



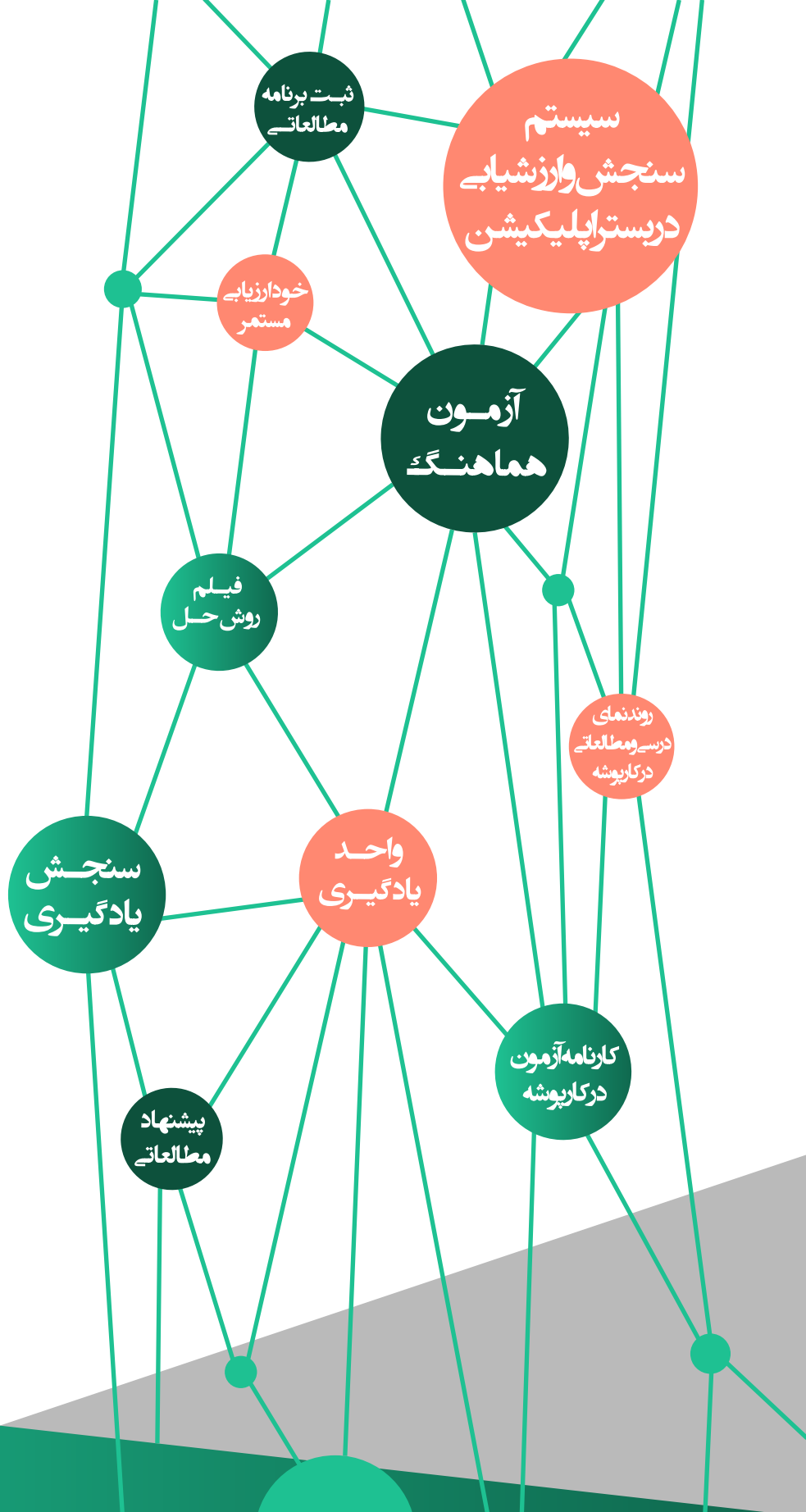
مرکز نوآوری های آموزشی مرآت

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

آزمون

هماهنگ

دفترچه سوال و پاسخ
شماره ۲
دهم تجربی



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۲۰	فصل های ۱ و ۲ و فصل ۳ (درس ۱)
۲	زیست شناسی	۲۵	فصل های ۱ و ۲ و فصل ۳ (گفتارهای ۱ و ۲)
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۱ و فصل ۲ (تا ابتدای شناوری)
۴	شیمی	۱۵	فصل ۱ و فصل ۲ (تا ابتدای ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها)

درس خواندن هدفمند



با اپلیکیشن مرآت
meraati.ir



کیفیت بخشی آموزش مدرسه

آزمون هماهنگ ۲ پایه دهم تجربی

۱. در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $\hat{A} = 90^\circ$ ، $BC = 25$ و کسینوس

یکی از زاویه‌ها $96/0$ است. مساحت مثلث کدام است؟

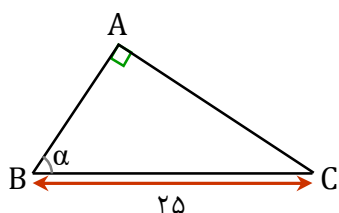
۱۲ ①

۸۴ ②

۱۶۸ ③

۲۷۵ ④

۲



$$\cos \alpha = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{96}{100} = \frac{AB}{25}$$

$$\Rightarrow AB = 24$$

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

$$\Rightarrow (24)^2 + (AC)^2 = (25)^2 \Rightarrow AC = 7$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 7 = 12 \times 7 = 84$$

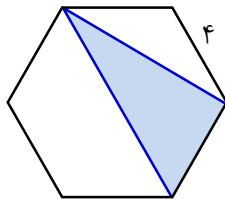
پاسخ

فیلم پاسخ



۲. در شش ضلعی منتظم زیر، نسبت مساحت قسمت رنگی به کل

شکل کدام است؟



- ① $\frac{1}{6}$
 ② $\frac{1}{4}$
 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{1}{2}$

پاسخ

۳

بدانید

اندازه هر زاویه داخلی شش ضلعی منتظم برابر 120° است.

بدانید

اندازه قطر کوچک شش ضلعی منتظم به طول ضلع a برابر است با: $\sqrt{3}a$

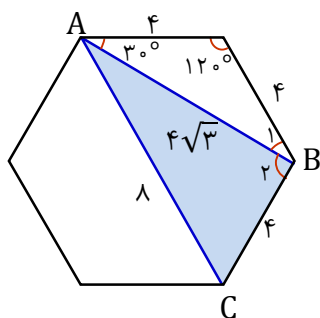
بدانید

اندازه قطر بزرگ شش ضلعی منتظم به طول ضلع a برابر است با: $2a$

بدانید

مساحت شش ضلعی منتظم به طول ضلع a برابر است با:

$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$



$$\Rightarrow \widehat{B}_r = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$$

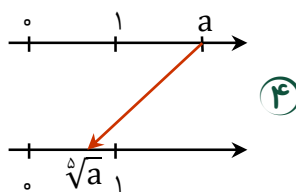
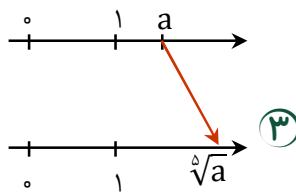
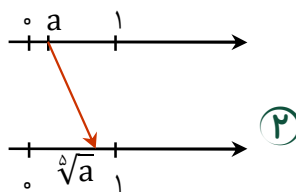
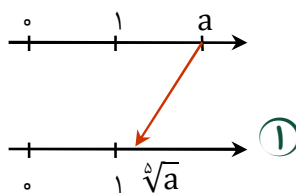
پس مثلث $\triangle ABC$ قائم‌الزاویه است.

فیلم پاسخ



$$\frac{S \text{ قسمت رنگی}}{S \text{ کل (شش ضلعی)}} = \frac{\frac{1}{2} \times 6 \sqrt{3} \times 6}{6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16} = \frac{1}{3}$$

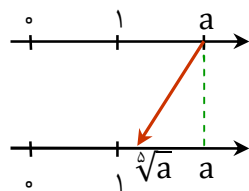
۳ اگر a عدد حقیقی و مثبت باشد، به طوری که $a^3 > a > \sqrt{a}$ کدام گزینه $\sqrt[5]{a}$ را روی محور اعداد به درستی نشان می‌دهد؟



پاسخ

۱ از شرط داده شده $a^3 > a > \sqrt{a}$ نتیجه می‌گیریم که $a > 1$ است.

پس $1 < \sqrt[5]{a} < a$ و $\sqrt[5]{a} < a$ می‌باشد یعنی: $1 < \sqrt[5]{a} < a$



فصل

فصل ۳: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری

واحد یادگیری

درس ۱: ریشه و توان

زیر واحد یادگیری

مقدار تقریبی ریشه‌های یک عدد حقیقی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴. اگر $n(A) = 70$ ، $n(B) = 45$ و $n(A - B) = 15$ باشد.

نسبت $\frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)}$ کدام است؟

- ① $\frac{11}{23}$
 ② $\frac{11}{12}$
 ③ $\frac{11}{23}$
 ④ $\frac{11}{12}$

پاسخ

۴

میدانید

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

میدانید

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 15 = 70 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 55$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 70 + 45 - 55 = 60$$

$$\frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} = \frac{55}{60} = \frac{11}{12}$$



۵ کدام گزینه همواره درست است؟

① اگر $a < 0$ باشد، ریشه دوم عدد a برابر $\pm\sqrt{a}$ است.

② ریشه دوم عدد ۹ برابر ۳ است.

③ ریشه پنجم عدد -32 برابر -2 است.

④ تنها عدد حقیقی که در معادله $\sqrt[5]{x} = x$ صدق می‌کند، $x = 1$ است.

پاسخ

③ گزینه «۱»: اگر $a < 0$ باشد، ریشه دوم عدد a برابر $\pm\sqrt{a}$

است. ← غلط: اعداد منفی ریشه دوم ندارند.

گزینه «۲»: ریشه دوم عدد ۹ برابر ۳ است. ← غلط: ریشه دوم عدد

۹ برابر ± 3 می‌باشد.

گزینه «۳»: ریشه پنجم عدد -32 برابر -2 است. ← درست:

$$\sqrt[5]{-(32)} = \sqrt[5]{-2^5} = -2$$

گزینه «۴»: تنها عدد حقیقی که در معادله $\sqrt[5]{x} = x$ صدق می‌کند،

$x = 1$ است. ← غلط: $x = 0$ و $x = -1$ هم در معادله صدق می‌کنند.

فیلم پاسخ



۶ اگر انتهای کمان α در ناحیه سوم مثلثاتی قرار داشته باشد،

حاصل $\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}}$ کدام است؟

① $\frac{-\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$

② $\frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}$

③ $\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$

④ $\frac{-\cos\alpha-1}{\sin\alpha}$

پاسخ

۴

$$\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}} \times \frac{1+\cos\alpha}{1+\cos\alpha} = \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)^2}{1-\cos^2\alpha}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)^2}{\sin^2\alpha}}$$

$$-1 < \cos\alpha < 0 \xrightarrow{+1} 0 < \cos\alpha + 1 < 1$$

$$-1 < \sin\alpha < 0$$

$$\text{حاصل عبارت} = \frac{\overset{+}{|1+\cos\alpha|}}{\underset{-}{|\sin\alpha|}} = \frac{1+\cos\alpha}{-\sin\alpha} = \frac{-\cos\alpha-1}{\sin\alpha}$$



۷. اگر α در ناحیه دوم و $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ باشد، مقدار $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

① $-\frac{5}{2}$

② $\frac{1}{5}$

③ $-\frac{5}{1}$

④ $\frac{7}{5}$

۲

پاسخ

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{25}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

چون α در ناحیه دوم است پس $\cos \alpha < 0$ $\rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

چون α در ناحیه دوم است پس $\sin \alpha > 0$ $\rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{4}{5} + \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{5}$$

فیلم پاسخ



۸ اگر رابطه $\cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 3 \sin^2 \alpha$ برقرار باشد،

اختلاف مقادیر ممکن برای $\cot \alpha$ کدام است؟

۱) ۳

۲) ۴

۳) -۳

۴) ۲

پاسخ

۲ با توجه به رابطه داده شده، $\sin \alpha \neq 0$ است، پس:

$$\cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha - 3 \sin^2 \alpha = 0$$

$$\xrightarrow{\div \sin^2 \alpha} \cot^2 \alpha - 2 \cot \alpha - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (\cot \alpha - 3)(\cot \alpha + 1) = 0 \quad \begin{cases} \cot \alpha = -1 \\ \cot \alpha = 3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اختلاف مقادیر}} 3 - (-1) = 4$$

فیلم پاسخ



۹. اگر $\cos \alpha < \cot \alpha$ و $\cos \alpha \cdot \cot \alpha > 0$ باشد. انتهای کمان

روبه‌رو به زاویه α در کدام ناحیه قرار دارد؟

① چهارم

② سوم

③ دوم

④ اول

۴

پاسخ

$$\cos \alpha \times \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \frac{\overbrace{\cos^2 \alpha}^{+}}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \sin \alpha > 0$$

$$\cos \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\cos \alpha \sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha} < 0$$

$$-1 \leq \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow -2 \leq \sin \alpha - 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{\overbrace{\cos \alpha (\sin \alpha - 1)}^{-}}{\underbrace{\sin \alpha}_{+}} < 0 \Rightarrow \cos \alpha > 0$$

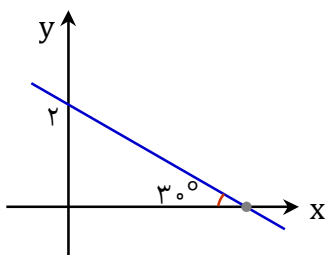
از اشتراک ناحیه‌های به‌دست آمده α در ناحیه اول واقع است.

فیلم پاسخ



۱۰. معادله خط زیر به صورت $ay = \sqrt{3}x + b$ می باشد، مقدار

$a + b$ کدام است؟



۱) ۹

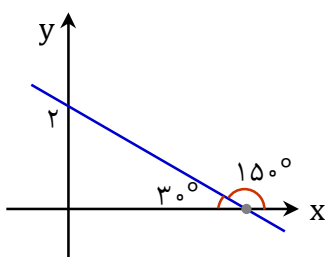
۲) -۳

۳) -۹

۴) ۳

پاسخ

۳) شیب خط برابر است با: $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$



معادله خط به صورت زیر است:

$$y = ax + b$$

عرض از مبدأ
شیب خط

$$y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2 \xrightarrow{\times(-3)} -3y = \sqrt{3}x - 6$$

با مقایسه معادله خط با عبارت $ay = \sqrt{3}x + b$ داریم:

$$b = -6, a = -3$$

$$\Rightarrow a + b = -9$$

فیلم پاسخ



۱۱. حاصل عبارت $\frac{\sin 90^\circ + \cos 270^\circ}{\sqrt{3} \sin 180^\circ - \cos 0^\circ}$ چند برابر $\sin 30^\circ$ است؟

① -۲

② $\frac{1}{2}$

③ ۲

④ $-\frac{1}{2}$

۱

$$\frac{\sin 90^\circ + \cos 270^\circ}{\sqrt{3} \sin 180^\circ - \cos 0^\circ} = \frac{1+0}{0-1} = -1, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{نسبت} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2$$

پاسخ

فیلم پاسخ



۱۲. در یک کلاس ۳۳ نفری، ۱۲ نفر علاقمند به فوتبال و ۱۸ نفر علاقمند به بسکتبال هستند. اگر تعداد افرادی که به هیچ یک از دو گروه علاقه ندارند، ۲ برابر تعداد افرادی باشد که هم به فوتبال و هم به بسکتبال علاقه دارند، چند نفر از آنها حداکثر عضو یک گروه هستند؟

① ۳۰

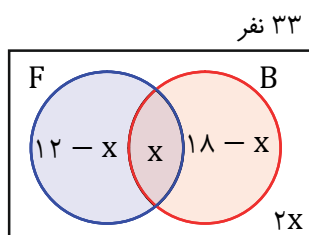
② ۲۴

③ ۱۲

④ ۶

پاسخ

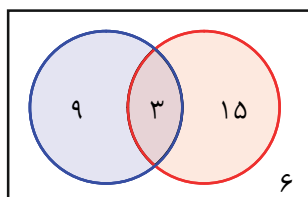
۱ با استفاده از نمودار ون داریم:



$$12 - x + x + 18 - x + 2x = 33$$

$$\Rightarrow 30 + x = 33 \Rightarrow x = 3$$

تعداد افرادی که حداکثر عضو یک گروه هستند برابر است با:



$$9 + 15 + 6 = 30$$

فیلم پاسخ



۱۳. کدام یک از جملات عمومی زیر مربوط به یک الگوی خطی است؟

① $a_n = 5$

② $b_n = 5n - 1$

③ $c_n = 5n(n - 1) - 5n^2$

④ هر سه مورد

پاسخ

۴. الگوی خطی به صورت $t_n = an + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) می‌باشد.

گزینه «۱»: $a_n = 0 \times n + 5$

گزینه «۲»: $b_n = 5n - 1$

گزینه «۳»: $c_n = 5n(n - 1) - 5n^2$
 $= 5n^2 - 5n - 5n^2 = -5n + 0$

فیلم پاسخ



۱۴. در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله متوالی برابر ۳۰ و مجموع مربعات آنها ۳۵۰ است. نسبت بزرگترین به کوچکترین این جملات کدام است؟

۱) ۵

۲) ۳

۳) ۱۰

۴) ۱۵

پاسخ

۲. سه جمله متوالی دنباله حسابی را $a-d, a, a+d$ در نظر می گیریم.

$$a-d+a+a+d=3a=30 \Rightarrow a=10$$

$$(a-d)^2 + (a)^2 + (a+d)^2$$

$$= a^2 - 2ad + d^2 + a^2 + a^2 + 2ad + d^2$$

$$= \underbrace{3a^2}_{300} + 2d^2 = 350$$

$$\Rightarrow 2d^2 = 50 \Rightarrow d^2 = 25$$

$$\Rightarrow d = \pm 5 \begin{cases} 15 = \text{بزرگترین جمله} \\ 5 = \text{کوچکترین جمله} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{بزرگترین جمله}}{\text{کوچکترین جمله}} = \frac{15}{5} = 3$$



۱۵. جمله چندم دنباله هندسی $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \dots$ برابر $\frac{1}{1536}$ است؟

۱۱ (۱)

۱۰ (۲)

۹ (۳)

۸ (۴)

۲. جمله اول دنباله هندسی $\frac{1}{3}$ و قدرنسبت آن $\frac{1}{2}$ است.

جمله عمومی برابر است با:

$$t_n = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\frac{1}{1536} = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{512} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{2^9} = \frac{1}{2^{n-1}}$$

$$n - 1 = 9 \Rightarrow n = 10$$

فیلم پاسخ



۱۶. اگر در یک دنباله هندسی، جمله ششم و نهم به ترتیب برابر $۸\sqrt{۲}$ و ۳۲ باشند، حاصل ضرب جملات چهارم و هشتم کدام گزینه است؟

۱) ۲۵۶

۲) ۳۲

۳) $۶۴\sqrt{۲}$

۴) ۱۲۸

پاسخ

۴. از تقسیم دو جمله نهم و ششم داریم:

$$\frac{a_1 \times r^8}{a_1 \times r^6} = \frac{32}{8\sqrt{2}} \Rightarrow r^2 = \frac{4}{\sqrt{2}} \Rightarrow r^2 = \frac{2^2}{2^{\frac{1}{2}}} = 2^{\frac{3}{2}}$$

$$r^2 = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow r = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

با جای گذاری در جمله ششم می توان جمله اول را پیدا کرد:

$$a_1 \times (\sqrt{2})^6 = 8\sqrt{2} \Rightarrow a_1 = 2$$

حال می توان $a_4 \times a_8$ را محاسبه کرد:

$$(a_1 \times r^3) \times (a_1 \times r^7) = a_1^2 \times r^{10} = (2)^2 \times (\sqrt{2})^{10} \\ = 4 \times 32 = 128$$



۱۷. اگر α در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) $\sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0$

ب) $\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha < 0$

ج) $\tan \alpha \cdot \cot \alpha > 0$

د) $\tan \alpha + \sin \alpha < 0$

ه) $\cos \alpha - \sin \alpha > 0$

و) $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + 1} > 0$

۱) ۶

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۱

پاسخ

۲

میدانید

$$\left. \begin{array}{l} \sin \alpha < 0 \\ \cos \alpha > 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{array} \right\} \text{ اگر } \alpha \text{ در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد داریم:}$$

الف) $\sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0$ نادرست است $\leftarrow \sin \alpha < 0$ و $\cos \alpha > 0$

ب) $\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha < 0$ نادرست است $\leftarrow$ حاصل ضرب ۲ عبارت نامنفی هیچگاه منفی نمی‌شود.

ج) $\tan \alpha \cdot \cot \alpha > 0$ درست است $\leftarrow$ روش اول: $\tan \alpha < 0$ و $\cot \alpha < 0$

روش دوم: $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 > 0$

د) $\tan \alpha + \sin \alpha < 0$ درست است $\leftarrow \tan \alpha < 0$ و $\sin \alpha < 0$

(جمع ۲ عبارت منفی، همواره منفی است.)

ه) $\cos \alpha - \sin \alpha > 0$ درست است.

$\cos \alpha - \sin \alpha \Rightarrow (+) - (-) > 0$

و) $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + 1} > 0$ درست است.

فیلم پاسخ



$$-1 < \sin \alpha < 0 \xrightarrow{+1} 0 < \underbrace{1 + \sin \alpha}_{\text{مثبت}} < 1$$

$$\frac{\overset{\oplus}{\cos \alpha}}{\underset{\oplus}{1 + \sin \alpha}} > 0$$

۱۸. اگر $\sqrt[5]{a} > \sqrt[3]{a}$ باشد، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

① $\frac{\sqrt{3}}{5}$

② -8

③ $\frac{\sqrt{5}}{2}$

④ 1

① چون $\sqrt[5]{a} > \sqrt[3]{a}$ پس $0 < a < 1$ است.

پاسخ

ریاضی

فصل

فصل ۳: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری

واحد یادگیری

درس ۱: ریشه و توان

زیرواحد یادگیری

مقایسه ریشه‌های مختلف یک عدد حقیقی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۹. جملات یک دنباله درجه دوم به صورت $1, 6, 14, 25, \dots$

می باشد، مجموع ارقام اولین عدد سه رقمی این دنباله کدام است؟

۱) ۱۵۳

۲) ۹

۳) ۱۹۴

۴) ۸

پاسخ

۴

میدانید

جمله عمومی الگو درجه دوم به صورت $t_n = an^2 + bn + c$ می باشد. که در آن a برابر نصف اختلاف های جملات است و برای بدست آوردن b و c دو جمله را صدق می دهیم:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 6 & 14 & 25 \\ \hline & 5 & 8 & 11 \\ \hline & & 3 & 3 \end{array}$$

$$a = \frac{3}{2}$$

$$a_n = \frac{3}{2}n^2 + bn + c \begin{cases} \xrightarrow{n=1} \frac{3}{2} + b + c = a_1 = 1 \\ \xrightarrow{n=2} 6 + 2b + c = a_2 = 6 \end{cases}$$

$$\frac{9}{2} + b = 5 \quad \text{کم می کنیم}$$

$$\Rightarrow b = \frac{1}{2}, \quad c = -1$$

پس جمله عمومی دنباله درجه دوم برابر است با:

$$a_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{n}{2} - 1$$

پس به ازای $n = 9$ اولین سه رقمی رخ می دهد. $a_9 = 125$ که

مجموع ارقامش برابر است با $1 + 2 + 5 = 8$

فیلم پاسخ



۲۰. اگر $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 5\}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -6 < x \leq -2\}$

باشد، نمایش مجموعه‌ای $\mathbb{R} - (A \cap B)$ کدام است؟

① $\mathbb{R} - [-3, -2]$

② $\mathbb{R} - [-6, 5]$

③ $(-\infty, -3] \cup (-2, +\infty)$

④ $(-\infty, -6] \cup (5, +\infty)$

پاسخ

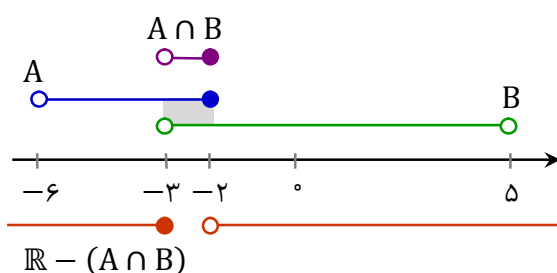
۳

$$A = (-6, -2] \Rightarrow A \cap B = (-3, -2]$$

$$B = (-3, 5)$$

$$\mathbb{R} - (A \cap B) = \mathbb{R} - (-3, -2]$$

$$= (-\infty, -3] \cup (-2, +\infty)$$



۲۱. کدام گزینه در مورد اغلب روش‌های جابه‌جایی مواد ریز از

عرض غشای زیستی صحیح است؟

- ① برای جابه‌جایی مواد، نیاز به انرژی زیستی دارند.
- ② مواد در حین عبور، از لابه‌لای فسفولیپیدهای غشایی عبور می‌کنند.
- ③ نوعی پروتئین غشایی در جابه‌جایی مواد نقش دارد.
- ④ غشای ریزکیسه (وزیکول) با غشای خارجی یاخته مرتبط می‌شود.

۳. روش‌های جابه‌جایی مواد ریز از عرض غشای زیستی:

- انتشار ساده
 - انتشار تسهیل‌شده
 - انتقال فعال
- در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، نوعی پروتئین غشایی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: روش انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده، به انرژی زیستی نیاز ندارد.
- گزینه «۲»: این عبارت فقط در مورد انتشار ساده صادق است.
- گزینه «۴»: این عبارت مربوط به جابه‌جایی مواد درشت است. (آندوسیتوز و اگزوسیتوز)

فصل

فصل ۱: دنیای زنده

واحد یادگیری

گفتار ۳: یاخته و بافت در بدن انسان

زیرواحد یادگیری

ورود و خروج مواد

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۲۲. چند مورد در رابطه با سطوح سازمان‌یابی حیات صحیح نیست؟
 الف) افراد مختلف یک‌گونه لزوماً بخشی از یک جمعیت نیستند.
 ب) سطح بوم‌سازگان نسبت به سطح سازنده‌مده، شش سطح بالاتر است.
 ج) هر بوم‌سازگان از چند جمعیت و چند اجتماع تشکیل می‌شود.
 د) سطحی که در تشکیل اجتماع نقش دارد، قطعاً از یک گونه تشکیل شده است.

۱) ۱ مورد

۲) ۲ مورد

۳) ۳ مورد

۴) ۴ مورد

پاسخ

۱ فقط مورد (ج) صحیح نیست.

بررسی همه موارد:

الف) درست، افراد یک جمعیت باید در یک زمان و یک مکان خاص باشند. لزوماً افراد متعلق به یک گونه، جزو یک جمعیت حساب نمی‌شوند.

ب) درست،

$$\left\{ \begin{array}{l} \leftarrow \text{بوم‌سازگان سطح ۸} \\ \text{اختلاف} = ۶ \text{ سطح} \\ \leftarrow \text{سطح سازنده‌مده (بافت)} \leftarrow \text{سطح ۲} \end{array} \right.$$

ج) نادرست، هر بوم‌سازگان از چند جمعیت و یک اجتماع تشکیل می‌شود.

د) درست، جمعیت $\leftarrow$ سطح تشکیل‌دهنده اجتماع است که قطعاً در آن افراد از یک گونه دیده می‌شوند.

فیلم پاسخ



۳۳. کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی مولکول زیستی که، به‌طور حتم»

- ① در غشای یاخته‌های جانوری دیده می‌شود - در ساختار خود حداقل ۴ نوع عنصر دارد.
- ② تنها از ۲ واحد کاملاً شبیه به هم ایجاد شده است - در شکر و قند دیده می‌شود.
- ③ در ساختار خود فسفر دارد - مستقیماً در جابه‌جایی مواد از عرض غشای زیستی نقش دارد.
- ④ آنزیم تجزیه‌کننده آن را اغلب جانوران نمی‌سازند - در کاغذسازی کاربرد دارد.

پاسخ

- ④ اغلب جانوران آنزیم تجزیه‌کننده سلولز را نمی‌سازند، سلولز در کاغذسازی نقش دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در ساختار غشای یاخته‌های جانوری، می‌توان کربوهیدرات نیز مشاهده کرد که در ساختار خود ۳ نوع عنصر دارد.
- گزینه «۲»: نوعی مولکول زیستی که از ۲ واحد کاملاً مشابه ایجاد شده است ← مثلاً مالتوز (نه فقط مالتوز) ← مالتوز در جوانه گندم و جو دیده می‌شود (پس به‌طور حتم در شکر و قند دیده نمی‌شود).
- گزینه «۳»: مولکول‌های زیستی که در ساختار خود فسفر دارند:
- فسفولیپیدها
 - نوکلئیک اسیدها
- توجه کنید که نوکلئیک اسیدها در جابه‌جایی مواد از عرض غشای زیستی نقش مستقیم ندارند.

نکته

البته نوکلئیک اسیدها به‌طور غیرمستقیم با ایجاد پروتئین‌ها در طی فرایند رونویسی و ترجمه، در جابه‌جایی مواد نقش دارند. (دوازدهم)

فیلم پاسخ



۲۴. کدام گزینه در مورد نوعی بافت پیوندی که دارای کلاژن فراوان است صحیح می‌باشد؟

- ① همانند بافتی که در تمام لایه‌های لوله گوارش دیده می‌شود، حاوی ماده زمینه‌ای زیادی است.
- ② برخلاف بافت اصلی بنده پیلور، حاوی یاخته‌های دوکی و تک‌هسته‌ای است.
- ③ برخلاف بافت تشکیل‌دهنده سطح درونی حفرات بدن، با رشته‌های گلیکوپروتئینی در تماس است.
- ④ همانند بافت تشکیل‌دهنده زردپی، توانایی تولید ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی را دارد.

پاسخ

۴. صورت سؤال در مورد بافت پیوندی متراکم است که همانند بافت تشکیل‌دهنده زردپی دارای یاخته‌های دوکی شکل و تک‌هسته‌ای با ماده زمینه‌ای اندک و رشته‌های پروتئینی فراوان است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بافتی که در تمام لایه‌های لوله گوارش دیده می‌شود ← پیوندی سست ← ماده زمینه‌ای زیادی دارد.
- اما بافت پیوندی متراکم، ماده زمینه‌ای اندک و رشته‌های پروتئینی زیادی دارد.
- گزینه «۲»: بافت اصلی بنده پیلور ← ماهیچه صاف ← دارای یاخته‌های دوکی و تک‌هسته‌ای مانند بافت پیوندی متراکم
- گزینه «۳»: بافت تشکیل‌دهنده سطح درونی حفرات بدن ← پوششی ← با غشای پایه در ارتباط است.

فیلم پاسخ



۲۵. به منظور گوارش و یا جذب لیپیدها در بدن، چند مورد زیر،

لازم است؟

الف) فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده همانند ترشحات کبدی

ب) حرکات قطعه‌قطعه کننده روده همانند ترشح هورمون گاسترین

ج) وجود مویرگ‌های بسته لنفی در هر پرز روده باریک

د) عدم وجود سنگ کیسه صفرا و انسداد مجاری صفراوی

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۲ موارد «الف» و «د» صحیح است.

بررسی همه موارد:

«الف» و «د»: درست؛ برای گوارش و جذب مواد لیپیدی، باید آنزیم‌های لوزالمعده (لیپاز لوزالمعده) وارد روده باریک شوند، همچنین حرکات قطعه‌قطعه کننده روده باریک و صفرا، به گوارش لیپیدها کمک می‌کند.

«ب»: نادرست؛ ترشح هورمون گاسترین، اثری بر گوارش و جذب لیپیدها ندارد.

«ج»: نادرست؛ توجه کنید که درون هر پرز روده باریک، فقط یک مویرگ لنفی وجود دارد که مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به آن وارد می‌شوند. (تله تستی)

فیلم پاسخ



۲۶. در رابطه با اعمال گوارشی در انسان کدام گزینه ترتیب درستی

را از راست به چپ بیان می‌کند؟

الف) انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش

ب) ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش

ج) گشاد شدن لوله گوارش و تحریک یاخته‌های عصبی

د) ایجاد یک حلقه انقباضی پشت توده غذایی

① ج ← ب ← الف ← د

② ج ← ب ← د ← الف

③ ب ← ج ← الف ← د

④ ب ← ج ← د ← الف

پاسخ

① ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را

تحریک می‌کند، سپس پیام انقباض ارسال شده و ماهیچه‌های دیواره را به

انقباض وادار می‌کند، در نتیجه یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود.



۲۷. کدام گزینه، ویژگی مشترکی از اندام‌های خارج از لوله گوارش که خون خود را وارد سیاهرگ باب کبدی می‌کنند، را بیان کرده است؟

- ۱) ارتباط با صفاق
- ۲) تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی
- ۳) مشاهده بخشی از آن در سمت راست بدن
- ۴) توانایی قلیایی کردن اصلی‌ترین مکان گوارش شیمیایی غذا

پاسخ

۱) صورت سؤال در مورد طحال، لوزالمعده (پانکراس) و آپاندیس است. همه این اندام‌ها در حفره شکمی قرار دارند و با صفاق در ارتباط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: این ویژگی‌ها فقط مربوط به لوزالمعده است.

گزینه «۳»: طحال در سمت راست بدن دیده نمی‌شود.

فیلم پاسخ

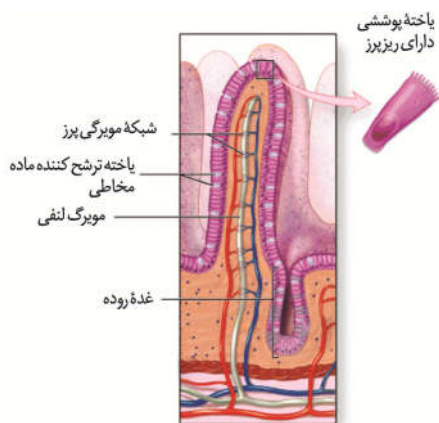


۲۸. کدام گزینه، در مورد نزدیک‌ترین یاخته به رگ دریافت‌کنندهٔ مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در پرز رودهٔ باریک صحیح است؟

- ① دارای ریزپرزهای فراوان با هسته‌ای بیضی شکل نزدیک به قاعدهٔ یاخته است.
- ② می‌تواند نقشی مشابه با یاخته‌های پوششی سطحی در معده داشته باشد.
- ③ ظاهری سنگفرشی و پهن دارد و می‌تواند با غشای پایه اتصال مستقیم داشته باشد.
- ④ ظاهری استوانه‌ای و تک لایه دارد و زیر آن بافت پیوندی سست دیده می‌شود.

پاسخ

۳۰. صورت سؤال در مورد نزدیک‌ترین یاخته به مویرگ لنفی پرز رودهٔ باریک است. با توجه به شکل زیر، مشاهده می‌کنید که نزدیک‌ترین یاخته به مویرگ لنفی، یاخته‌های سنگفرشی تک‌لایه‌ای دیوارهٔ مویرگ‌های خونی هستند. بنابراین پاسخ، گزینهٔ «۳» است.



۲۹. کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«اولین بخش حجیم لوله گوارش پرندۀ دانه‌خوار اندام

قرار گرفته در بخش عقبی معده آن،»

- ۱) همانند - می‌تواند در سطح پشتی بدن دیده شود.
- ۲) برخلاف - می‌تواند ترشحات کبدی را دریافت کند.
- ۳) همانند - می‌تواند با بخش معادل محل جذب غذای ملخ متصل باشد.
- ۴) برخلاف - می‌تواند در گوارش مکانیکی غذا نقش داشته باشد.

پاسخ

۳) اولین بخش حجیم لوله گوارش پرندۀ دانه‌خوار ← چینه‌دان

اندام قرار گرفته در بخش عقبی معده پرندۀ دانه‌خوار ← سنگدان

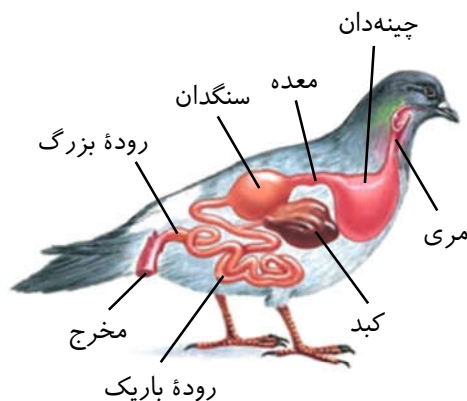
هر دوی این اندام‌ها با معده (معادل محل جذب غذا در ملخ) اتصال و ارتباط دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چینه‌دان در سطح جلویی و شکمی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: هیچ‌کدام ترشحات کبدی را دریافت نمی‌کنند.

گزینه «۴»: سنگدان در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.



فیلم پاسخ



۳۰. در مورد شبکه‌های یاخته‌های عصبی لوله گوارش انسان، کدام

گزینه درست است؟

- ① همانند اعصاب خودمختار، در ترشح آمیلاز در دهان نقش دارند.
- ② برخلاف اعصاب خودمختار، در حرکات قطعه‌قطعه کننده روده باریک نقش دارند.
- ③ می‌توانند بر فعالیت بخش خودمختار دستگاه عصبی مؤثر باشند.
- ④ می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم کنند.

۴. مطابق با متن کتاب درسی، گزینه «۴» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دهان و حلق، شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود ندارد. شبکه‌های یاخته‌های عصبی در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج وجود دارند.

گزینه «۲»: همانند اعصاب خودمختار، در حرکات قطعه‌قطعه کننده نقش دارد.

گزینه «۳»: بخش خودمختار می‌تواند بر فعالیت شبکه‌های یاخته‌های عصبی مؤثر باشد و بر عملکرد آن تأثیر بگذارد (نه برعکس).



۳۱. در مورد لوله گوارش نشخوارکنندگان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی که بلافاصله بعد از قرار دارد،»

- ۱) بعد از اتاقک لایه لایه معده- در گوارش سلولز نقش اصلی را دارد.
- ۲) بعد از بزرگ‌ترین قسمت معده- غذای نیمه جویده‌شده را دریافت می‌کند.

۳) قبل از چین‌خورده‌ترین بخش معده- گوارش را توسط آنزیم‌های خود جانور ادامه می‌دهد.

۴) قبل از محل آبدگیری غذا- فقط یک بار غذا را دریافت می‌کند.

پاسخ

۲) بخشی که بلافاصله بعد از بزرگ‌ترین قسمت معده (سیرابی) وجود دارد ← نگاری

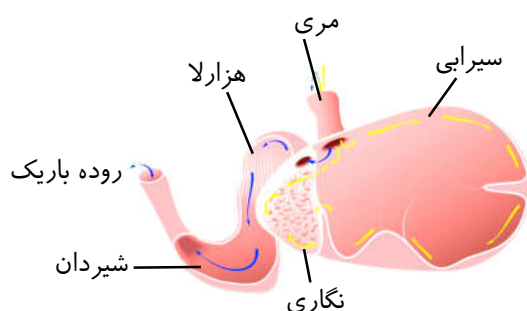
نگاری غذای نیمه جویده‌شده را از سیرابی دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از اتاقک لایه‌لایه (هزارلا) ← شیردان ← اصلی‌ترین مکان گوارش سلولز، سیرابی است.

گزینه «۳»: قبل از چین‌خورده‌ترین بخش معده ← قطعاً شیردان نیست ← شیردان محل گوارش غذا توسط آنزیم‌های خود جانور است ← شیردان آخرین بخش معده است.

گزینه «۴»: قبل از محل آبدگیری غذا (هزارلا) ← نگاری ← نگاری هم غذای نیمه جویده شده و هم غذای کاملاً جویده‌شده را دریافت می‌کند.



فیلم پاسخ

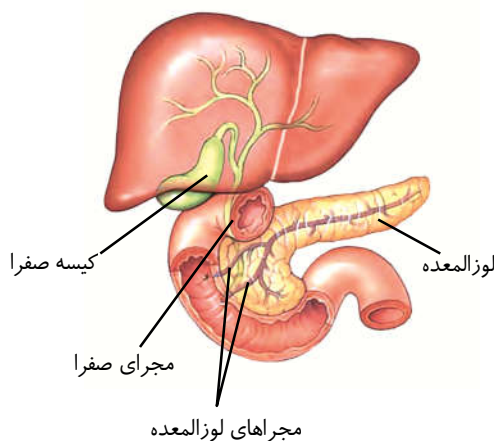


۳۲. کدام گزینه در مورد انسان نادرست است؟

- ① ترشح گاسترین موجب کاهش pH محل ترشح خود و افزایش ترشح نوعی ماده معدنی از غدد معده می‌شود.
- ② مجاری سازنده صفرا، این مایع را به بخشی در نزدیکی کبد منتقل کرده و سپس از آنجا وارد دوازدهه می‌کنند.
- ③ انتهای روده باریک در موقعیتی بالاتر از آپاندیس قرار گرفته است و قطر بیشتری دارد.
- ④ بنداره انتهایی مری در ریفلاکس، برخلاف مراحل انتهایی بلع، کمی منقبض است.

پاسخ

۲



دقت کنید که صفرا توسط کبد ساخته می‌شود (نه توسط مجاری صفراوی) و سپس در کیسه صفرا غلیظ می‌شود، بعد از کیسه صفرا به دوازدهه می‌ریزد.

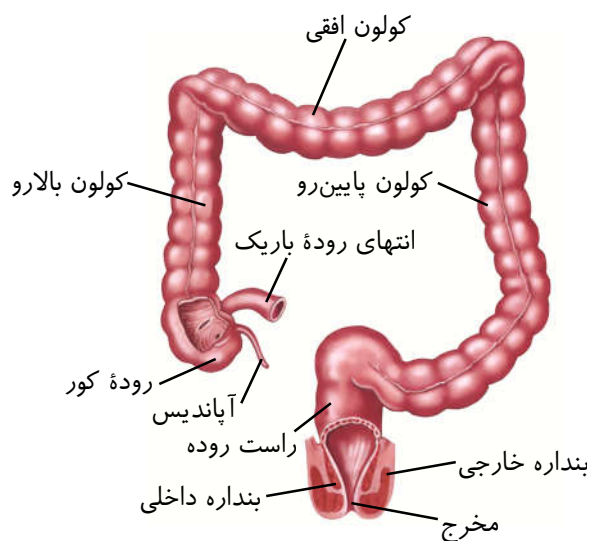
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده (نوعی ماده معدنی) از غدد معده می‌شود که منجر به کاهش pH معده و اسیدی‌تر شدن محیط معده می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل زیر این عبارت صحیح است.

فیلم پاسخ





بخش‌های انتهایی لوله گوارش

گزینه «۴»: در ریفلاکس، بنداره انتهایی مری انقباض ناکافی دارد، اما در بلع، کاملاً در حال استراحت است.

زیست‌شناسی

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه

گوارش

زیرواحد یادگیری

جذب مواد در روده باریک، روده بزرگ و دفع

حیطه شناختی

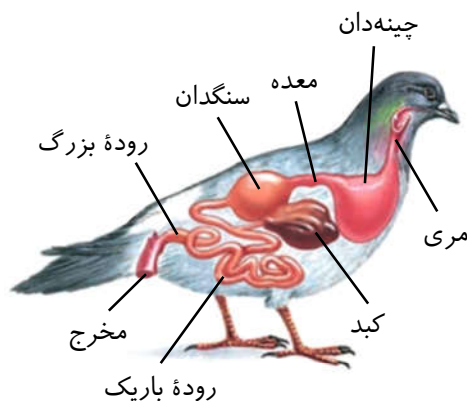
پیشرفته

۳۳. با توجه به جانداران مطرح شده در فصل ۲ زیست دهم، هر جاندار که برای گوارش غذا از استفاده می‌کند، به‌طور حتم»

- ① آنزیم‌های گوارشی لیزوزوم - بیش از یک منفذ برای ورود و یا خروج مواد دارد.
- ② یاخته‌های استوانه‌ای تاژک‌دار - محلی اختصاصی برای خروج مواد دفعی دارد.
- ③ پیش‌معدة - محل آغاز گوارش فیزیکی و شیمیایی یکسانی دارد.
- ④ سنگریزه‌هایی که می‌بلعد - ساختاری ماهیچه‌ای مرتبط از دو سمت با نوعی اندام لوله‌ای شکل دارد.

پاسخ

۴. پرندۀ دانه‌خوار، از سنگریزه‌هایی که می‌بلعد استفاده می‌کند و فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند. در این جانور، سنگدان (نوعی ساختار ماهیچه‌ای) با روده باریک و معده که اندام‌های لوله‌ای شکل هستند ارتباط دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

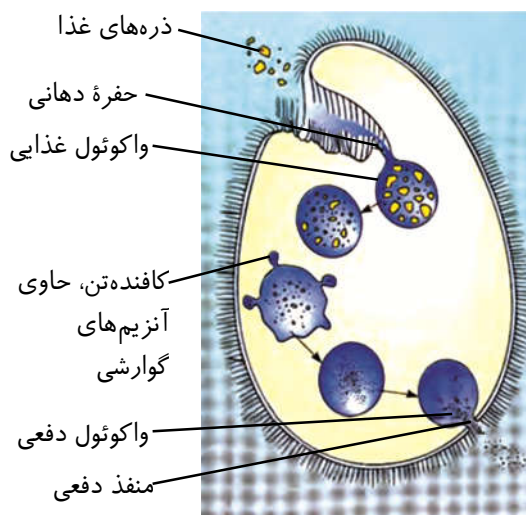
گزینه «۱»: توجه کنید که آنزیم‌های گوارشی لیزوزوم در تمام جاندارانی که گوارش درون‌یاخته‌ای دارند، نقش دارد. هیدر فقط یک منفذ برای ورود و خروج مواد دارد.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد هیدر است. ➡ توجه کنید که هیدر، منفذ اختصاصی برای خروج مواد ندارد.

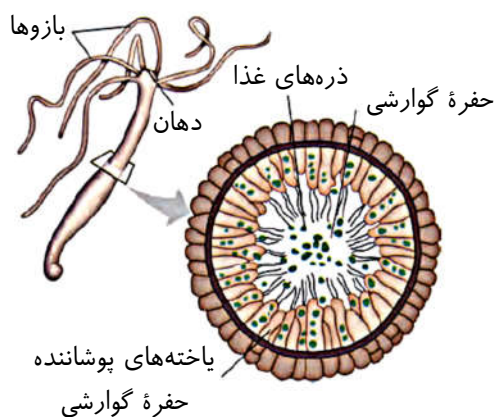
فیلم پاسخ



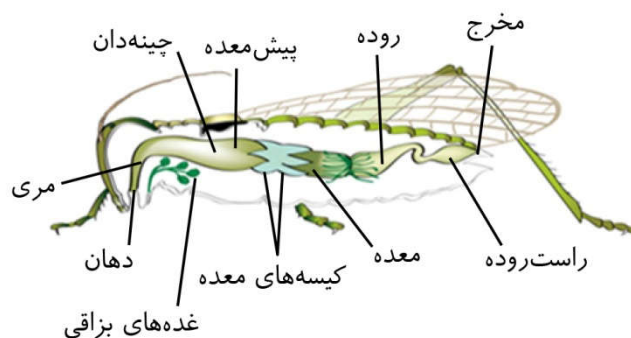
گزینه «۳»: این گزینه در مورد ملخ است. ➡ توجه کنید که محل آغاز گوارش مکانیکی در ملخ، آرواره است اما محل آغاز گوارش شیمیایی آن، دهان است.



گوارش درون یاخته‌ای در پارامسی از آغازیان



حفره گوارشی در هیدر



لوله گوارش ملخ

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۴: تنوع گوارش در جانداران

زیرواحد یادگیری

ترکیبی گوارش در جانوران

حیطه شناختی

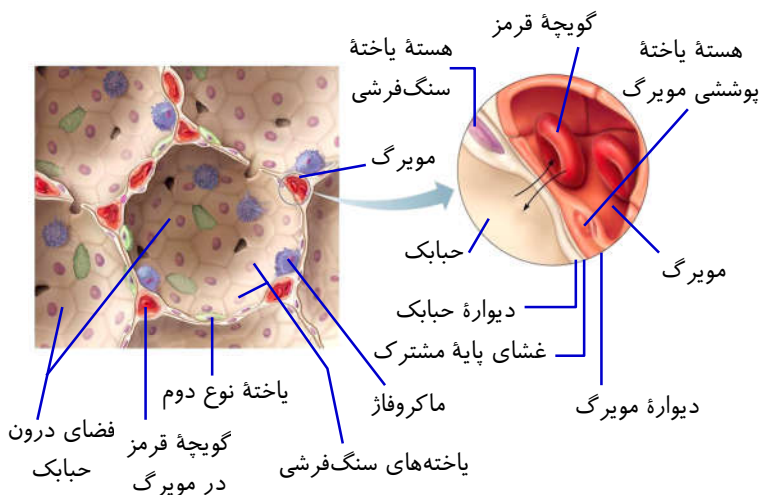
پیشرفته

۳۴. کدام گزینه در مورد یاخته‌هایی از دیواره حبابک‌ها که به صورت پراکنده بین یاخته‌های دیگر دیواره قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) ظاهری بزرگ‌تر نسبت به سایر یاخته‌های حبابک دارد.
- ۲) ظاهری مشابه با یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی دارد.
- ۳) در پاک‌سازی یاخته‌های مرده و بقایای آنها نقش دارد.
- ۴) کم‌کاری این یاخته‌ها در برخی نوزادان، منجر به مشکلات تنفسی در آنها می‌شود.

پاسخ

۴. صورت سؤال در مورد یاخته‌های نوع دوم حبابک است. این یاخته‌ها با ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) کشش سطحی را کاهش می‌دهند و باز شدن حبابک را آسان می‌کنند. طبق متن کتاب درسی در برخی نوزادان که زود هنگام به دنیا می‌آیند، عامل سطح فعال (سورفاکتانت) به مقدار کافی ساخته نشده است، بنابراین به زحمت نفس می‌کشند. بررسی سایر گزینه‌ها:



ساختار حبابک‌ها

گزینه «۱»: طبق شکل بالا، مشاهده می‌کنید که اندازه یاخته‌های نوع دوم، بزرگ‌تر از سایر یاخته‌ها نیست!

فیلم پاسخ



گزینه «۲»: این یاخته‌ها، سنگفرشی نیستند (دقت کنید که پوششی هستند اما ظاهر سنگفرشی ندارند).

گزینه «۳»: این گزینه، ویژگی درشت‌خوارها را بیان کرده است.

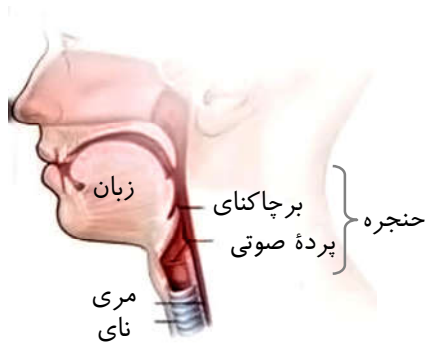
۳۵. کدام گزینه در مورد اولین بخش هادی دستگاه تنفس که

بلافاصله بعد از حلق قرار گرفته است، صحیح می‌باشد؟

- ۱) معادل این بخش، در برش عرضی شش گوسفند مشاهده می‌شود.
- ۲) با تنگ و گشاد شدن آن، میزان هوای ورودی به دستگاه تنفس کنترل می‌شود.
- ۳) دریچه‌ای به نام برچاکنای دارد که با پایین آمدن آن، غذا وارد مجرای تنفسی نمی‌شود.
- ۴) بخشی از آن، چین‌خوردگی‌هایی دارد که در تولید صدا نقش دارند.

پاسخ

۴. صورت سؤال در مورد «حنجره» است. حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه در مورد نایژه صحیح است.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد نایژک صحیح است.

گزینه «۳»: توجه کنید که برچاکنای (اپی‌گлот)، دریچه نیست ← درپوش است. (تله تستی)

فیلم پاسخ



۳۶. کدام گزینه در مورد دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

- ① اولین بخش هادی همانند آخرین بخش آن، فاقد مخاط مژک‌دار است.
- ② اولین بخش مبادله‌ای همانند آخرین بخش آن، واجد مخاط مژک‌دار است.
- ③ آخرین بخش هادی همانند اولین بخش مبادله‌ای، واجد مخاط مژک‌دار است.
- ④ آخرین بخش هادی همانند آخرین بخش مبادله‌ای، فاقد مخاط مژک‌دار است.

پاسخ

- ③ اولین بخش هادی ← پوست نازک بینی ← فاقد مخاط مژک‌دار
- آخرین بخش هادی ← نایژک انتهایی ← واجد مخاط مژک‌دار
- اولین بخش مبادله‌ای ← نایژک مبادله‌ای ← واجد مخاط مژک‌دار
- توجه کنید که با توجه به متن کتاب درسی، مخاط مژک‌دار، در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. یعنی ابتدای آن، مخاط مژک‌دار دارد ولی انتهای آن، فاقد مخاط مژک‌دار است.
- آخرین بخش مبادله‌ای ← حبابک ← فاقد مخاط مژک‌دار

فیلم پاسخ



۳۷. چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«زمانی که فشار مایع جنب به مقدار خود می‌رسد؛»

الف) بیشترین - اصلی‌ترین ماهیچه تنفسی در حال استراحت است.

ب) کمترین - نزدیک‌ترین ماهیچه بین‌دنده‌ای به پرده جنب،

در حال استراحت است.

ج) بیشترین - ماهیچه‌های تنفسی زیر دیافراگم در حال انقباض

است.

د) کمترین - نزدیک‌ترین ماهیچه تنفسی به حنجره، در حال انقباض

است.

① ۱ مورد

② ۲ مورد

③ ۳ مورد

④ ۴ مورد

پاسخ

۴. همه موارد، عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف و ج) بیشترین فشار مایع جنب ➡ در بازدم عمیق است تا هوای

درون شش‌ها خارج شود.

در بازدم عمیق:

- اصلی‌ترین ماهیچه تنفسی یعنی دیافراگم ➡ استراحت

- ماهیچه تنفسی زیر دیافراگم یعنی ماهیچه‌های شکمی ➡ انقباض

ب و د) کمترین فشار مایع جنب ➡ در دم عمیق:

- نزدیک‌ترین ماهیچه بین‌دنده‌ای به پرده جنب ➡ بین‌دنده‌ای

داخلی که در حال استراحت است.

- نزدیک‌ترین ماهیچه تنفسی به حنجره ➡ ماهیچه‌های گردنی که

در حال انقباض هستند.

فیلم پاسخ



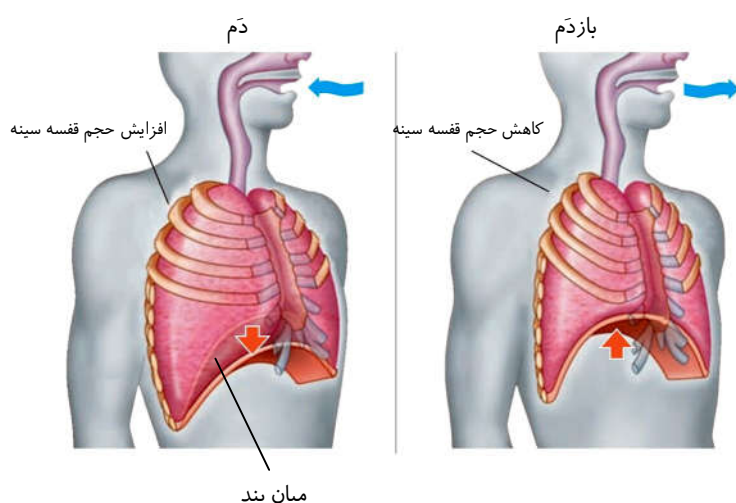
۳۸ کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی، متفاوت با سایر گزینه‌ها است؟

- ۱ در پی انقباض ماهیچه‌های شکمی، هوای ذخیره بازدمی خارج می‌شود.
- ۲ در پی انقباض ماهیچه‌های گردنی، ظرفیت تام شش‌ها تکمیل می‌شود.
- ۳ در پی حرکت دنده‌ها به سمت بالا و جلو، مقدار هوای ظرفیت حیاتی، کاهش می‌یابد.
- ۴ در پی حرکت جناغ به سمت عقب، فاصله دیافراگم تا کبد افزایش می‌یابد.

پاسخ

۳ بررسی گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: درست؛ انقباض ماهیچه‌های شکمی ← بازدم عمیق ← خروج هوای ذخیره بازدمی
- گزینه «۲»: درست؛ انقباض ماهیچه‌های گردنی ← دم عمیق ← تکمیل شدن ظرفیت حیاتی و ظرفیت تام
- گزینه «۳»: نادرست؛ حرکت دنده‌ها به سمت بالا و جلو ← دم ← افزایش هوای ظرفیت حیاتی
- گزینه «۴»: درست؛ حرکت جناغ به سمت عقب ← بازدم ← گنبدی شدن دیافراگم و افزایش فاصله آن با کبد



فیلم پاسخ



۳۹. کدام عبارت در مورد روش‌های حمل گازهای تنفسی در انسان

به درستی بیان نشده است؟

- ① اکسیژن برای رسیدن از حبابک به درون گویچه قرمز، باید از ۱۰ لایه فسفولیپیدی غشا عبور کند.
- ② کربن دی‌اکسید محلول در خوناب برای رسیدن به حبابک باید از ۸ لایه فسفولیپیدی غشا عبور کند.
- ③ جایگاه اتصال اکسیژن و کربن دی‌اکسید به هموگلوبین، مشابه با جایگاه اتصال کربن مونواکسید است.
- ④ در جابه‌جایی اکسیژن و کربن دی‌اکسید، گویچه‌های قرمز خون، بیشترین نقش را دارند.

پاسخ

۳. توجه کنید که جایگاه اتصال O_2 به هموگلوبین با جایگاه اتصال CO_2 به هموگلوبین، متفاوت است ← جایگاه اتصال O_2 و CO یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکسیژن برای رسیدن از حبابک به درون گویچه قرمز باید از ۵ لایه غشا (۱۰ لایه فسفولیپیدی) عبور کند. (۲ غشای یاخته حبابک - ۲ غشای یاخته مویرگ و ۱ غشای گویچه قرمز)

گزینه «۲»: کربن دی‌اکسید محلول در خوناب برای رسیدن به حبابک باید از ۴ لایه غشا (۸ لایه فسفولیپیدی) عبور کند.

(۲ لایه یاخته مویرگ و ۲ لایه یاخته دیواره حبابک)

گزینه «۴»: گویچه قرمز با داشتن هموگلوبین، بیشترین نقش را در جابه‌جایی O_2 دارد. همچنین تولید بیکربنات در داخل گویچه‌های قرمز است، بنابراین برای جابه‌جایی CO_2 نیز، گویچه قرمز بیشترین نقش را دارد.

فیلم پاسخ



۴۰ چند مورد در ارتباط با دستگاه تنفس فرد سالم و بالغ، درست عنوان شده است؟

الف) تعداد مویرگ‌های هر شش، از تعداد نایژک‌ها بیشتر و از تعداد حبابک‌ها کمتر است.

ب) کمترین میزان بافت غضروفی در بخش هادی، در نایژک‌ها مشاهده می‌شود.

ج) نایژه اصلی که قطر کمتری دارد به ششی وارد می‌شود که به طحال نزدیک‌تر است.

د) هسته یاخته‌های پوششی مویرگ همانند هسته یاخته‌های نوع یک حبابک، ظاهری گرد و مرکزی دارد.

۱) ۱ مورد

۲) ۲ مورد

۳) ۳ مورد

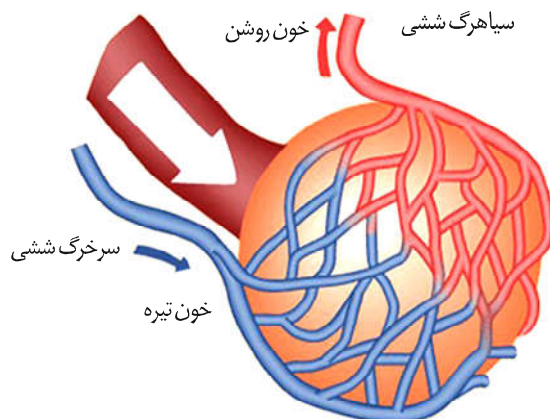
۴) ۴ مورد

پاسخ

۱ فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست؛ تعداد مویرگ‌های شش، از تعداد حبابک‌ها بیشتر است. توجه کنید که اطراف هر حبابک، تعداد زیادی مویرگ وجود دارد.



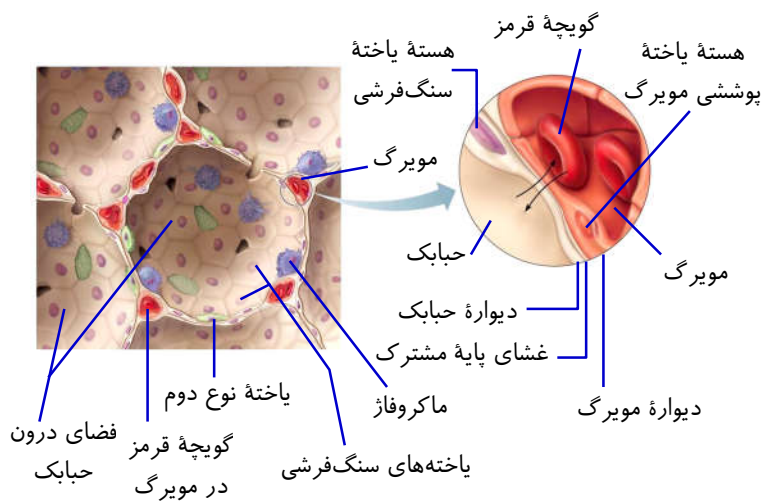
ب) نادرست؛ توجه کنید که در نایژک اصلاً غضروف نداریم (نه اینکه کمترین میزان غضروف را داشته باشد).

فیلم پاسخ



ج) درست؛ نایژه اصلی با قطر کمتر ← نایژه شش چپ ← نزدیک‌تر به طحال

د) نادرست؛ طبق شکل زیر، مشاهده می‌کنید که هسته یاخته نوع یک بیضی شکل است (گرد و مرکزی نیست).



ساختار حبابک‌ها

۴۱. کدام گزینه در مورد هوای دمی و بازدمی به درستی بیان شده است؟

- ① هوای دمی نمی‌تواند ظرف حاوی آب آهک را شیری رنگ کند.
- ② هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد اما هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید بیشتری دارد.
- ③ ارسطو، هوای دمی و بازدمی را یکسان می‌دانست.
- ④ با دمیدن کربن دی‌اکسید به ظرف حاوی برم تیمول‌بلو این محلول زرد رنگ می‌شود.

پاسخ

۴. طبق متن کتاب درسی:

برم تیمول‌بلو ← در اثر CO_2 ← زرد رنگ و
 آب آهک ← در اثر CO_2 ← شیری رنگ می‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در هوای دمی هم مقداری CO_2 وجود دارد پس می‌تواند آب آهک را شیری کند.
 گزینه «۲»: توجه کنید که میزان CO_2 در هوای بازدمی، از این میزان در هوای دمی بیشتر است. (نه اینکه CO_2 در هوای بازدمی از اکسیژن بیشتر باشد).
 گزینه «۳»: ارسطو، هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست!!

فیلم پاسخ



۴۲

چند مورد در رابطه با هیدر به درستی بیان نشده است؟

الف) تعداد بازوهای اطراف دهان، از تعداد انواع واکوئول در پارامسی بیشتر است.

ب) همانند دستگاه تنفس انسان، می‌تواند حاوی یاخته‌های استوانه‌ای تاژک‌دار باشد.

ج) فرایند گوارش را به صورت برون‌یاخته‌ای به اتمام می‌رسانند.

د) همانند انسان، حرکت مواد در لولهٔ گوارشی‌اش می‌تواند دو طرفه باشد.

۱) ۱ مورد

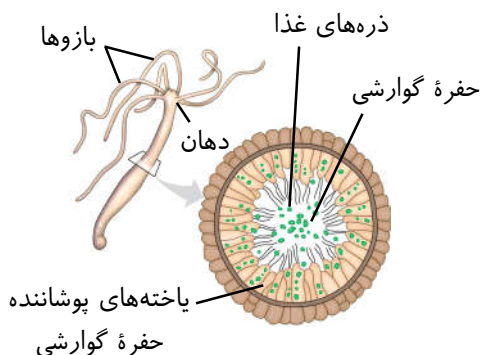
۲) ۲ مورد

۳) ۳ مورد

۴) ۴ مورد

پاسخ

۳ فقط مورد (الف) صحیح است.



بررسی همهٔ موارد:

الف: درست؛ با توجه به شکل بالا مشاهده می‌کنید که در اطراف دهان هیدر، ۶ بازو وجود دارد. (البته در کتاب زیست یازدهم در اطراف دهان هیدر تعداد بازو کمتری نشان داده شده است).

طبق متن کتاب درسی، تعداد انواع واکوئول در پارامسی ۳ نوع (غذایی / گوارشی / دفعی) است.

ب) نادرست؛ دستگاه تنفس انسان دارای مخاط مزک‌دار (نه تاژک‌دار) است.

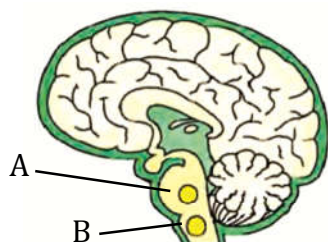
فیلم پاسخ



ج) نادرست؛ هیدر فرایند گوارش را به صورت درون یاخته‌ای به پایان می‌رساند.

د) نادرست؛ هیدر، لولهٔ گوارش ندارد. (حفرهٔ گوارشی دارد.)

۴۳. با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- ① با ارسال پیام از مرکز A به میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دم آغاز می‌شود.
- ② با ارسال پیام از B به نوعی ماهیچه بین‌دنده‌ای، بازدم آغاز می‌شود.
- ③ با ارسال پیام از B به A، بازدم آغاز می‌شود.
- ④ با ارسال پیام از A به B، دم خاتمه می‌یابد.

پاسخ

۴

A: پل مغزی

B: بصل‌النخاع

با ارسال پیام از A به B دم خاتمه می‌یابد. (بازدم آغاز می‌شود).
(تأیید گزینه «۴» و ردّ گزینه «۳»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با ارسال پیام از مرکز B به میان‌بند (دیافراگم) و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دم آغاز می‌شود. (نه A)
گزینه «۲»: برای بازدم عادی نیاز به هیچ پیام انقباضی نداریم. (توجه کنید که همیشه در بازدم، شروع آن عادی است).

فیلم پاسخ



۴۴. کدام گزینه در مورد هوایی که پرده‌های صوتی را به لرزه و

ارتعاش درمی‌آورد، صحیح نیست؟

- ۱) ممکن است بیش از ۵ لیتر، حجم داشته باشد.
- ۲) ممکن است بیش از ۴ لیتر، حجم داشته باشد.
- ۳) ممکن نیست پس از انقباض دیافراگم، جریان یابد.
- ۴) ممکن نیست باعث عدم تغییر رنگ برم تیمول بلو شود.

پاسخ

۱) هوایی که پرده‌های صوتی را به لرزش درمی‌آورد: هوای بازدمی توجه کنید که نهایت میزان هوای بازدمی می‌تواند 480°CC باشد. یعنی پس از یک دم عمیق که حدوداً 600°CC هوای داخل شش‌ها است، با یک بازدم عمیق، پرده‌های صوتی به لرزش در بیایند. چون همیشه حدوداً $120^{\circ}\text{CC} - 130^{\circ}\text{CC}$ هوا داخل شش‌ها می‌ماند (هوای باقی‌مانده) بنابراین ممکن نیست حجم هوای بازدمی، بیش از ۵ لیتر باشد. اما می‌تواند بیش از ۴ لیتر باشد. (ردّ گزینه «۱» و تأیید گزینه «۲»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۳»: در بازدم، دیافراگم منقبض نیست.

گزینه «۴»: در اثر CO_2 هوای بازدمی، برم تیمول بلو تغییر رنگ می‌دهد.

فیلم پاسخ



۴۵. کدام گزینه صحیح نیست؟

- ① چاقی در اغلب افراد به ژن مربوط نیست.
- ② احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ در افراد دارای شاخص توده بدنی ۲۳، بسیار بالا است.
- ③ احتمال ابتلا به کم‌خونی در افراد دارای شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹ بسیار بالا است.
- ④ تعیین وزن مناسب براساس شاخص توده بدنی، برای افراد بیشتر از ۲۰ سال است.

پاسخ

- ② احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ در افراد چاق بسیار بالا است. فردی با شاخص توده بدنی ۲۳ چاق نیست!!
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: چاقی در برخی افراد، مربوط به ژن است. پس در اغلب افراد، به ژن مربوط نیست!!
- گزینه «۳»: احتمال ابتلا به کم‌خونی در افراد لاغر، بسیار بالا است. فردی با شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹، بسیار لاغر است.
- گزینه «۴»: طبق متن کتاب درسی درست است.



فیزیک: دانش بنیادی / مدل‌سازی در فیزیک
 / اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی /
 اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها /
 اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

فیزیک دانش بنیادی / مدل‌سازی در فیزیک

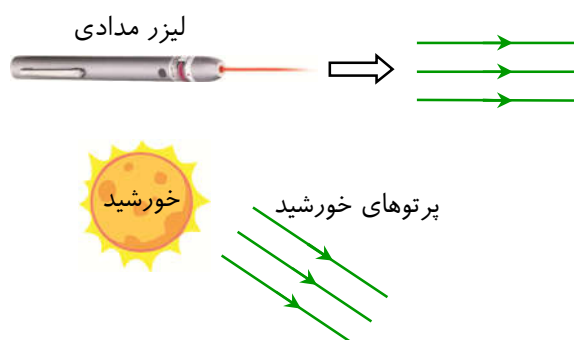


۴۶. کدام یک از مدل‌سازی‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ برای مدل‌سازی باریکه نور خروجی از یک لیزر مدادی و نوری که از خورشید به یک جسم می‌رسد، مناسب است؟

- ① دسته پرتوهای موازی - دسته پرتوهای موازی
- ② دسته پرتوهای موازی - دسته پرتوهای همگرا
- ③ دسته پرتوهای همگرا - دسته پرتوهای موازی
- ④ دسته پرتوهای همگرا - دسته پرتوهای همگرا

پاسخ

۱. پرتوهای خروجی از یک لیزر مدادی و نوری که از خورشید به ما می‌رسد را می‌توان با دسته پرتوهای موازی مطابق شکل‌های زیر مدل‌سازی کرد:



۴۷. در کدام گزینه، دو مورد از کمیت‌های ذکر شده برداری است؟

- ① جابه‌جایی - انرژی - مقدار ماده - جرم
- ② شتاب - سرعت - جابه‌جایی - شدت روشنایی
- ③ زمان - سرعت - نیرو - دما
- ④ نیرو - تندی - چگالی - مساحت

پاسخ

۳. از کمیت‌هایی که در گزینه‌ها نام برده شده کمیت‌های زیر

برداری هستند:

جابه‌جایی - شتاب - سرعت - نیرو

فیزیک

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

فیزیک: دانش بنیادی / مدل‌سازی در فیزیک

/ اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی /

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها /

اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

زیرواحد یادگیری

اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی

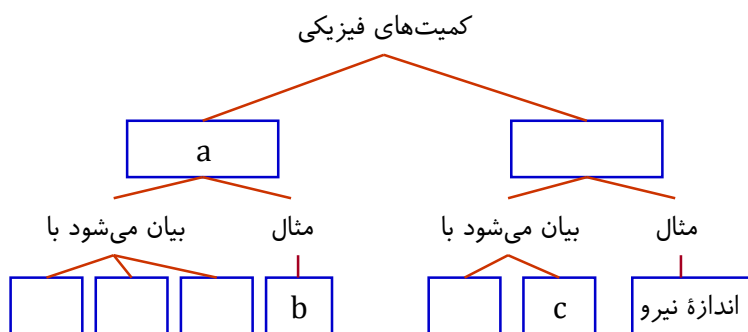
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۸. با توجه به نقشه مفهومی زیر، در کدام گزینه برای موارد a، b و c جایگزین درستی آورده شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



① برداری، نیرو، جهت

② برداری، سرعت متوسط، عدد

③ نرده‌ای، انرژی، یکا

④ نرده‌ای، شتاب، یکا

پاسخ

۲. با توجه به اینکه شاخه سمت چپ با سه مؤلفه بیان می‌شود (عدد، یکا و جهت)، پس این شاخه شامل کمیت‌های برداری و شاخه سمت راست، کمیت‌های نرده‌ای است. بنابراین C عبارت عدد و یا یکا می‌تواند باشد و حتماً جهت نمی‌تواند باشد.

فیزیک

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

فیزیک: دانش بنیادی / مدل‌سازی در فیزیک

/ اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی /

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها /

اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

زیرواحد یادگیری

اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۹. حاصل جمع زیر، برابر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$۲۵ \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{min}^2} + ۱/۱ \times ۱۰^۴ \frac{\text{g} \times \text{m}}{\text{min}^2} = ?$$

① $۶ \times ۱۰^{-۱} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$

② $۶ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$

③ $۱۰^{-۱} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$

④ $۱۰^{-۲} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$

پاسخ

۴. هر دو عدد را به یکای $\frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$ تبدیل می‌کنیم:

$$۲۵ \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{min}^2} = ۲۵ \times \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{min}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}}\right)^2 = \frac{۲۵}{۳۶۰۰} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\begin{aligned} ۱/۱ \times ۱۰^۴ \frac{\text{g} \times \text{m}}{\text{min}^2} &= ۱/۱ \times ۱۰^۴ \frac{\text{g} \times \text{m}}{\text{min}^2} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}} \times \left(\frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}}\right)^2 \\ &= \frac{۱۱}{۳۶۰۰} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

حال دو عدد را با هم جمع می‌کنیم:

$$\frac{۲۵}{۳۶۰۰} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2} + \frac{۱۱}{۳۶۰۰} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2} = \frac{۳۶}{۳۶۰۰} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2} = ۱۰^{-۲} \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$$

فیزیک

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

فیزیک: دانش بنیادی / مدل‌سازی در فیزیک

/ اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی /

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها /

اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

زیرواحد یادگیری

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۰ یک نوع گیاه در مدت ۱۴ روز، $\frac{8}{4}$ سانتی متر رشد می کند.

آهنگ رشد این گیاه تقریباً چند میکرومتر بر ساعت ($\frac{\mu\text{m}}{\text{h}}$)

است؟

① 5×10^4

② 5×10^2

③ $2/5 \times 10^4$

④ $2/5 \times 10^2$

پاسخ

۴

میدانید

آهنگ هر کمیت، تغییر آن کمیت نسبت به زمان است.

در این مسأله، آهنگ رشد برابر نسبت طول رشد به زمان است ولی

چون پاسخ مسأله برحسب یکای $\frac{\mu\text{m}}{\text{h}}$ است، پس باید طول افزایش

پیدا کرده را برحسب میکرومتر و زمان را برحسب ساعت جایگذاری کنیم:

$$\text{مقدار رشد} = 8/4 \text{ cm} = 8/4 \times 10^{-2} \text{ m} = 8/4 \times 10^4 \mu\text{m}$$

$$\text{زمان} = 14 \text{ روز} = 14 \times 24 \text{ h}$$

$$\text{آهنگ رشد} = \frac{8/4 \times 10^4 \mu\text{m}}{14 \times 24 \text{ h}} = 2/5 \times 10^2 \frac{\mu\text{m}}{\text{h}}$$

فیزیک

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه گیری

واحد یادگیری

فیزیک: دانش بنیادی / مدل سازی در فیزیک

/ اندازه گیری و کمیت های فیزیکی /

اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها /

اندازه گیری و دقت وسیله های اندازه گیری

زیر واحد یادگیری

اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ





۵۱ در آزمایشی، عددهای $۹/۷\text{cm}$ ، $۱۹/۰\text{cm}$ ، $۱۰/۴\text{cm}$ ، $۱۰/۱\text{cm}$

$۱۰/۲\text{cm}$ و $۵/۰\text{cm}$ گزارش‌های مختلف از اندازه‌گیری طول یک

جسم است. جواب نهایی این اندازه‌گیری چند سانتی‌متر است؟

① $۹/۹$

② $۱۰/۱$

③ $۱۰/۲$

④ $۱۰/۳$

۲

میدانید

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند. میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری به عنوان نتیجه‌گیری گزارش می‌شود. البته در میان عددهای متفاوت، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

به این ترتیب اعداد ۱۹ و ۵ را کنار می‌گذاریم و میانگین بقیه اعداد را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{۱۰/۲ + ۱۰/۱ + ۱۰/۴ + ۹/۷}{۴} = ۱۰/۱\text{cm}$$

۵۲ در اثر تغییر دمای مقدار معینی از یک گاز، حجم آن ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. چگالی گاز تقریباً درصد، می‌یابد.

① ۱۶/۷ - کاهش

② ۱۶/۷ - افزایش

③ ۸۳/۳ - کاهش

④ ۸۳/۳ - افزایش

پاسخ

۱ با توجه به رابطه چگالی خواهیم داشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2}$$

در افزایش حجم، جرم گاز ثابت است، پس خواهیم داشت:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 \times \frac{V_1}{1/2 V_1} = \frac{5}{6} \simeq 0/833 = 83/3\%$$

$\Rightarrow$ ۱۶/۷٪ کاهش می‌یابد.

فیزیک

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیر واحد یادگیری

تعریف و مفاهیم و نمودار / مقایسه چگالی

دو جسم (مسئله و نمودار)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۳ یک آلیاژ با چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ از دو فلز A و B با چگالی‌های $\rho_A = 3 \frac{g}{cm^3}$ و ρ_B ساخته شده است. اگر ۴۰ درصد از حجم آلیاژ از فلز A و مابقی حجم آن را فلز B تشکیل داده باشد، چگالی فلز B چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۱) ۷

۲) ۸

۳) ۱۰

۴) ۱۱

پاسخ

۲

میدانید

چگالی مخلوط یا آلیاژ دو ماده با جرم‌های m_A و m_B و حجم‌های V_A و V_B از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

اگر حجم آلیاژ را V در نظر بگیریم، $V_A = 0.4V$ و $V_B = 0.6V$ خواهد بود و جرم این ماده برابر است با:

$$m_A = \rho_A V_A = 3 \times 0.4V$$

$$m_B = \rho_B V_B = \rho_B \times 0.6V$$

با توجه به رابطه چگالی آلیاژ می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \rho = \frac{1.2V + 0.6\rho_B V}{V}$$

$$\Rightarrow \rho = 1.2 + 0.6\rho_B$$

$$\Rightarrow \rho_B = 8 \frac{g}{cm^3}$$

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیر واحد یادگیری

چگالی اجسام (توپر و توخالی، مخلوط و

محلول)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



هرگاه دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جسم جامد از هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، در این صورت مایع، آن جسم جامد را خیس (تر) می‌کند. در چنین حالتی اگر این مایع را روی سطح جامد بریزیم،

① بیشتر - مایع روی سطح به شکل قطره باقی می‌ماند.

② کمتر - مایع روی سطح به شکل قطره باقی می‌ماند.

③ بیشتر - روی آن پهن می‌شود.

④ کمتر - روی آن پهن می‌شود.

پاسخ

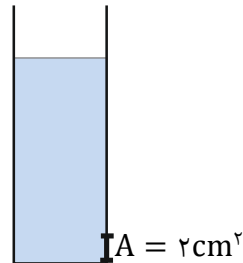
③ هرگاه مایعی در تماس با جامدی قرار گیرد، دو حالت می‌تواند رخ دهد. یکی اینکه دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد از هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر باشد، در این صورت می‌گوییم، مایع جامد را تر یا خیس می‌کند مثل آب و شیشه که در چنین حالتی اگر مایع را روی جامد بریزیم، آن را خیس کرده و روی آن پهن می‌شود.

اما اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر باشد، می‌گوییم مایع جامد را تر نمی‌کند مثل جیوه و شیشه که در این حالت اگر مایع را روی جامد بریزیم، جامد خیس نمی‌شود و مایع به شکل قطره روی سطح جامد باقی می‌ماند.

فیلم پاسخ



۵۵ مطابق شکل، درون مخزن بزرگی از آب، دریچه کوچکی به مساحت 2cm^2 وجود دارد. اگر فشار کل در محل این دریچه 1.02atm باشد، نیرویی که از سمت چپ به این دریچه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



۱) 1.02

۲) 2.04

۳) 10.2

۴) 20.4

پاسخ

۴

میدانید

فشار P که به یک سطح فرضی A درون شار وارد می‌شود، به صورت نسبت اندازه نیروی عمودی وارد بر این سطح به مساحت آن تعریف می‌شود:

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

با توجه به رابطه $P = \frac{F}{A}$ ، خواهیم داشت:

$$1.02 \times 10^5 = \frac{F}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 20.4\text{N}$$

فیلم پاسخ



۵۶ اگر چگالی مایعی $۸۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، اختلاف فشار درون این مایع بین دو نقطه به عمق‌های ۵۰ cm و ۸۰ cm چند پاسکال است؟
 $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۱) ۲۴۰۰

۲) ۴۰۰۰

۳) ۶۴۰۰

۴) ۸۲۰۰

پاسخ

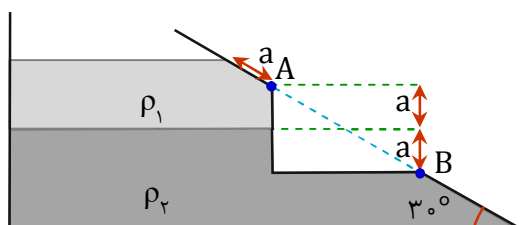
۱

میدانید

اختلاف فشار در دو نقطه از یک شاره از رابطه $P_2 - P_1 = \rho gh$ بدست می‌آید که h در این رابطه، فاصله عمودی دو نقطه از هم است. با توجه به رابطه $P_2 - P_1 = \rho gh$ که h در این رابطه برابر $h = ۰/۸ - ۰/۵ = ۰/۳ \text{ m}$ است، خواهیم داشت:

$$P_2 - P_1 = ۸۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۳ = ۲۴۰۰ \text{ Pa}$$


۵۷ در ظرفی مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی ρ_1 و ρ_2 ریخته شده است. اگر فشار کل در نقطه A، ۲ درصد بیشتر از فشار هوای آزاد و فشار کل در نقطه B، $10/8$ درصد بیشتر از فشار هوای آزاد باشد، $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ کدام است؟



۱/۱ ①

۱/۲ ②

۱/۳ ③

۱/۴ ④

پاسخ

۲ فشار در نقطه A برابر است با:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_0 + \rho_1 g h_A \\ h_A &= a \times \sin 30^\circ = \frac{a}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} P_A &= P_0 + \frac{1}{2} \rho_1 g a \\ P_A &= P_0 + \frac{2}{100} P_0 = 102/100 P_0 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \rho_1 g a = 2/100 P_0$$

در مورد فشار در نقطه B می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_B &= P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \\ h_1 &= \frac{a}{2} + a = \frac{3}{2} a \\ P_B &= P_0 + \frac{108}{100} P_0 = 108/100 P_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} 108/100 P_0 &= P_0 + \frac{3}{2} \rho_1 g a + \rho_2 g a \\ \rho_1 g a &= 8/100 P_0 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\rho_1 g a = 2/100 P_0} 108/100 P_0 = 106/100 P_0 + \rho_2 g a$$

$$\Rightarrow \rho_2 g a = 2/100 P_0$$

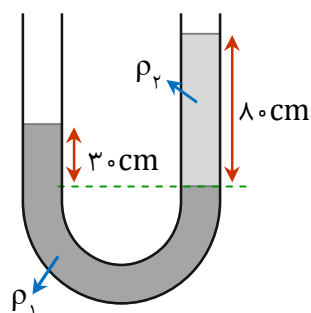
با تقسیم دو رابطه به دست آمده خواهیم داشت:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\rho_2 g a}{\rho_1 g a} = \frac{2/100 P_0}{2/100 P_0} = 1/2$$

فیلم پاسخ



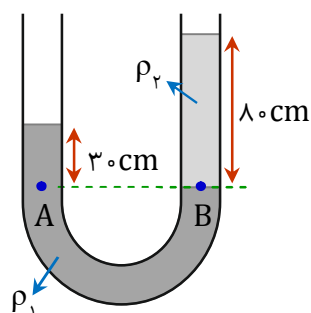
۵۸ دو مایع مخلوط نشدنی در لوله U شکل مطابق شکل قرار دارند. اگر $\rho_1 = \frac{1}{6} \frac{g}{cm^3}$ باشد، ρ_2 چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



- ۱ ۱
- ۲ ۰/۸
- ۳ ۰/۶
- ۴ ۰/۶۵

پاسخ

۳ در شکل زیر، نقاط A و B هم ترازند، بنابراین $P_A = P_B$ است و به این ترتیب می توان نوشت:



$$\begin{aligned}
 P_A &= P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \\
 \Rightarrow \rho_1 h_1 &= \rho_2 h_2 \Rightarrow \frac{1}{6} \times 30 = \rho_2 \times 80 \\
 \Rightarrow \rho_2 &= \frac{0.6}{cm^3} g
 \end{aligned}$$

فصل

فصل ۲: ویژگی های فیزیکی مواد

واحد یادگیری

فشار در شاروها

زیر واحد یادگیری

ظروف (U) شکل، فشارسنج های بارومتر و

مانومتر، نیروی وارد بر سطوح ظروف

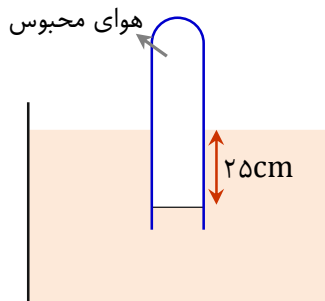
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۹ در شکل زیر، اگر چگالی مایع داخل ظرف برابر $\rho_{Hg}/4$ باشد و فشار هوای آزاد 75cmHg باشد، فشار هوای محبوس چند سانتی‌متر جیوه است؟ (ρ_{Hg} چگالی جیوه است.)



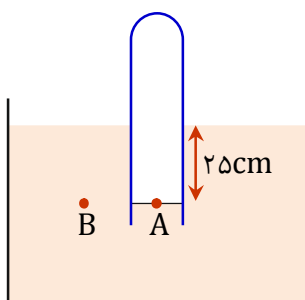
- ۱) ۶۵
۲) ۷۴
۳) ۷۶
۴) ۸۵

پاسخ

۴

بدانید

فشار مایعی به چگالی ρ و ارتفاع h بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر $\frac{\rho}{\rho_{Hg}} \times h$ است. (h در این رابطه باید بر حسب سانتی‌متر باشد.)



دو نقطه A و B هم‌تراز و در یک مایع هستند، پس:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = P_0 + P_{\text{ستون مایع}}$$

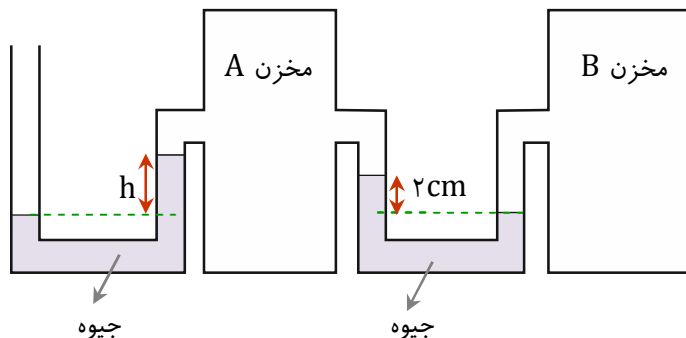
$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 75 + 25 \times \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{Hg}} = 75 + 25 \times \frac{1}{4}$$

$$= 85\text{cmHg}$$

فیلم پاسخ



۶۰ دو مخزن مطابق شکل به دو لوله U شکل وصل شده‌اند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز موجود در مخزن B برابر 10 cmHg باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟



۱) ۸

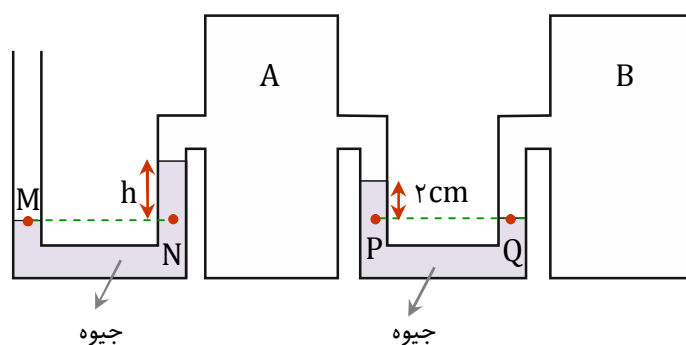
۲) ۱۰

۳) ۱۲

۴) ۱۴

پاسخ

۳



نقاط P و Q هم‌تراز در یک مایع هستند:

$$\left. \begin{aligned} P_P &= P_Q \Rightarrow P_A + 2 = P_B \\ P_B &= P_0 - 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_A = P_0 - 12$$

نقاط M و N هم‌تراز در یک مایع هستند:

$$\begin{aligned} P_M &= P_N \Rightarrow P_0 = h + P_A \xrightarrow{P_A = P_0 - 12} P_0 = h + P_0 - 12 \\ \Rightarrow h &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

فیلم پاسخ



۶۱ در مورد ایزوتوپ‌ها و رادیوایزوتوپ‌ها چند جمله زیر درست است؟

• سبک‌ترین ایزوتوپ منیزیم، پایدارتر از دو ایزوتوپ دیگر آن است.

• همه خواص فیزیکی ایزوتوپ‌ها با هم متفاوت است.

• در پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، ذره‌های زیراتمی با هم برابر هستند.

• در جدول دوره‌ای، ایزوتوپ‌های رادیواکتیو در پایین جدول نشان داده می‌شوند.

۱ ①

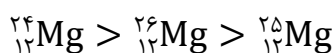
۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

① جمله اول درست است. مقایسه پایداری ایزوتوپ‌های منیزیم:



جمله دوم نادرست است. ایزوتوپ‌ها فقط در خواص فیزیکی وابسته به جرم با هم متفاوت هستند.

جمله سوم نادرست است. در ${}^1_1\text{H}$ نوترون وجود ندارد.

جمله چهارم نادرست است. تمام ایزوتوپ‌های یک اتم (چه معمولی چه رادیوایزوتوپ) در یک خانه جدول دوره‌ای قرار دارند.

فیلم پاسخ

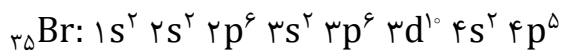


۶۲ شماره گروه عنصری که در خانه مقابل گاز نجیب دوره چهارم جدول است با شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ در این عنصر چند واحد اختلاف دارد؟

- ① صفر
② ۲
③ ۳
④ ۴

پاسخ

① گاز نجیب دوره چهارم Kr و عنصر مقابل آن Br است که در گروه ۱۷ جدول جای دارد:



این عنصر دارای ۱۷ الکترون در زیرلایه p ($l = 1$) است، پس اختلاف این دو عدد برابر صفر است.

شیمی

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

نور، کلید شناخت جهان / نشر نور و طیف
نشری / کشف ساختار اتم / توزیع الکترون‌ها
در لایه‌ها و زیرلایه‌ها / آرایش الکترونی اتم

زیرواحد یادگیری

آرایش الکترون‌ها در زیرلایه‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۳ کدام عبارت درست است؟

- ① عنصرهایی که شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آنها برابر است، در یک گروه از جدول جای دارند.
- ② آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصرهایی که شمار الکترون ظرفیتی برابر دارند، مشابه هم است.
- ③ عنصرهایی که در یک گروه از جدول قرار دارند، شمار الکترون ظرفیت برابر دارند.
- ④ عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت آنها مشابه است در یک گروه جای دارند.

پاسخ

۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً دو عنصر ${}_{21}\text{Sc}$ و ${}_{13}\text{Al}$ دارای سه الکترون در لایه ظرفیت خود هستند اما در دو گروه متفاوت قرار دارند؛ ${}_{21}\text{Sc}$ در گروه ۳ و ${}_{13}\text{Al}$ در گروه ۱۳ جای دارند.

گزینه «۲»: مثلاً دو عنصر He و Mg هر دو، ۲ الکترون ظرفیت دارند، اما آرایش الکترون - نقطه‌ای آنها متفاوت است: He و Mg .

گزینه «۳»: مثلاً He و Ar هر دو در گروه ۱۸ جدول هستند اما He ، ۲ الکترون ظرفیت و Ar ، ۸ الکترون ظرفیت دارد.

فیلم پاسخ

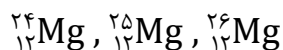


۶۴ یک نمونه از عنصر منیزیم دارای سه ایزوتوپ $^{a+1}_{12}\text{Mg}$ ، $^a_{12}\text{Mg}$ ، $^{a+2}_{12}\text{Mg}$ با جرم اتمی میانگین $24/40 \text{ amu}$ می باشد. اگر فراوانی ایزوتوپ ها به ترتیب ۷۰، ۲۰ و ۱۰ باشد ایزوتوپ سنگین تر چند نوترون دارد؟

- ۱) ۱۱
- ۲) ۱۲
- ۳) ۱۳
- ۴) ۱۴

پاسخ

$$24/40 = \frac{(70 \times a) + 20(a+1) + 10(a+2)}{100} \Rightarrow a = 24$$



ایزوتوپ سنگین تر: $^{26}_{12}\text{Mg} \Rightarrow n = A - P = 26 - 12 = 14$

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

طبقه بندی عناصرها / جرم اتمی عناصرها /

شمارش ذره ها از روی جرم آنها

زیر واحد یادگیری

جرم اتمی میانگین / درصد فراوانی عناصرها

حیطه شناختی

پیشرفته

۴

فیلم پاسخ



۶۵ فسفر سفید یک مولکول با ۴ اتم فسفر (P_4) است. $3/01 \times 10^{21}$ مولکول فسفر سفید، چند گرم دارد؟
($P = 31 \text{ g. mol}^{-1}$)

- ① ۰/۸۵
② ۰/۵۸
③ ۰/۲۶
④ ۰/۶۲

پاسخ

۴

$$? \text{ g } P_4 = 3/01 \times 10^{21} P_4 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol } P_4}{6/02 \times 10^{23} P_4 \text{ مولکول}} \\ \times \frac{124 \text{ g } P_4}{1 \text{ mol } P_4} = 0/62 \text{ g } P_4$$

شیمی

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

طبقه‌بندی عنصرها / جرم اتمی عنصرها /

شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها

زیرواحد یادگیری

تبدیل جرم به مول و بالعکس

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۶ در چند گرم گاز اکسیژن، تعداد اتم‌های O با شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ۳/۲ گرم متانول (CH_3OH) برابر است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶: \text{g. mol}^{-۱}$)

① ۶/۴

② ۳/۲

③ ۸/۶

④ ۴/۳

پاسخ

۱

$$\begin{aligned} \text{اتم H} \text{ mol} ? &= ۳/۲ \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}}{۳۲ \text{ g CH}_3\text{OH}} \times \frac{۴ \text{ mol H}_{\text{اتم}}}{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}} \\ &= ۰/۴ \text{ mol H}_{\text{اتم}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{O}_2 \text{ g} ? &= ۰/۴ \text{ mol O}_{\text{اتم}} \times \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲ \text{ mol O}_{\text{اتم}}} \times \frac{۳۲ \text{ g O}_2}{۱ \text{ mol O}_2} \\ &= ۶/۴ \text{ g O}_2 \end{aligned}$$

شیمی

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

طبقه‌بندی عنصرها / جرم اتمی عنصرها /

شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها

زیرواحد یادگیری

تبدیل جرم به مول و بالعکس

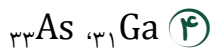
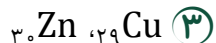
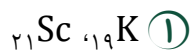
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



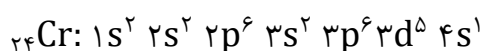
۶۷ کدام دو عنصر زیر دارای ۱۲ الکترون با $l = ۱$ و ۷ الکترون با $l = ۰$ می‌باشند؟



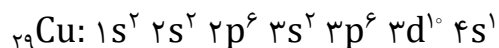
پاسخ

۲ عنصرهای موردنظر باید جمعاً ۷ الکترون در زیرلایه‌های s ($l = ۰$) خود و ۱۲ الکترون در زیرلایه‌های p ($l = ۱$) خود داشته باشند.

دو اتم $^{۲۴}_{۲۴}\text{Cr}$ و $^{۲۹}_{۲۹}\text{Cu}$ با توجه به آرایش الکترونی خود این حالت را دارند:



$$\Rightarrow l = ۰ (۷e^-), l = ۱ (۱۲e^-)$$



$$\Rightarrow l = ۰ (۷e^-), l = ۱ (۱۲e^-)$$

شیمی

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

نور، کلید شناخت جهان / نشر نور و طیف

نشری / کشف ساختار اتم / توزیع الکترون‌ها

در لایه‌ها و زیرلایه‌ها / آرایش الکترونی اتم

زیرواحد یادگیری

آرایش الکترون‌ها در زیرلایه‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ





۶۸ مجموع n و l ، الکترون‌های ظرفیت در نخستین عنصر دسته p

جدول دوره‌ای کدام است؟

۵ ①

۶ ②

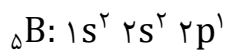
۷ ③

۸ ④

پاسخ

۳ نخستین عنصر دسته p در جدول دوره‌ای، عنصر B است؛ ۳

الکترون در زیرلایه‌های $2s^2$ و $2p^1$ الکترون‌های ظرفیتی آن هستند:



$$n = (3 \times 2) = 6 \quad \Rightarrow 6 + 1 = 7$$

$$l = (2 \times 0) + (1 \times 1) = 1$$

۶۹ پاسخ دو پرسش (آ) و (ب) در کدام گزینه به درستی آمده است؟
 (آ) عدد اتمی نخستین عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه p
 آن ۲ برابر شمار الکترون‌های زیرلایه d است، چند می‌باشد؟
 (ب) عنصری که نسبت شمار الکترون‌های لایه چهارم به شمار
 الکترون‌های لایه سوم آن برابر $\frac{1}{5}$ است. چند الکترون ظرفیتی
 دارد؟

① ۲۲ - ۲

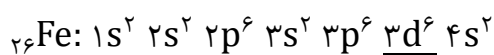
② ۲۶ - ۴

③ ۲۶ - ۲

④ ۲۲ - ۴

پاسخ

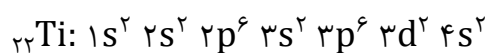
۲ (آ) آرایش الکترونی اتم آهن (${}_{26}\text{Fe}$) به صورت زیر است:



شمار الکترون‌های زیرلایه‌های p : ۱۲ الکترون
 $\frac{12}{6} = 2 \Leftarrow$

شمار الکترون‌های زیرلایه d : ۶ الکترون

(ب) عنصر مورد نظر ${}_{22}\text{Ti}$ است:



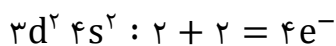
شمار الکترون‌های لایه سوم: ۱۰ الکترون

شمار الکترون‌های لایه چهارم: ۲ الکترون

نسبت شمار الکترون‌های لایه چهارم به شمار الکترون‌های لایه سوم:

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

شمار الکترون‌های ظرفیت:



فیلم پاسخ



۷۰. کدام عبارت نادرست است؟

- ① تمامی گازهای نجیب که در طبیعت یافت می‌شوند، به شکل تک‌اتمی وجود دارند.
- ② اغلب اتمها در طبیعت به شکل یون در ترکیب‌های گوناگون وجود دارند.
- ③ اگر آرایش الکترونی عنصری به $5p^5$ ختم شود یون پایدار آن، آنیون یک بار منفی خواهد بود.
- ④ دومین عنصر جدول به دسته p تعلق دارد.

پاسخ

- ④ دومین عنصر جدول، ${}^2\text{He}$ با آرایش الکترونی $1s^2$ ، عنصری متعلق به دسته s می‌باشد.



۷۱. در چه تعداد از ترکیبات زیر نسبت بار کاتیون به بار آنیون

سازنده، برابر ۲ است؟

- منیزیم سولفید
- گوگرد دی کلرید
- آلومینیم فسفید
- کربن دی سولفید
- باریم اکسید
- کلسیم یدید

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

پاسخ

۲) ترکیب‌های گوگرد دی کلرید (SCl_2) و کربن دی سولفید (CS_2) مولکولی بوده و فاقد یون هستند. نسبت بار کاتیون به بار آنیون در ترکیب‌های یونی:

نسبت بار کاتیون به آنیون	فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی
$\frac{2}{2} = 1$	MgS	منیزیم سولفید
$\frac{3}{3} = 1$	AlP	آلومینیم فسفید
$\frac{2}{2} = 1$	BaO	باریم اکسید
$\frac{2}{1} = 2$	CaI ₂	کلسیم یدید

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

ساختار اتم و رفتار آن / تبدیل اتم‌ها به

یون‌ها / تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها

زیرواحد یادگیری

تبدیل اتم‌ها به یون‌ها / ترکیب یونی دوتایی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۲. کدام یک از ویژگی های گفته شده در مورد هواکره، درست است؟

- ① با افزایش ارتفاع از سطح کره زمین، روند کلی تغییرات دما و فشار مشابه هم و به شکل کاهشی است.
- ② در بخش های بالایی هواکره امکان تشکیل کاتیون های ناپایدار وجود دارد.
- ③ واکنش های انجام شده میان مولکول های هواکره سودمند و برای موجودات زنده مفید است.
- ④ شامل گازهایی نامرئی است که پیوسته در حال جنبش می باشند.

پاسخ

۲



در بخش های بالایی هواکره به دلیل برخورد پرتوهای پرنرژی مثل گاما کاتیون های ناپایداری مثل N_p^+ , O_p^+ , O^+ , H^+ و He^+ تشکیل می شود.

گزینه «۱»: نادرست. با افزایش ارتفاع تغییرات فشار به صورت منظم کاهشی است اما تغییرات دما به صورت نامنظم است.

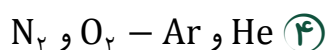
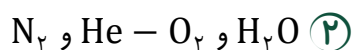
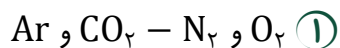
گزینه «۳»: نادرست. اغلب واکنش ها سودمند هستند و برخی برای ساکنان زمین مضر می باشند.

گزینه «۴»: نادرست. اغلب گازها نامرئی هستند ولی برخی گازهای هواکره مثل NO_2 (گاز قهوه ای رنگ) مرئی هستند.

فیلم پاسخ



۷۳. نمونه‌ای از هوا را با کاهش دما تا 100°C - سرد می‌کنیم؛ سپس در مرحله دوم این نمونه را تا 200°C - سرد می‌کنیم. ۲ گازی که در هر مرحله از مخلوط جدا می‌شوند، در کدام گزینه به ترتیب و به درستی آمده است؟



پاسخ

۳ با کاهش دمای نمونه هوا تا 100°C - گونه‌های H_2O (0°C) و CO_2 (-78°C) از مخلوط خارج می‌شوند؛ با ادامه کاهش دما تا 200°C - گازهای O_2 (-183°C)، Ar (-186°C) و N_2 (-196°C) جدا می‌شوند.
گاز He به دلیل داشتن نقطه جوش پایین‌تر از 200°C - در این شرایط به حالت مایع در نمی‌آید.

فصل

فصل ۲: ردپای گازها در زندگی

واحد یادگیری

مقدمه / هوا معجونی ارزشمند / اکسیژن

گازی واکنش‌پذیر در هواکره

زیرواحد یادگیری

تقطیر جزء به جزء هوای مایع

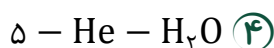
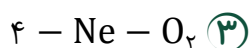
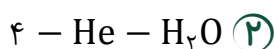
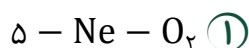
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۴. پاسخ درست سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟
 (آ) مقدار کدام گاز در تروپوسفر ثابت نیست و از جایی به جای دیگر فرق می‌کند؟
 (ب) کدام گاز در میان گازهای نجیب بعد از نئون، بیشترین مقدار را در هواکره دارد؟
 (پ) درصد حجمی نیتروژن در هواکره به تقریب چند برابر اکسیژن است؟



پاسخ

② (آ) مقدار بخار آب (H_2O) موجود در هوا از جایی به جای دیگر و از روزی به روز دیگر در حال تغییر است.
 (ب) هلیم (He) بعد از نئون، دومین گاز نجیب فراوان در هواکره است.
 (پ) تقریباً درصد حجمی نیتروژن در هوا (۷۸/۰۷۹) نسبت به اکسیژن (۲۰/۹۵۲)، ۴ برابر است.

فیلم پاسخ





۷۵.

در مورد گاز اکسیژن و فشار آن، کدام عبارت‌ها درست می‌باشند؟

(آ) فشار گاز اکسیژن در سطح زمین در حدود ۰/۲ اتمسفر است.
(ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین تا حدود ۱۰۰۰ متری، فشار اکسیژن تغییر چندانی نمی‌کند.

(پ) از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰۰۰ متری فشار اکسیژن کاهش و سپس تقریباً ثابت می‌ماند.

(ت) بسیاری از واکنش‌های شیمیایی که پیرامون ما انجام می‌شوند، به دلیل تمایل زیاد اکسیژن برای انجام واکنش است.

① آ و ب

② آ و ت

③ ب و پ

④ پ و ت

پاسخ

② با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار آن که در سطح زمین

$10^{-2} \text{ atm} \times 9/20$ است به تدریج کاهش می‌یابد.

واکنش‌پذیری زیاد گاز اکسیژن باعث بسیاری از واکنش‌ها در

اطراف ما می‌باشد واکنش‌هایی مثل فرسایش، زنگ زدن و فساد

مواد غذایی از آن جمله است.