية لكل من **DNA** و **RNA** ؟

Ⓐ الرايبوز Ⓑ البيورينات

Ⓒ النيوكليوتيدات Ⓓ الفوسفور

---

37 ◄ النيوكليوتيدات تتكون من سكر ..

Ⓐ ثلاثي Ⓑ رباعي

Ⓒ خماسي Ⓓ سداسي

---

38 ◄ النيوكليوتيدات في **RNA** تحوي سكر ..

Ⓐ الجلوكوز Ⓑ المالتوز

Ⓒ السكروز Ⓓ الرايبوز

---

39 ◄ القاعدة النيتروجينية التي لا توجد على الحمض النووي **RNA** ..

Ⓐ السايتوسين Ⓑ اليوراسيل

Ⓒ الثيامين Ⓓ الجوانين

---

40 ◄ أي التالي صحيحاً لارتباط القواعد النيتروجينية مع بعضها؟

Ⓐ $\begin{matrix} A-T \\ C-G \end{matrix}$ Ⓑ $\begin{matrix} G-T \\ A-C \end{matrix}$

Ⓒ $\begin{matrix} A-G \\ C-T \end{matrix}$ Ⓓ $\begin{matrix} U-C \\ A-G \end{matrix}$

---

41 ◄ الإنزيم المسؤول عن فك ارتباط سلسلتي **DNA** خلال التضاعف ..

Ⓐ إنزيم فك التواء DNA Ⓑ إنزيم ربط DNA

Ⓒ إنزيم بلمرة DNA Ⓓ إنزيم RNA البادئ

---

42 ◄ أي التالي يحفز إضافة النيوكليوتيدات المناسبة إلى سلسلة **DNA** الجديدة؟

Ⓐ إنزيم فك التواء DNA Ⓑ إنزيم RNA البادئ

Ⓒ إنزيم بلمرة DNA Ⓓ إنزيم ربط DNA

43/8 ◄ يحمل المعلومات الوراثية من **DNA** في النواة ليوجّه بناء البروتينات ..

Ⓐ RNA البادئ　Ⓑ RNA الرسول

Ⓒ RNA الرايبوسومي　Ⓓ RNA الناقل

44/8 ◄ أي مما يلي ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات؟

Ⓐ RNA البادئ　Ⓑ RNA الرسول

Ⓒ RNA الرايبوسومي　Ⓓ RNA الناقل

45/8 ◄ إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في جزيء **DNA** هو **ATCAATTG** ؛ فما تتابع القواعد النيتروجينية في جزيء **mRNA** المتكون منها؟

Ⓐ UAGUUAAC　Ⓑ TAGTTAAC

Ⓒ AUCAAUUG　Ⓓ ATCAATTG

46/8 ◄ يعمل عمل كودون بدء ..

Ⓐ UAA　Ⓑ UGA

Ⓒ UAG　Ⓓ AUG

47/8 ◄ ما كودون الانتهاء في **mRNA** ؟

Ⓐ AUG　Ⓑ AUU

Ⓒ CAU　Ⓓ UAA

48/8 ◄ عملية يتم من خلالها ربط **mRNA** مع الرايبوسوم وتصنيع البروتين ..

Ⓐ النسخ　Ⓑ المعالجة

Ⓒ الترجمة　Ⓓ الإضافة

49/8 ◄ قطعة من جزيء **DNA** تحمل تسلسل القواعد التالي: **CCCCGAATT** تعرضت لطفرة فأصبح التسلسل الجديد **CCTCGAATT** ؛ ما نوع هذه الطفرة؟

Ⓐ تضاعف　Ⓑ استبدال

Ⓒ حذف　Ⓓ إضافة

50/8 ◄ قطعة من **DNA** تحمل التسلسل **TTAGGACCC** ؛ أي مما يلي يوضح طفرة إضافة إلى هذه القطعة؟

Ⓐ TTACGACCC　Ⓑ TTAGACCC

Ⓒ TTAGGACCCCC　Ⓓ TTAGGACCC

أنواع RNA في الخلايا الحية

◄ **mRNA (الرسول)**: يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة ليوجّه بناء البروتينات في السيتوبلازم.

◄ **rRNA (الرايبوسومي)**: يرتبط مع البروتينات لبناء الرايبوسومات.

◄ **tRNA (الناقل)**: ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات.

عملية النسخ وعملية الترجمة

◄ **النسخ**: عملية بناء mRNA من سلسلة DNA ، 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 ، مثالها: AUG كودون البدء، UAA كودون انتهاء.

◄ **الترجمة**: عملية ربط mRNA مع الرايبوسوم وتصنيع البروتين.

◄ **التنظيم الجيني** ..

الخلايا بدائية النوى: تُنظم بناء البروتينات فيها من خلال جينات تُسمى المناطق الفعالة.

الخلايا حقيقية النوى: تُنظم بناء البروتينات باستعمال عوامل النسخ وتداخل RNA .

الطفرات وأنواعها

◄ **الطفرة**: تغير دائم في DNA الخلية.

◄ **الطفرات النقطية**: تغير كيميائي في زوج من القواعد، مثالها: 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 والإشعاعات.

◄ **الهندسة الوراثية**: تقنية تتضمن التحكم في DNA .

◄ **الجينوم**: المعلومات الوراثية الكاملة في الخلية.

علم البيئة

- **تعريفه:** علم يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئاتها.
- **العوامل الحيوية:** المكونات الحية في بيئة المخلوق.
- **العوامل اللاحيوية:** المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي، أمثلتها: درجة الحرارة والتيارات الهوائية.

مستويات التنظيم

- **المخلوق الحي:** أبسط مستويات التنظيم.
- **الجماعات الحيوية:** أفراد النوع الواحد من المخلوقات الحية التي تشترك في الموقع الجغرافي.
- **المجتمع الحيوي:** مجموعة من الجماعات الحيوية تتفاعل فيما بينها، المستوى الثالث في سلم التنظيم.
- **النظام البيئي:** يتكون من المجتمع الحيوي والعوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه.
- **المنطقة الحيوية:** مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية.
- **الغلاف الحيوي:** الطبقة من الأرض التي تدعم الحياة، أعلى مستوى في التنظيم.

العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية

- **التنافس:** يحدث عندما يستخدم أكثر من مخلوق حي المصادر ذاتها في الوقت نفسه.
- **الافتراس:** التهام مخلوق حي لآخر، مثاله: حشرة الدعسوقة، نبات آكل الحشرات (فينوس).
- **التقايض:** مخلوقان يستفيد كل منهما من الآخر، مثل العلاقة بين السمكة المهرجة وشقائق النعمان.
- **التعايش:** علاقة يستفيد فيها أحد المخلوقات بينما لا يستفيد الآخر ولا يتضرر.
- **التطفل:** علاقة يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر، كعلاقة الديدان الشريطية بالإنسان.

▼ (9) علم البيئة وسلوك الحيوان ▼

01/9 علم يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات وتفاعلاتها مع بيئاتها ..

Ⓐ البيئة Ⓑ الأرض
Ⓒ الكيمياء Ⓓ الطبيعة

02/9 ما الذي يشكّل عاملاً لاحيوياً لشجرة في غابة؟

Ⓐ يرقة فراشة تأكل أوراقها Ⓑ رياح تهب بين أغصانها
Ⓒ طائر يبني عشه بين أغصانها Ⓓ فطر ينمو على جذورها

03/9 تجمع عدد من الماعز في المنطقة نفسها وتحت الظروف نفسها يسمى ..

Ⓐ جماعة حيوية Ⓑ مجتمعاً حيوياً
Ⓒ نظاماً بيئياً Ⓓ منطقة حيوية

04/9 أي مستويات التنظيم التالية يضم جميع المستويات الأخرى؟

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ النظام البيئي
Ⓒ الفرد Ⓓ الجماعة الحيوية

05/9 مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية التي تشترك في المناخ نفسه ..

Ⓐ المجتمع الحيوي Ⓑ النظام البيئي
Ⓒ المنطقة الحيوية Ⓓ الغلاف الحيوي

06/9 أي مستويات التنظيم التالية أكثر تعقيداً؟

Ⓐ المخلوق الحي Ⓑ المجتمع الحيوي
Ⓒ الجماعة الحيوية Ⓓ النظام البيئي

07/9 استخدام عدد من المخلوقات الحية نفس الموارد وفي الوقت نفسه ..

Ⓐ تعايش Ⓑ تنافس
Ⓒ تقايض Ⓓ تطفل

08/9 تعتبر العلاقة بين النحلة والزهرة علاقة ..

Ⓐ تقايض Ⓑ تعايش
Ⓒ تطفل Ⓓ تنافس

09/9 علاقة السمكة المهرجة بشقائق النعمان مثال على ..

Ⓐ التقايض Ⓑ التطفل
Ⓒ التنافس Ⓓ التعايش

10/9 ◄ ما المصطلح المناسب لوصف دور النحلة في جمع حبوب اللقاح؟

Ⓐ حيز بيئي Ⓑ مفترس

Ⓒ طفيل Ⓓ موطن بيئي

11/9 ◄ المخلوقات التي توفر الطاقة والغذاء لجميع المخلوقات الحية ..

Ⓐ الذاتية Ⓑ المحللة

Ⓒ القارتة Ⓓ الكانسة

12/9 ◄ من الأمثلة على المخلوقات القارتة ..

Ⓐ الزرافة Ⓑ الأسد

Ⓒ الدب Ⓓ القط

13/9 ◄ مخلوقات حية تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في النظام البيئي ..

Ⓐ آكلات اللحوم Ⓑ آكلات الأعشاب

Ⓒ المخلوقات القارتة Ⓓ المخلوقات الكانسة

14/9 ◄ الفطريات من أمثلة ..

Ⓐ آكلات اللحوم Ⓑ آكلات الأعشاب

Ⓒ المحللات Ⓓ المخلوقات القارتة

15/9 ◄ نموذج مبسط يُمثل انتقال الطاقة في النظام البيئي ..

Ⓐ السلسلة الغذائية Ⓑ الشبكة الغذائية

Ⓒ الكتلة الحيوية Ⓓ الأهرامات البيئية

16/9 ◄ سلسلة من الأحداث تحدث في نمط متكرر ومنتظم ..

Ⓐ هرم Ⓑ سلسلة

Ⓒ دورة Ⓓ معادلة حيوية

17/9 ◄ يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيسيتين هما ..

Ⓐ تكون الفحم والبناء الضوئي Ⓑ احتراق الوقود والغابات

Ⓒ البناء الضوئي والتنفس Ⓓ الموت والتحلل

18/9 ◄ يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في ..

Ⓐ الحيوانات Ⓑ الغلاف الجوي

Ⓒ البكتيريا Ⓓ النباتات

الإطار (الحيز) البيئي

الدور أو الموضع الذي يؤديه المخلوق الحي في بيئته

حصول المخلوقات الحية على الطاقة

◄ **المخلوقات ذاتية التغذية:** تحصل على الطاقة من ضوء الشمس أو من المواد غير العضوية لتُنتج غذاءها، مثالها: النباتات وبعض البكتيريا.

◄ **تنبيه:** المخلوقات ذاتية التغذية توفر الطاقة لكل المخلوقات الأخرى في النظام البيئي.

◄ **المخلوقات غير ذاتية التغذية تضم ..**

آكلات الأعشاب: تتغذى على النبات، مثالها: البقرة.

آكلات اللحوم: مفترسة، مثالها: الأسد والوشق.

المخلوقات القارتة: كالدب والإنسان.

المخلوقات الكانسة: تتغذى على المواد الميتة.

المحللات: تحلل المخلوقات الميتة، مثالها: الفطريات.

◄ **نماذج انتقال الطاقة في النظام البيئي ..**

السلسلة الغذائية: نموذج مبسط يمثل انتقال الطاقة في النظام البيئي، تبدأ بالمخلوقات ذاتية التغذية.

الشبكة الغذائية: تمثل السلاسل الغذائية المتداخلة.

الأهرامات البيئية: نماذج لتمثيل المستويات الغذائية في النظام البيئي، أمثلتها: هرم الطاقة والكتلة والأعداد.

تدوير المواد في الغلاف الحيوي

◄ **الدورة:** سلسلة من الأحداث التي تحدث في نمط متكرر ومنتظم.

◄ **الكربون والأكسجين:** يدخلان ضمن عمليتين حيويتين رئيسيتين هما: البناء الضوئي والتنفس.

◄ **تثبيت النيتروجين (النترتة):** عملية يُثبت فيها غاز النيتروجين ويحول إلى شكل يستفيد منه النبات.

◄ **إزالة النيتروجين:** عملية تحول مركبات النيتروجين الثابتة إلى غاز النيتروجين.

◄ **تنبيه:** النيتروجين عنصر موجود في البروتينات، ويتركز بصورة أكبر في الغلاف الجوي.

التعاقب البيئي

- **تعريفه:** عملية يحل فيها مجتمع حيوي معين محل آخر نتيجة التغير في العوامل الحيوية واللاحيوية.
- **أنواعه:** التعاقب الأولي، التعاقب الثانوي.
- **التعاقب الأولي:** تكوّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة.
- **مجتمع الذروة:** ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع.
- **التعاقب الثانوي:** التغير المنتظم الذي يحدث بعد إزالة مجتمع حيوي ما دون أن تتغير التربة.
- **الأنواع الرائدة:** النباتات التي بدأت تنمو في المنطقة التي حدث فيها الاختلال.

الطقس والمناخ

- **الطقس:** حالة الجو في مكان وزمان محددين.
- **دائرة العرض:** المسافة بين خط الاستواء وأي نقطة على سطح الأرض شمالاً أو جنوبًا.
- **المناخ:** متوسط حالة الطقس في منطقة ما.

المناطق الحيوية البرية الرئيسة

- **التندرا:** منطقة حيوية عديمة الأشجار تتميز بتربة متجمدة دائمًا تحت السطح.
- **الغابات الشمالية:** شريط واسع من الغابات الكثيفة دائمة الخضرة.
- **المناطق الحرجة:** تسود فيها الشجيرات والأدغال.
- **الصحراء:** منطقة يزيد فيها معدل التبخر السنوي على معدل الهطل، الأكثر تواجدًا في المملكة.
- **الغابات الاستوائية المطيرة:** درجات حرارة مرتفعة، مطر طوال العام، تحوي أكبر تنوع حيوي.

19/9 مصطلح يصف تكوّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء ..

Ⓐ التعاقب الأولي Ⓑ التعاقب الثانوي
Ⓒ تعاقب الأجيال Ⓓ نهاية التعاقب

20/9 منطقة من الغابة تشهد تغيراً طفيفًا جداً في الأنواع ..

Ⓐ التعاقب الأولي Ⓑ التعاقب الثانوي
Ⓒ مجتمع التندرا Ⓓ مجتمع الذروة

21/9 تعرضت إحدى الغابات للاحتراق؛ فأي المخلوقات الحية التالية تتوقع أن تبدأ التعاقب الثانوي؟

Ⓐ الفطريات Ⓑ النباتات
Ⓒ الديدان Ⓓ الأرانب

22/9 في أي مكان يُحتمل وجود أنواع رائدة؟

Ⓐ مجتمع ذروة لغابة Ⓑ حقل حشائش تعرض لكارثة
Ⓒ شعاب مرجانية Ⓓ بركان حديث التكوّن

23/9 حالة الغلاف الجوي في مكان وزمان محددين ..

Ⓐ الطقس Ⓑ المناخ
Ⓒ دائرة العرض Ⓓ خطوط الطول

24/9 بُعد نقطة ما على سطح الأرض عن خط الاستواء شماله أو جنوبه ..

Ⓐ الطقس Ⓑ المناخ
Ⓒ دائرة العرض Ⓓ خطوط الطول

25/9 أيّ المناطق الحيوية البرية عديمة الأشجار وتتميز بتربة متجمدة دائماً؟

Ⓐ التندرا Ⓑ الغابات الشمالية
Ⓒ الصحراء Ⓓ الغابات الاستوائية

26/9 ما اسم المنطقة الحيوية الأكثر تواجداً في المملكة العربية السعودية؟

Ⓐ الغابة الشمالية Ⓑ الغابة المعتدلة
Ⓒ الصحاري Ⓓ السفانا

27/9 أي المناطق الحيوية البرية تحوي أكبر تنوع حيوي؟

Ⓐ التندرا Ⓑ الحشائش
Ⓒ الصحراء Ⓓ الغابات الاستوائية المطيرة

28/9 ◄ الجبال الجليدية تشكل نسبة ..... من الماء العذب.

Ⓐ 50% Ⓑ 69%

Ⓒ 30% Ⓓ 0.3%

29/9 ◄ أي المناطق تحوي تنوعاً كبيراً من العوالق؟

Ⓐ المنطقة المضيئة Ⓑ المنطقة المظلمة

Ⓒ منطقة الشاطئ Ⓓ المنطقة العميقة

30/9 ◄ أي مناطق البحيرة أكثر برودة؟

Ⓐ الشاطئية Ⓑ المضيئة

Ⓒ العميقة Ⓓ السطحية

31/9 ◄ من أمثلة الأنظمة البيئية الانتقالية ..

Ⓐ الجداول Ⓑ البرك

Ⓒ المصبات Ⓓ المحيطات

32/9 ◄ المصبات أماكن ..

Ⓐ انتقالية Ⓑ استوائية

Ⓒ عذبة Ⓓ مالحة

33/9 ◄ نطاق من منطقة المد والجزر يكون جافاً معظم الوقت ..

Ⓐ الرذاذ Ⓑ المد المرتفع

Ⓒ المد المنخفض Ⓓ المد المتوسط

34/9 ◄ أكثر مناطق المد والجزر ازدحاماً بالمخلوقات الحية ..

Ⓐ نطاق الرذاذ Ⓑ نطاق المد المرتفع

Ⓒ نطاق المد المتوسط Ⓓ نطاق المد المنخفض

35/9 ◄ أي مناطق المحيط تضم المنطقتين الضوئية والمظلمة؟

Ⓐ المنطقة البحرية Ⓑ المنطقة العميقة

Ⓒ منطقة اللُّجة Ⓓ منطقة قاع المحيط

36/9 ◄ المنطقة التي تُشكل المساحة الأكبر على طول أرضية المحيط تُسمى ..

Ⓐ المنطقة المضيئة Ⓑ المنطقة المظلمة

Ⓒ منطقة اللُّجة Ⓓ منطقة قاع المحيط

الأنظمة البيئية للمياه العذبة

- **أنواعها:** الأنهار والجداول، البحيرات والبرك، الأراضي الرطبة.
- **الجبال الجليدية:** بها النسبة الأكبر من الماء العذب (68.9%).
- **الرسوبيات:** مواد ينقلها الماء أو الرياح أو الأنهار.
- **البِرك:** جسم مائي مستقر ومحصور في اليابسة.
- **مناطق البحيرات والبرك ..**

منطقة الشاطئ: المنطقة القريبة من الساحل.

المنطقة المضيئة: تحوي تنوعاً كبيراً من العوالق.

المنطقة العميقة: أعمق المناطق وأكثرها برودة.

الأنظمة البيئية المائية الانتقالية

- **أمثلتها:** الأراضي الرطبة، المصبات.
- **الأراضي الرطبة:** أراضٍ مشبعة بالماء، كالسبخات والمستنقعات.
- **المصبات:** أنظمة بيئية انتقالية، تتكون عند التقاء الماء العذب بالمحيط.

أقسام منطقة المد والجزر

- **نطاق الرذاذ:** جاف معظم الوقت.
- **نطاق المد المرتفع:** يُغمر بالماء أثناء المد المرتفع.
- **نطاق المد المتوسط:** يعاني اضطراباً مرتين يومياً.
- **نطاق المد المنخفض:** أكثر المناطق ازدحاماً بالمخلوقات الحية.

مناطق المحيط المفتوح

- **المنطقة البحرية:** تضم المنطقتين الضوئية والمظلمة.
- **منطقة اللُّجة:** المنطقة الأعمق من المحيط، الماء فيها بارد جداً.
- **منطقة قاع المحيط:** تشكل المساحة الأكبر على طول أرضية المحيط.

خصائص الجماعة الحيوية

◄ **كثافة الجماعة:** عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة.

◄ **مكان توزيع الجماعة ..**

المقصود به: نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة.

أنواعه: المنتظم، التكتلي، العشوائي.

◄ **التوزيع المنتظم:** كالضب يتوزع بانتظام ضمن مناطق في مساحات متباينة.

◄ **التوزيع التكتلي:** كالإبل توجد على صورة قطيع.

العوامل المحددة للجماعة الحيوية

◄ **عوامل لا تعتمد على الكثافة:** عومل لاحيوية، أمثلتها: الجفاف والفيضانات والأعاصير.

◄ **عوامل تعتمد على الكثافة:** تعتمد على عدد أفراد الجماعة في وحدة المساحة، عوامل حيوية، أمثلتها: الافتراس والمرض والطفيليات والتنافس.

معدل نمو الجماعة

◄ **المقصود بها:** سرعة نمو الجماعة الحيوية.

◄ **معدل المواليد:** عدد المواليد في فترة زمنية محددة.

◄ **معدل الوفيات:** عدد الوفيات في فترة محددة.

◄ **الهجرة الخارجية:** انتقال الأفراد خارج الجماعة.

◄ **الهجرة الداخلية:** انتقال الأفراد إلى الجماعة.

◄ **النمو الصفري للجماعة:** يحدث عندما يتساوى معدل المواليد والهجرة الخارجية مع معدل الوفيات والهجرة الداخلية.

◄ **التحول السكاني:** التغير في الجماعة من معدل ولادات ووفيات عالٍ إلى معدل ولادات ووفيات منخفض.

37/9 ◄ **عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة ..**

Ⓐ كثافة الجماعة Ⓑ توزيع الجماعة

Ⓒ نطاق الجماعة Ⓓ مستوى الجماعة

38/9 ◄ **نمط انتشار الجماعة الحيوية في منطقة محددة ..**

Ⓐ كثافة الجماعة Ⓑ توزيع الجماعة

Ⓒ نطاق الجماعة Ⓓ مجال الجماعة

39/9 ◄ **ما نمط توزيع حيوانات تعيش على صورة قطيع؟**

Ⓐ منتظم Ⓑ تكتلي

Ⓒ عشوائي Ⓓ لا يمكن توقعه

40/9 ◄ **أي من التالي لا يعتمد على الكثافة؟**

Ⓐ الجفاف الحاد Ⓑ طفيل في الأمعاء

Ⓒ فيروس قاتل Ⓓ الازدحام الشديد

41/9 ◄ **ما السبب المحتمل لانتشار المرض بسرعة كبيرة في قطيع جواميس؟**

Ⓐ عوامل غير حيوية Ⓑ قلة مصادر الغذاء

Ⓒ زيادة المناعة Ⓓ زيادة كثافة الجماعة

42/9 ◄ **مصطلح يُستخدم للتعبير عن عدد الأفراد الذين يغادرون الجماعة ..**

Ⓐ معدل الوفيات Ⓑ معدل المواليد

Ⓒ الهجرة الداخلية Ⓓ الهجرة الخارجية

43/9 ◄ **مصطلح يُعبر عن عدد الأفراد الذين ينضمون للجماعة ..**

Ⓐ معدل الوفيات Ⓑ معدل المواليد

Ⓒ الهجرة الداخلية Ⓓ الهجرة الخارجية

44/9 ◄ **تساوي معدل المواليد والهجرة الخارجية مع الوفيات والهجرة الداخلية ..**

Ⓐ النمو الصفري للجماعة Ⓑ النمو الأسي للجماعة

Ⓒ النمو النسبي للجماعة Ⓓ النمو السلمي للجماعة

45/9 ◄ **التغير في الجماعة من معدلات ولادات ووفيات عالٍ إلى معدلات ولادات ووفيات منخفض؛ يُطلق عليه ..**

Ⓐ النمو الصفري Ⓑ القدرة الاستيعابية

Ⓒ التحول السكاني Ⓓ التركيب العمري

46/9 ◄ يحدث ..... عندما يتناسب معدل نمو الجماعة الحيوية طردياً مع حجمها.

Ⓐ النمو الأسي Ⓑ النمو الهندسي

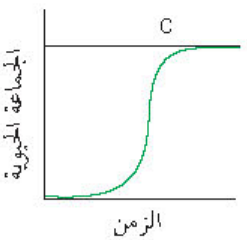
Ⓒ النمو النسبي Ⓓ النمو الخطّي

47/9 ◄ تباطؤ نمو الجماعة أو توقفه عند قدرة الجماعة الاستيعابية ..

Ⓐ النمو الأسي Ⓑ النمو الهندسي

Ⓒ النمو الخطي Ⓓ النمو النسبي

48/9 ◄ الحرف C في الرسم المجاور يمثل ..



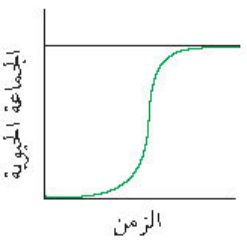
Ⓐ القدرة الاستيعابية

Ⓑ طور التباطؤ

Ⓒ النمو الأسي

Ⓓ النمو المتزايد

49/9 ◄ ما نمط نمو الجماعة المبين في الرسم المجاور؟



Ⓐ النمو الأُسي

Ⓑ طور التباطؤ

Ⓒ النمو النسبي

Ⓓ النمو الخطي

50/9 ◄ المخلوقات التي تتكاثر بنمط استراتيجية المعدل ..

Ⓐ تنتج أعداد قليلة من الأبناء Ⓑ تعتني بصغارها

Ⓒ لا تعتني بصغارها Ⓓ دورة حياتها طويلة

51/9 ◄ من المخلوقات التي تتكاثر بنمط استراتيجية القدرة الاستيعابية ..

Ⓐ الفأر Ⓑ الفيل

Ⓒ الجراد Ⓓ ذبابة الفاكهة

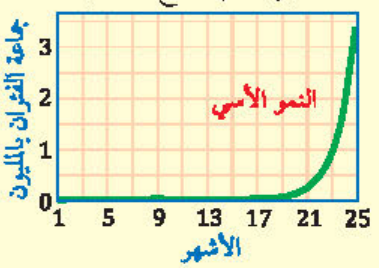
52/9 ◄ العلم الذي يختص بدراسة حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها؟

Ⓐ علم السكان Ⓑ علم الأرض

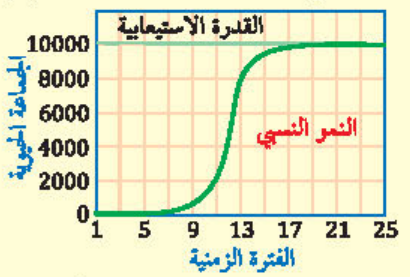
Ⓒ علم الطبيعة Ⓓ علم الجغرافيا

النماذج الرياضية لنمو الجماعة

◄ **نموذج النمو الأسّي:** 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.

استراتيجيات التكاثر والجماعة البشرية

◄ **التكاثر باستراتيجية المعدل:** مخلوقات صغيرة، لا تعتني بالصغار، تنتج أعدادًا كبيرة، أمثلتها: الجراد والفأر.

◄ **التكاثر باستراتيجية القدرة الاستيعابية:** مخلوقات كبيرة، تنتج أعدادًا قليلة، تعتني بالأبناء، مثالها: الفيلة.

◄ **علم السكان (الديموغرافيا):** يختص بدراسة حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها.

◄ **التركيب العمري:** عدد الذكور والإناث في كل من الفئات العمرية الثلاث (مرحلة ما قبل الخصوبة، مرحلة الخصوبة، مرحلة ما بعد الخصوبة).

التنوع الحيوي وأنواعه

- **التنوع الحيوي:** تنوع الحياة في مكان ما.
- **التنوع الوراثي:** كما في ألوان خنفساء 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:** يعتمد الإنسان على النباتات والحيوانات في الطعام والملابس والطاقة والعلاج والمسكن.
- **القيمة الاقتصادية غير المباشرة:** الحماية من الفيضانات والجفاف، تزودنا بماء شرب آمن.

الانقراض والاستغلال الجائر

- **الانقراض التدريجي:** انقراض الأنواع تدريجياً.
- **الانقراض الجماعي:** حَدَث تتعرض فيه نسبة عالية من الأنواع للانقراض في فترة زمنية قصيرة.
- تنبيه: قدّر بعض العلماء معدل سرعة الانقراض الحالية بحوالي 1000 مرة أكثر من معدل سرعة الانقراض التدريجي الطبيعي.
- **الاستغلال الجائر:** الاستخدام الزائد للأنواع التي لها قيمة اقتصادية كالعفري، يزيد سرعة الانقراض.

53 في الشكل المجاور؛ تعدد أشكال خنفساء الدعسوقة يمثل ..

Ⓐ تنوع النظام البيئي Ⓑ تنوعاً وراثياً
Ⓒ تنوع الأنواع Ⓓ تنوعاً حيوياً

54 يسمى عدد الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية ونسبة تواجد كل نوع في المجتمع الحيوي ..

Ⓐ التنوع الوراثي Ⓑ تنوع الأنواع
Ⓒ تنوع النظام البيئي Ⓓ التنوع الحياتي

55 ما المصطلح الذي يصف التجمعات (غابة ، بحيرة ماء عذب ، مصبٌ نهرٍ ، مروج) ؟

Ⓐ تنوع النظام البيئي Ⓑ الانقراض
Ⓒ التنوع الوراثي Ⓓ تنوع الأنواع

56 ما الذي يمثل القيمة الاقتصادية المباشرة للتنوع الحيوي؟

Ⓐ الحماية من الفيضان Ⓑ تحلل الفضلات
Ⓒ الطعام Ⓓ إزالة السموم

57 ما الذي يمثل القيمة الاقتصادية غير المباشرة للتنوع الحيوي؟

Ⓐ الطعام Ⓑ الحماية من الفيضان
Ⓒ الملابس Ⓓ الأدوية

58 حَدَثٌ تتعرض فيه نسبة عالية من الأنواع للانقراض في فترة قصيرة ..

Ⓐ الانقراض التدريجي Ⓑ الانقراض الجماعي
Ⓒ الاستغلال الجائر Ⓓ فقدان الموطن

59 كم مرةً يزيد الانقراض التدريجي الحالي مقارنة بمعدل الانقراض الطبيعي تقريباً؟

Ⓐ مرة واحدة Ⓑ 10 مرات
Ⓒ 1000 مرة Ⓓ 10000 مرة

60 مصطلح يصف الاستخدام الزائد للأنواع التي لها قيمة اقتصادية ..

Ⓐ الاستغلال الجائر Ⓑ الانقراض
Ⓒ التلوث Ⓓ تنوع الأنواع

61/9 ◄ انفصال النظام البيئي إلى أجزاء صغيرة من الأرض يُسمى ..

Ⓐ تجزئة الموطن البيئي Ⓑ فقدان الموطن البيئي

Ⓒ تدمير الموطن البيئي Ⓓ اضطراب الموطن البيئي

62/9 ◄ أي مما يلي يزيل الكالسيوم والبوتاسيوم والمواد المغذية من التربة؟

Ⓐ ماء الري Ⓑ المطر الحمضي

Ⓒ النتح Ⓓ الأسمدة

63/9 ◄ أنواع غير أصيلة تنتقل إلى موطن بيئي جديد بقصد أو بغير قصد ..

Ⓐ الأنواع المحلية Ⓑ الأنواع الدخيلة

Ⓒ الأنواع المنقرضة Ⓓ الأنواع المستوطنة

64/9 ◄ أي مما يلي من الموارد المتجددة في الطبيعة؟

Ⓐ الوقود الأحفوري Ⓑ المعادن

Ⓒ الطاقة الشمسية Ⓓ اليورانيوم المشع

65/9 ◄ عملية تُستخدم فيها مخلوقات حية لإزالة السموم من منطقة ملوثة ..

Ⓐ التنوع الحيوي Ⓑ المعالجة الحيوية

Ⓒ التنمية المستدامة Ⓓ الاستغلال الجائر

66/9 ◄ أي المصطلحات التالية تعبر عن إعادة استصلاح التنوع الحيوي لمنطقة ملوثة أو متضررة؟

Ⓐ الزيادة الحيوية Ⓑ الموارد المتجددة

Ⓒ الممر الحيوي Ⓓ التنمية المستدامة

67/9 ◄ تغير يحدث في بيئة المخلوق الحي ويسبب تفاعله معه ..

Ⓐ مثير Ⓑ دافع

Ⓒ سلوك Ⓓ غريزة

68/9 ◄ مشي صغار البط خلف أمهم هو سلوك ..

Ⓐ غريزي Ⓑ إيثاري

Ⓒ مكتسب Ⓓ إجرائي شرطي

69/9 ◄ أيٌ مما يلي يُعدّ سلوكًا غريزيًا؟

Ⓐ التعلّم الإجرائي الشرطي Ⓑ التعلّم الكلاسيكي الشرطي

Ⓒ التعوُّد Ⓓ نمط الأداء الثابت

العوامل التي تهدد التنوع الحيوي

◄ **فقدان الموطن البيئي:** تفقد الأنواع موطنها عن طريق تدمير الموطن البيئي، اضطراب الموطن.

◄ **تجزئة الموطن البيئي:** انفصال النظام البيئي إلى أجزاء صغيرة من الأرض.

◄ **التلوث:** يضم: المطر الحمضي الذي يزيل الكالسيوم والبوتاسيوم من التربة ، والإثراء الغذائي.

◄ **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، مثالها: الطاقة الشمسية والهواء.

◄ **الموارد غير المتجددة:** موجودة بكميات محدودة.

◄ **التنمية المستدامة:** استخدام الموارد بمعدل يُمكّن من استبدالها أو إعادة تدويرها.

◄ **طرق إعادة استصلاح الأنظمة البيئية المتضررة ..**

المعالجة الحيوية: استخدام مخلوقات حية كبدائية النوى والفطريات لإزالة السموم من منطقة ملوثة.

الزيادة الحيوية: إدخال مخلوقات حية مفترسة طبيعية إلى نظام بيئي مختل.

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 وغير 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 الأوزة لخروج البيضة من العش ومحاولة دحرجتها لتوصيلها إلى العش.

السلوك المكتسب

◄ **المقصود به:** سلوك يتج عن التفاعل بين السلوكيات الغريزية والخبرات السابقة.

◄ **أنواعه:** التعوّد، التعلم الشرطي، السلوك المطبوع، السلوك الإدراكي.

◄ **التعوّد:** تناقص في استجابة الحيوان لمثير ليس له تأثير إيجابي أو سلبي، مثال: تعود الطيور على الفزاعة.

◄ **التعلّم الكلاسيكي الشرطي:** يحدث عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات، مثال: ربط الكلب بين صوت قرع الجرس ووجود الطعام في تجارب بافلوف.

◄ **التعلّم الإجرائي الشرطي:** يربط فيه الحيوان استجابته لمثير ما بالنتيجة الإيجابية أو السلبية، مثال: ربط طائر الزرياب بين أكل الفراشة الملكية والمرض.

◄ **السلوك المطبوع:** تعلم يحدث في فترة زمنية محددة من حياة المخلوق الحي (الفترة الحساسة) ويستمر بعد ذلك، الفترة الحساسة عند بعض المخلوقات الحية تحدث مباشرةً بعد الولادة، مثال: طائر مالك الحزين يكون رابطة اجتماعية قوية مع أول جسم يراه بعد الفقس.

◄ **السلوك الإدراكي:** يتضمن التفكير، الاستنتاج، حل المشكلات.

سلوكيات التنافس

◄ **سلوك الصراع:** علاقة قتالية بين فردين من النوع نفسه.

◄ **سلوك السيادة:** كسيطرة دجاجة على الأخريات.

◄ **سلوكيات تحديد منطقة النفوذ:** اختيار منطقة والسيطرة عليها والدفاع عنها.

70/9 ◄ **عدم هروب قطة المنزل عند اقتراب الأطفال منها يعد مثالاً على ..**

Ⓐ التعوُّد Ⓑ نمط الأداء الثابت

Ⓒ التعلّم الكلاسيكي الشرطي Ⓓ التعلّم الإجرائي الشرطي

71/9 ◄ **تعلّم يحدث عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات ..**

Ⓐ التعوُّد Ⓑ الإجرائي الشرطي

Ⓒ الكلاسيكي الشرطي Ⓓ الإدراكي

72/9 ◄ **ربط طائر الزرياب بين أكل الفراشة الملكية والمرض يعد مثالاً على ..**

Ⓐ التعوُّد Ⓑ التعلّم الإجرائي الشرطي

Ⓒ السلوك المطبوع Ⓓ السلوك الإدراكي

73/9 ◄ **لمس طفل شيئاً ساخناً ثم تعلم عدم لمسه مرةً أخرى يُعد مثالاً على ..**

Ⓐ الإدراك Ⓑ التعلّم الإجرائي الشرطي

Ⓒ التعلم الكلاسيكي الشرطي Ⓓ التعود

74/9 ◄ **في أيّ الفترات يتكون السلوك المطبوع للحيوان؟**

Ⓐ فترة الحضانة Ⓑ الفترة الحساسة

Ⓒ فترة الإدراك Ⓓ فترة التعلّم

75/9 ◄ **استعمال الشمبانزي حجراً لكسر الثمار وفتحها يعد مثالاً على ..**

Ⓐ نمط الأداء الثابت Ⓑ السلوك المطبوع

Ⓒ السلوك الإدراكي Ⓓ التعلّم الشرطي

76/9 ◄ **غراب يكسر البيض للتغذية؛ هذا سلوك ..**

Ⓐ إدراكي Ⓑ شرطي

Ⓒ غريزي Ⓓ فطري

77/9 ◄ **سلوك يؤدي إلى علاقات قتال بين فردين من النوع نفسه ..**

Ⓐ الصراع Ⓑ الحضانة

Ⓒ الهجرة Ⓓ المغازلة

78/9 ◄ **ما السلوك الذي تسيطر فيه دجاجة واحدة على الأخريات؟**

Ⓐ سلوك الصراع Ⓑ سلوك الهجرة

Ⓒ سلوك الحضانة Ⓓ سلوك السيادة

79/9 ◄ أي أنواع السلوك يمثل حركة فصلية للحيوانات إلى موقع جديد؟

Ⓐ سلوك الهجرة Ⓑ السلوك الإدراكي

Ⓒ سلوك السيادة Ⓓ السلوك المطبوع

80/9 ◄ ما السلوك المرتبط مع الفرمونات؟

Ⓐ الصراع Ⓑ الحضانة

Ⓒ الهجرة Ⓓ التواصل

81/9 ◄ أثناء زيارتك لحديقة الحيوان وجدت ذكر الطاووس يعرض ريشه أمام الأنثى؛ يمكنك تفسير ذلك السلوك على أنه سلوك ..

Ⓐ الإيثار Ⓑ التواصل

Ⓒ المغازلة Ⓓ الحضانة

82/9 ◄ ضمان حصول الأبناء على فرصة كبيرة للعيش مثال على سلوك ..

Ⓐ الصراع Ⓑ الهجرة

Ⓒ الحضانة Ⓓ المغازلة

83/9 ◄ ما هو السلوك الذي يقوم فيه الحيوان بعمل يفيد فرداً آخر على حساب حياته؟

Ⓐ الإيثار Ⓑ الهجرة

Ⓒ الحضانة Ⓓ المغازلة

84/9 ◄ السلوك في النحل يسمى ..

Ⓐ إيثار Ⓑ تنافس

Ⓒ هجرة Ⓓ حضانة

85/9 ◄ أي التالي يشكل العدد الأكبر من أفراد خلية النحل؟

Ⓐ العاملات Ⓑ الملكات

Ⓒ الذكور Ⓓ الدبابير

سلوك الهجرة وسلوك التواصل

◄ **سلوك الهجرة:** حركة فصلية للحيوانات إلى موقع جديد، كالطيور.

◄ **سلوك التواصل:** عن طريق الفرمونات، التواصل السمعي كعواء الذئاب وتغريد العصافير.

◄ **الفرمونات:** مواد كيميائية عالية التخصص تفرزها الحيوانات للتواصل.

سلوك المغازلة والحضانة والتعاون

◄ **سلوك المغازلة:** يُستعمل لجذب شريك التزاوج.

◄ **سلوك الحضانة:** يقوم فيه الأبوان برعاية الأبناء، يزيد من فرصة بقاء الأبناء.

◄ **سلوك التعاون:** أمثلته: الإيثار، التضحية بالنفس.

◄ **الإيثار:** يقوم فيه الحيوان بعمل يفيد فرداً آخر، مثال: العاملات في خلية النحل تُظهر سلوك الإيثار؛ تجمع الرحيق وتعتني بالملكة والصغار.

◄ تنبيه: خلية النحل تضم أنثى تتكاثر تسمى الملكة وعدة ذكور لتتزاوج معها وعدد كبير من العاملات.

▼ الأجوبة النهائية

◄ (1) مقدمة في علم الأحياء

18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	C	D	D	D	A	C	A	A	A	C	B	C	A	B	C	A	D

◄ (2) البكتيريا والفيروسات

17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	A	B	A	D	B	A	B	D	C	B	A	D	D	B	D	B

◄ (3) الطلائعيات والفطريات

12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	B	D	C	B	B	A	C	C	C	D	A

24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
B	D	A	A	B	D	B	B	C	D	B	C

◄ (4) المملكة الحيوانية

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	A	C	A	A	D	A	D	D	C	A	C	A	A	D	D	B	B	A	B	D

42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
D	C	B	C	B	B	A	C	A	C	C	D	C	C	D	B	A	A	C	A	B

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
D	C	A	D	A	C	C	B	A	A	A	D	C	B	A	C	A	C	D	D	B

	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	D	B	B	A	B	C	B	A	D	A	B	D	D	A	B	D	A	C	A	A

◄ (5) أجهزة جسم الإنسان

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	A	A	C	D	B	B	B	C	A	A	D	B	C	C	B	B	D	B	C	B	C

44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
D	D	D	D	C	A	D	A	C	B	B	B	C	D	B	B	D	D	B	A	B	A

		64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
		A	A	D	A	D	A	B	B	B	C	D	A	C	D	A	A	A	D	A	A

◄ (6) المملكة النباتية

17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	A	C	A	D	B	D	A	C	B	D	B	C	C	B	B	D

	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
	B	A	D	C	D	A	D	C	B	A	B	C	B	A	D	D

(7) الخلية

23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	A	C	A	B	D	D	B	C	C	D	A	D	D	D	B	D	C	C	A	C	A	C

46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24
B	A	D	C	B	A	A	D	C	B	D	D	C	A	D	D	B	A	C	A	B	B	A

67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47
B	D	D	A	A	C	A	B	A	D	A	D	D	B	B	B	B	D	A	C	B

(8) الوراثة

17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
C	A	A	D	B	D	D	B	A	B	C	D	B	A	B	D	A

34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
B	C	C	C	B	D	A	A	A	C	C	A	A	B	D	C	B

50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
C	B	C	D	D	A	D	B	C	A	A	C	D	C	C	A

(9) علم البيئة وسلوك الحيوان

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	B	D	A	B	C	C	A	C	D	C	A	A	A	A	B	D	C	B	A	B	A

44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
A	C	D	D	A	B	B	A	D	A	D	A	A	C	C	A	B	D	C	A	C	A

66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
A	B	C	B	B	A	A	C	B	B	C	A	B	B	A	B	C	C	A	D	A	C

85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
A	A	A	C	C	D	A	D	A	A	C	B	B	B	C	A	D	A	A