



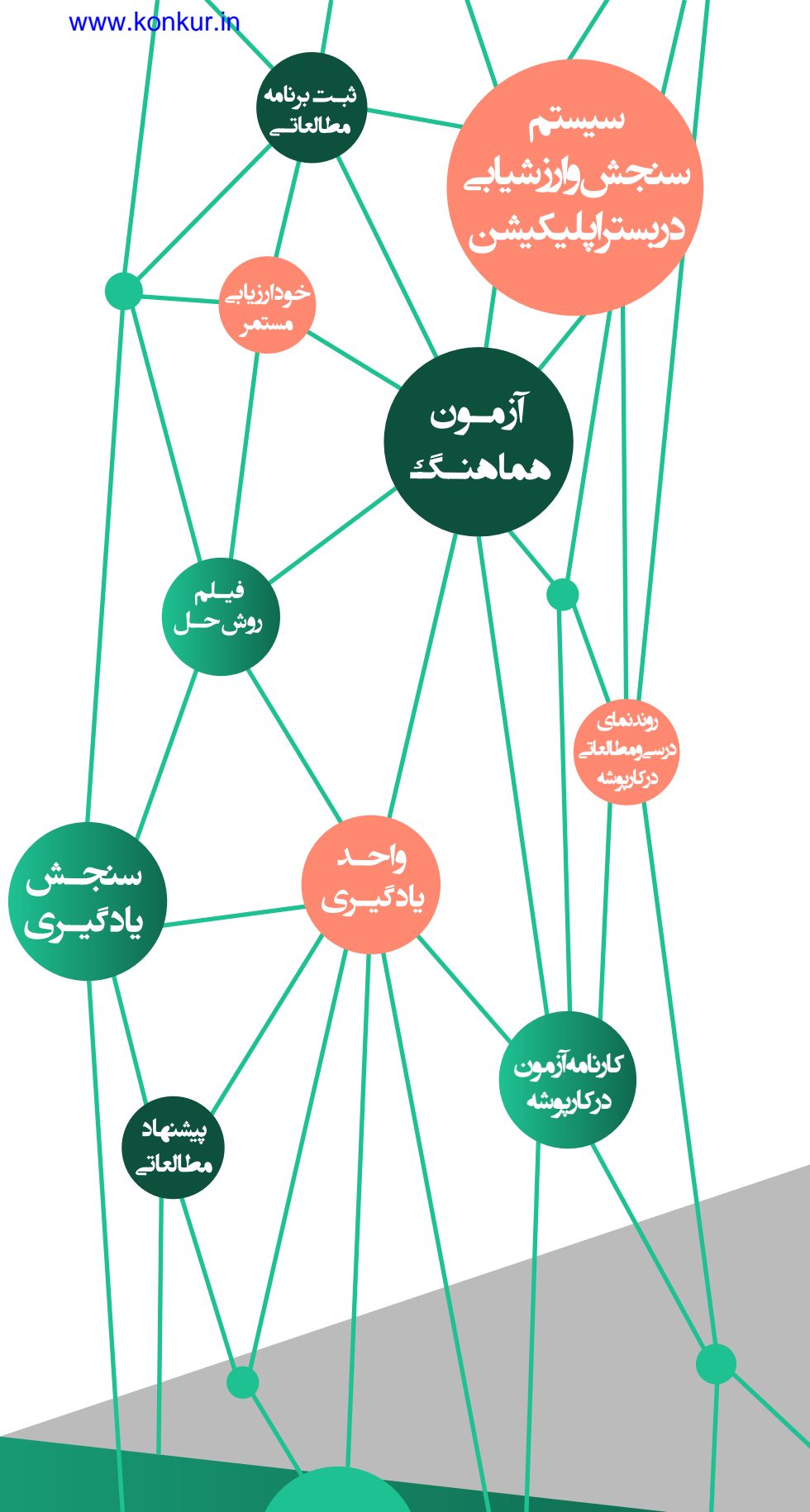
مرکز آموزشی مآرت

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون

هماهنگ

دفترچه سوال و پاسخ
شماره ۲
دهم تجربی



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۲۰	فصل ۱ و فصل ۲ (درس‌های ۱ و ۲)
۲	زیست‌شناسی	۲۵	فصل ۱ و فصل ۲ (گفتارهای ۱ و ۲)
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۱ و فصل ۲ (تا ابتدای فشار در شاره‌ها)
۴	شیمی	۱۵	فصل ۱ (تا ابتدای ساختار اتم و رفتار آن)



۱. در یک دنباله حسابی جمله هفتم و دوازدهم به ترتیب ۱۲ و ۲۷ می‌باشد. جمله چندم این دنباله ۴۵ می‌باشد؟

- ۱) پانزدهم
- ۲) شانزدهم
- ۳) هفدهم
- ۴) هجدهم

۴

$$\begin{cases} a_7 = a_1 + 6d = 12 \\ a_{12} = a_1 + 11d = 27 \end{cases} \Rightarrow a_1 = -6, d = 3$$

میدانید

جمله عمومی دنباله حسابی از رابطه $a_n = a_1 + (n - 1)d$ به دست می‌آید.

پس:

$$45 = -6 + 3(n - 1) \Rightarrow n - 1 = 17 \Rightarrow n = 18$$

ریاضی (۱)

فصل

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری

درس ۴: دنباله‌های حسابی و هندسی

زیرواحد یادگیری

دنباله حسابی و جمله عمومی آن

حیطه شناختی

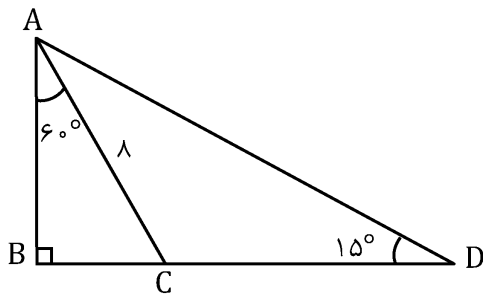
مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۲. در شکل زیر، اندازه پاره خط BD برابر با کدام گزینه است؟



① $4\sqrt{3} + 4$

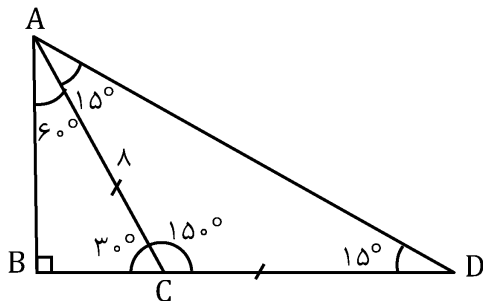
② $4\sqrt{3} + 8$

③ $4\sqrt{3} + 1$

④ ۱۶

پاسخ

۲



طبق زاویه‌های به دست آمده، $\hat{A} = \hat{D} = 15^\circ$ پس مثلث $\triangle ACD$ متساوی الساقین است. داریم:

$$AC = CD = 8$$

$$\sin 6^\circ = \frac{BC}{AC} \Rightarrow BC = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$BD = BC + CD = 4\sqrt{3} + 8$$

فیلم پاسخ



۳ اگر $A = \{1, 2, 3\}$ ، $U = \{1, 2, \{2\}, \{1, 2\}, \{1\}, 3\}$ و

$B = \{1, \{2\}\}$ باشد، کدام گزینه درست است؟

① $\emptyset \in A$

② $\{1\} \subseteq A' - B$

③ $\{1, 2\} \in A' \cap B'$

④ $\{2\} \subseteq B'$

پاسخ

③ \emptyset زیرمجموعه همه مجموعه‌هاست.

بررسی گزینه‌ها:

«۱»: $\emptyset \notin A$ ✗

«۲»: $A' = U - A = \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

$A' - B = \{\{1\}, \{1, 2\}\} \Rightarrow \{1\} \in A' - B$

$\Rightarrow \{1\} \notin A' - B$ ✗

«۳»: $A' \cap B' = (A \cup B)' = U - (A \cup B)$

$A' \cap B' = \{\{1\}, \{1, 2\}\} \Rightarrow \{1, 2\} \in A' \cap B'$ ✓

«۴»: $B' = U - B = \{2, \{1\}, \{1, 2\}, 3\}$

$\Rightarrow \{2\} \subseteq B'$ ✗

فیلم پاسخ



۴. اگر α و β دو زاویه حاده (تند) و $\alpha < \beta$ باشد، آن گاه چند تا از

موارد زیر درست است؟

الف) $\sin\alpha < \sin\beta$

ب) $\cos\alpha < \cos\beta$

پ) $\tan\alpha < \tan\beta$

۱) یک

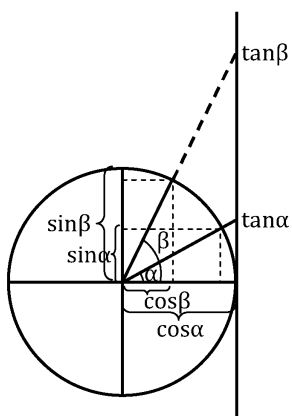
۲) دو

۳) سه

۴) هیچ

پاسخ

۲) الف) و (پ) درست هستند و (ب) نادرست است.



فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری
درس ۲: دایره مثلثاتی

زیر واحد یادگیری
نسبت‌های مثلثاتی در دایره مثلثاتی

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی ۵

۵ اگر $A_k = \left[-\frac{a}{k}, \frac{a}{k}\right]$ بازه بسته‌ای باشد که به‌ازای مقادیر مختلف $K \in \mathbb{N}$ در \mathbb{R} تعریف شده باشد، حاصل $A_2 \cap (A_1 \cup A_3)$ برابر با کدام گزینه است؟

① \emptyset

② $[-a, a]$

③ $\left[-\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right]$

④ $\left[-\frac{a}{3}, \frac{a}{3}\right]$

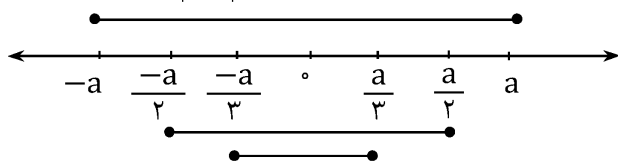
پاسخ

③ دقت کنید:

$$K = 1 \Rightarrow A_1 = [-a, a]$$

$$K = 2 \Rightarrow A_2 = \left[-\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right]$$

$$K = 3 \Rightarrow A_3 = \left[-\frac{a}{3}, \frac{a}{3}\right]$$



واضح است که $A_1 \cup A_3 = [-a, a]$

بنابراین داریم:

$$\underbrace{A_2}_{\left[-\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right]} \cap \underbrace{(A_1 \cup A_3)}_{[-a, a]} = \left[-\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right]$$

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی ۶

۶ شخصی با قد $۱/۸$ متر، می‌خواهد ارتفاع یک درخت را که طول سایه آن ۶ متر است، به‌دست آورد. اگر طول سایه این شخص در همان لحظه $۱/۲$ متر باشد، ارتفاع درخت چند متر است؟

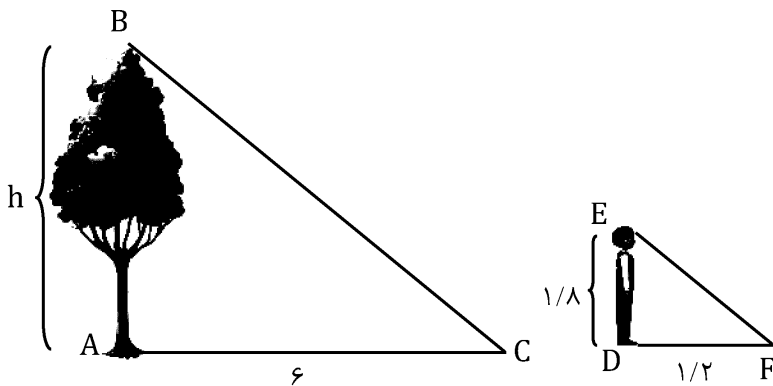
۱) ۸

۲) ۹

۳) ۱۰

۴) ۱۲

پاسخ



چون پرتوهای نور موازیند، پس دو مثلث ABC و DEF متشابه‌اند.
پس داریم:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{DF}{DE} \Rightarrow \frac{6}{h} = \frac{1/2}{1/8} \Rightarrow \frac{6}{h} = \frac{12}{18}$$

$$\Rightarrow h = \frac{6 \times 18}{12} = 9 \text{ متر}$$

فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری
درس ۱: نسبت‌های مثلثاتی

زیرواحد یادگیری
نسبت‌های مثلثاتی در مثلث قائم‌الزاویه و تشابه

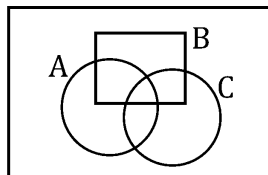
حیطه شناختی
مقدماتی

۲

فیلم پاسخ



۷. کدام مجموعه زیر، قسمت رنگ شده را توصیف می‌کند؟



① $C - (A - B)$

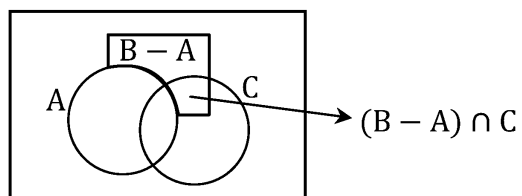
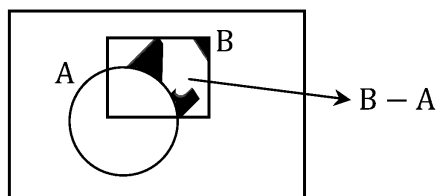
② $B - (A - C)$

③ $A - (B \cap C)$

④ $(B - A) \cap C$

پاسخ

④ قسمت رنگ شده قسمتی از مجموعه B است که در مجموعه A نیست و با C نیز اشتراک دارد. پس داریم:



فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری

درس ۲: متمم یک مجموعه

زیرواحد یادگیری

جبر مجموعه‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۸ اگر در یک دنباله حسابی، جمله اول، پنجم و نهم به ترتیب

$2x, x + 1, x - 2$ باشند، جمله دوم این دنباله کدام است؟

۱) $\frac{27}{4}$

۲) $\frac{29}{4}$

۳) $\frac{31}{4}$

۴) $\frac{33}{4}$

پاسخ

۲ راه اول:

$$\begin{cases} t_1 = 2x \\ t_5 = x + 1 \Rightarrow t_1 + 4d = x + 1 \Rightarrow 2x + 4d = x + 1 \\ \Rightarrow 4d = -x + 1 \quad (I) \\ t_9 = x - 2 \Rightarrow t_1 + 8d = x - 2 \Rightarrow 2x + 8d = x - 2 \\ \Rightarrow 8d = -x - 2 \quad (II) \end{cases}$$

$$(I), (II) \Rightarrow 2(-x + 1) = -x - 2$$

$$\Rightarrow -2x + 2 = -x - 2 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow t_1 = 8$$

جایگذاری در رابطه (I)

$$4d = -4 + 1 \Rightarrow d = \frac{-3}{4}$$

$$t_2 = t_1 + d = 8 + \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{29}{4}$$

راه دوم: استفاده از رابطه اندیس در دنباله حسابی:

نکته

اگر: $m \pm n = p \pm q \Rightarrow t_m \pm t_n = t_p \pm t_q$

$$t_1 + t_9 = 2t_5 \Rightarrow (2x) + (x - 2) = 2(x + 1)$$

$$\Rightarrow x = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2x = 8 \\ t_5 = x + 1 = 5 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{t_5 - t_1}{5 - 1} = \frac{5 - 8}{4} = \frac{-3}{4}$$

$$\Rightarrow t_2 = t_1 + d = 8 + \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{29}{4}$$

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی ۹

۹. اگر $n(B) = x$ و $n(A \cup B) = 30$ و $n(A \cap B) = \frac{x}{2}$ و

$n(A) = 2x$ باشد، $n(A - B)$ برابر با کدام گزینه است؟

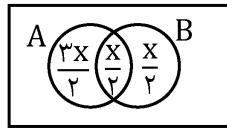
۱۲ ①

۱۸ ②

۲۴ ③

۳۰ ④

پاسخ



$$\frac{3x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{x}{2} = 30 \Rightarrow \frac{5}{2}x = 30 \Rightarrow x = 12$$

$$n(A - B) = \frac{3x}{2} = 18$$

۲

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری
درس ۲: متمم یک مجموعه

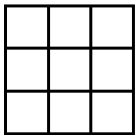
زیرواحد یادگیری
تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه

حیطه شناختی
پیشرفته

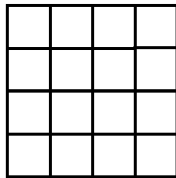
فیلم پاسخ



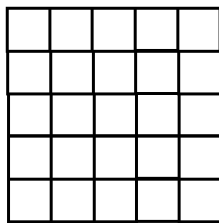
۱۰. با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله ۲۵۲ مربع کوچک رنگی (\square) وجود دارد؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

۱۳ (۱)

۱۴ (۲)

۱۵ (۳)

۱۶ (۴)

پاسخ

۲ تعداد مربع‌های کوچک رنگی در مرحله اول $۳^۲ - ۴$ و در مرحله دوم $۴^۲ - ۴$ و در مرحله سوم $۵^۲ - ۴$ می‌باشد، پس در مرحله n م تعداد مربع‌های کوچک رنگی $(n + ۲)^۲ - ۴$ است و خواهیم داشت:

$$(n + ۲)^۲ - ۴ = ۲۵۲ \Rightarrow (n + ۲)^۲ = ۱۶^۲$$

$$\Rightarrow n + ۲ = ۱۶ \Rightarrow n = ۱۴$$

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری درس ۳: الگو و دنباله

زیرواحد یادگیری الگوهای غیرخطی

حیطه شناختی مقدماتی

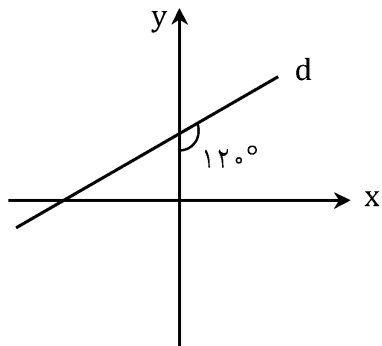
فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی ۱۱

۱۱. در شکل زیر، معادله خط d به صورت $\sqrt{3}y - (a + 1)x - \sqrt{3} = 0$

می‌باشد. مقدار a کدام است؟



۱) -۱

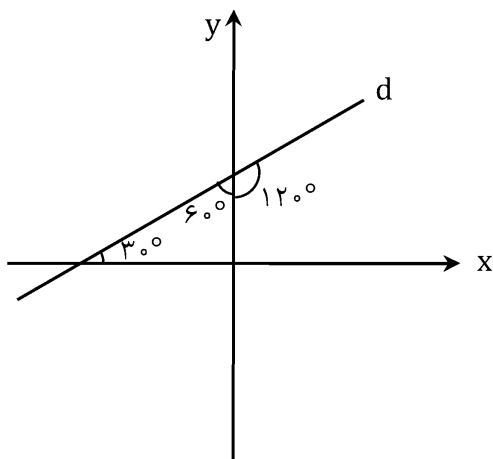
۲) صفر

۳) ۱

۴) ۲

پاسخ

۲ با توجه به شکل زیر، داریم:



$$\text{شیب خط} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sqrt{3}y = (a + 1)x + \sqrt{3} \xrightarrow{\div \sqrt{3}} y = \frac{a+1}{\sqrt{3}}x + 1$$

شیب خط

$$\frac{a+1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow a + 1 = 1 \Rightarrow a = 0$$

فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری
درس ۲: دایره مثلثاتی

زیرواحد یادگیری
رابطه شیب خط با تانژانت زاویه

حیطه شناختی
مقدماتی

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی ۱۲

۱۲. در یک کلاس ۴۰ نفری، تعداد ۱۷ نفر در کلاس المپیاد ریاضی شرکت کرده‌اند، تعداد ۱۳ نفر در هیچ یک از کلاس‌های المپیاد ریاضی و المپیاد فیزیک شرکت نکرده‌اند و ۵ نفر در هر دو کلاس المپیاد ریاضی و فیزیک شرکت کرده‌اند. چند نفر از افراد این کلاس فقط در المپیاد فیزیک شرکت کرده‌اند؟

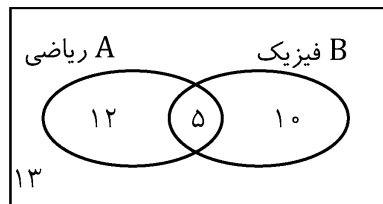
۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۱۵ (۴)

پاسخ



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

$$40 - 13 = 17 + n(B) - 5 \Rightarrow n(B) = 15$$

$$\text{فقط فیزیک} = 15 - 5 = 10$$

فیلم پاسخ



۱۳. جمله چندم دنباله $t_n = n^3 - 25$ با جمله سوم دنباله

$$a_n = 2n^3 - 5n$$

① سوم

② چهارم

③ پنجم

④ ششم

پاسخ

②

$$n = 3 \Rightarrow a_3 = 2(3)^3 - 5(3) = 39$$

$$t_n = 39 \Rightarrow n^3 - 25 = 39 \Rightarrow n^3 = 64 \Rightarrow n = 4$$

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری
درس ۳: الگو و دنباله

زیرواحد یادگیری
دنباله

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۴. در یک دنباله هندسی، حاصل ضرب جملات چهارم و دهم برابر با

$\frac{1}{64}$ می‌باشد. حاصل ضرب سیزده جمله اول این دنباله کدام است؟

۱) 4^{-13}

۲) 32^{13}

۳) 8^{-13}

۴) 4^{13}

پاسخ

۳ راه حل اول:

نکته

اگر جمله‌های اول و آخر یک دنباله هندسی n جمله‌ای را به ترتیب a و l بنامیم و حاصل ضرب تمام جملات دنباله را با P نشان دهیم،

$$|P| = \sqrt{(a \cdot l)^n}$$

نکته

اگر a_m, a_n, a_r, a_s چهار جمله یک دنباله هندسی باشند، طوری که $m + n = r + s$ ، آنگاه همواره داریم:

$$a_m \cdot a_n = a_r \cdot a_s$$

بنابراین:

$$a_1 \cdot a_{13} = a_4 \cdot a_{10} = a_7^2$$

$$a_1 \times a_2 \times \dots \times a_7 \times \dots \times a_{12} \times a_{13} = a_7^{13}$$

$$\underbrace{a_1 \times a_{13}}_{a_7^2} \times \underbrace{a_2 \times a_{12}}_{a_7^2} \times \dots \times a_7 = a_7^{13}$$

$$\Rightarrow |P| = \sqrt{(a_1 \cdot a_{13})^{13}} = \sqrt{(a_4 \cdot a_{10})^{13}}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{64}\right)^{13}} = 8^{-13}$$

راه حل دوم:

$$a_4 \cdot a_{10} = \frac{1}{64} \Rightarrow a_1 q^3 a_1 q^9 = \frac{1}{64}$$

$$\Rightarrow a_1^2 q^{12} = \frac{1}{64} \Rightarrow a_1 q^6 = \frac{1}{8} \quad (*)$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{13} = a_1 \cdot a_1 q \cdot a_1 q^2 \cdot \dots \cdot a_1 q^{12}$$

$$= a_1^{13} (q^{1+2+\dots+12}) = a_1^{13} q^{6 \times 13}$$

فیلم پاسخ



●
۱۵ آزمون هماهنگ ۲ دهم تجربی

$$= (a_1 q^n)^{13} \stackrel{(*)}{=} \left(\frac{1}{8}\right)^{13} = 8^{-13}$$

فصل

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

واحد یادگیری

درس ۴: دنباله‌های حسابی و هندسی

زیرواحد یادگیری

رابطه اندیسی در دنباله هندسی

حیطه شناختی

پیشرفته

۱۵. مساحت یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۴، برابر با کدام

گزینه است؟

① $18\sqrt{3}$

② $24\sqrt{3}$

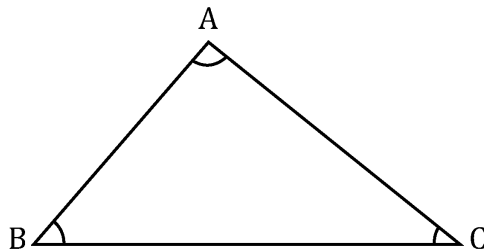
③ $27\sqrt{3}$

④ $36\sqrt{3}$

پاسخ

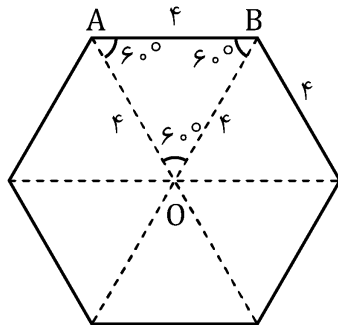
۲

میدانید



$$\begin{aligned} \text{مساحت } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \hat{B} \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A} \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin \hat{C} \end{aligned}$$

اگر قطرهای بزرگ شش ضلعی منتظم را رسم کنیم، به ۶ مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع ۴ می‌رسیم:



$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} (4)(4) \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت ۶ ضلعی منتظم} = 6S_{\triangle OAB} = 6(4\sqrt{3}) = 24\sqrt{3}$$

فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری درس ۱: نسبت‌های مثلثاتی

زیرواحد یادگیری مساحت

حیطه شناختی مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۶. اگر A و B دو زیرمجموعه از اعداد طبیعی و A متناهی و B

نامتناهی باشد، چند مجموعه زیر الزاماً متناهی است؟

(الف) $A' \cup B'$

(ب) $A \cap B'$

(پ) $A \cup B'$

(ت) $A' \cap B'$

۱ (د)

۲ (ز)

۳ (س)

۴ (ط)

پاسخ

۱ چون A متناهی و زیرمجموعه اعداد طبیعی است، پس A'

نامتناهی است؛ اما نامتناهی بودن B دلیل بر متناهی یا نامتناهی بودن B' نیست.

چون A متناهی است، پس اشتراک آن با هر مجموعه‌ای متناهی خواهد بود؛ پس (ب) متناهی است.

A' نامتناهی است، پس اجتماع آن با هر مجموعه‌ای نامتناهی است؛ پس (الف) نامتناهی است.

چون B' مجموعه‌ای مشخص نیست، پس در مورد (پ) و (ت) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

فصل
فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله
واحد یادگیری
درس ۱: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
زیرواحد یادگیری
مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۷. در کدام حالت زیر انتهای کمان θ در ناحیه دوم نخواهد بود؟

① $\sin\theta \times \cos\theta < 0$

② $\sin\theta \times \tan\theta < 0$

③ $\cos\theta \times \tan\theta < 0$

④ $\frac{\sin\theta}{\tan\theta} < 0$

پاسخ

۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱):

$$\sin\theta \times \cos\theta < 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin\theta > 0, \cos\theta < 0 \Rightarrow \text{ناحیه دوم} \\ \sin\theta < 0, \cos\theta > 0 \Rightarrow \text{ناحیه چهارم} \end{cases}$$

گزینه (۲):

$$\sin\theta \times \tan\theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2\theta}{\cos\theta} < 0 \xrightarrow{\sin^2\theta \geq 0} \cos\theta < 0 \Rightarrow \text{ناحیه دوم و سوم}$$

گزینه (۳):

$$\cos\theta \times \tan\theta < 0 \Rightarrow \cancel{\cos\theta} \times \frac{\sin\theta}{\cos\theta} < 0$$

$$\Rightarrow \sin\theta < 0 \Rightarrow \text{ناحیه سوم و چهارم}$$

گزینه (۴):

$$\frac{\sin\theta}{\tan\theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin\theta}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}} = \cos\theta < 0 \Rightarrow \text{ناحیه دوم یا سوم}$$

فصل
فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری
درس ۲: دایره مثلثاتی

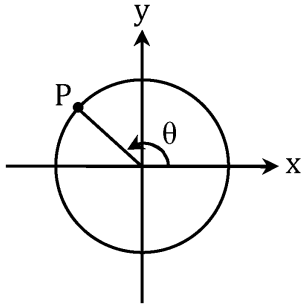
زیرواحد یادگیری
علامت نسبت‌های مثلثاتی در دایره

حیطه شناختی
مقدمانی

فیلم پاسخ



۱۸. در دایرهٔ مثلثاتی زیر، طول نقطهٔ P برابر با $\frac{-4}{5}$ می‌باشد. حاصل $\sin\theta - \cos\theta + \tan\theta$ کدام است؟



- ۱) $\frac{11}{20}$
 ۲) $\frac{13}{20}$
 ۳) $\frac{19}{20}$
 ۴) $\frac{21}{20}$

پاسخ

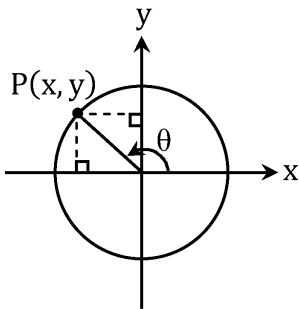
۲ با توجه به شکل زیر، داریم:

$$x_P = \frac{-4}{5} = \cos\theta$$

$$x_P^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow \left(-\frac{4}{5}\right)^2 + y_P^2 = 1$$

$$\Rightarrow y_P^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow y_P = \pm \frac{3}{5} = \sin\theta$$

غ.ق.ق.



$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = \frac{-3}{4}$$

$$\Rightarrow \sin\theta - \cos\theta + \tan\theta = \frac{3}{5} - \left(-\frac{4}{5}\right) - \frac{3}{4} = \frac{13}{20}$$

فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری
درس ۲: دایره مثلثاتی

زیرواحد یادگیری
نسبت‌های مثلثاتی در دایره مثلثاتی

حیطه شناختی
مقدمانی

فیلم پاسخ



۱۹. بین اعداد ۸ و $\frac{۸۱}{۲}$ سه عدد چنان درج کرده‌ایم که رشته حاصل تشکیل دنباله هندسی دهد. دومین عدد انتخابی چیست؟

۱۲ ①

۱۴ ②

۱۶ ③

۱۸ ④

۴

$$۸, a, b, c, \frac{۸۱}{۲}$$

$$a_۵ = \frac{۸۱}{۲} \Rightarrow a_۱ q^۴ = \frac{۸۱}{۲} \Rightarrow ۸ \times q^۴ = \frac{۸۱}{۲} \Rightarrow q^۴ = \frac{۸۱}{۱۶}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{۳}{۲} \Rightarrow \begin{cases} a = ۱۲ \\ b = ۱۸ \\ c = ۲۷ \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} a = -۱۲ \\ b = ۱۸ \\ c = -۲۷ \end{cases}$$

با توجه به اینکه b واسطه هندسی ۸ و $\frac{۸۱}{۲}$ است، می‌توان نتیجه گرفت:

$$b^۲ = ۸ \times \frac{۸۱}{۲} \Rightarrow b^۲ = ۴ \times ۸۱ \Rightarrow |b| = ۲ \times ۹ = ۱۸$$

$$\Rightarrow b = \pm ۱۸$$

تذکر: در صورتی که بخواهیم بین ۸ و $\frac{۸۱}{۲}$ یک واسطه هندسی بنویسیم هر دو جواب ± ۱۸ قابل قبول است ولی اگر بخواهیم ۳ واسطه بنویسیم، مقدار b نمی‌تواند منفی باشد و فقط $+۱۸$ قابل قبول است.

$$\begin{array}{c} ۸ \quad b \quad \frac{۸۱}{۲} \\ \underbrace{\quad \quad} \quad \underbrace{\quad \quad} \\ \times q \quad \times q \end{array}$$

$$\begin{array}{c} ۸ \quad a \quad b \quad c \quad \frac{۸۱}{۲} \\ \underbrace{\quad \quad} \quad \underbrace{\quad \quad} \\ \times q' \quad \times q'' \end{array}$$

فیلم پاسخ



۲۰. اگر $\cot \alpha = \frac{-\sqrt{1-\sin^2 \alpha}}{\sin \alpha}$ و $\sin \alpha > \tan \alpha$ باشد، آنگاه

انتهای کمان α در کدام ناحیه از دایره مثلثاتی می باشد؟

- ۱ اول
- ۲ دوم
- ۳ سوم
- ۴ چهارم

پاسخ

۲

$$(I): \cot \alpha = \frac{-\sqrt{1-\sin^2 \alpha}}{\sin \alpha} = \frac{-|\cos \alpha|}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow |\cos \alpha| = -\cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

$\Rightarrow \alpha$ باید در ناحیه ۲ یا ۳ باشد

$$(II): \sin \alpha > \tan \alpha \Rightarrow \sin \alpha - \tan \alpha > 0$$

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

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha \cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha} > 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha (\cos \alpha - 1)}{\cos \alpha} > 0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha (\underbrace{\cos \alpha - 1}_{-}) > 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0$$

$\Rightarrow \alpha$ باید در ناحیه ۲ یا ۴ باشد

$$(\cos \alpha < 1 \Rightarrow \cos \alpha - 1 \leq 0)$$

با توجه به اشتراک جوابها در بخش (I) و (II)، بنابراین α فقط می تواند در ناحیه ۲ باشد.

ریاضی (۱)

فصل

فصل ۲: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۲: دایره مثلثاتی

زیرواحد یادگیری

موقعیت زاویهها در دایره مثلثاتی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



meraati.ir

۲۱. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول زیستی که»

- ۱) در بزرگ‌ترین منبع انرژی بدن ذخیره شده است، انرژی رایج زیستی می‌باشد.
- ۲) در ساختار خود نیتروژن دارد، قطعاً در ساختار پروتئین‌های بافتی مشاهده می‌شود.
- ۳) می‌تواند نقش آنزیمی داشته باشد، دارای نیتروژن است.
- ۴) در ساختار غشاء یاخته به کار رفته است، دارای سه مولکول اسید چرب می‌باشد.

۳) پروتئین‌ها دارای نقش آنزیمی هستند و نیتروژن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی رایج زیستی ATP است و ارتباطی به لیپید ندارد.

گزینه «۲»: برای نوکلئیک اسیدها صادق نیست.

گزینه «۴»: فسفولیپیدها دارای دو مولکول اسید چرب هستند.



۲۲. به ترتیب قند موجود در قارچ‌های خوراکی و قند موجود در

جوانه جو کدام است؟

① گلیکوژن - لاکتوز

② سلولز - مالتوز

③ مالتوز - گلیکوژن

④ گلیکوژن - مالتوز

پاسخ

۴. قند موجود در قارچ‌های خوراکی گلیکوژن و قند موجود در

جوانه جو مالتوز است.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۱: دنیای زنده

واحد یادگیری

گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟ / گفتار ۲:

گستره حیات

زیرواحد یادگیری

مولکول‌های زیستی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۳. دربارهٔ سطوح مختلف حیات، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ① زیست‌بوم شامل چند بوم‌سازگان است که از نظر پراکنندگی جانداران متفاوت‌اند.
- ② بوم‌سازگان شامل افراد یک جمعیت به همراه عوامل غیرزنده می‌باشد.
- ③ دستگاه حرکتی شامل چند بخش تشکیل شده از بافت‌های مختلف است.
- ④ گونه به افرادی از یک جمعیت گفته می‌شود که در یک زمان و مکان خاص با هم زندگی می‌کنند.

پاسخ

۳

میدانید

دستگاه حرکتی شامل چند اندام است و هر اندام از بافت‌های مختلف تشکیل شده است.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۱: دنیای زنده

واحد یادگیری

گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟ / گفتار ۲:

گستره حیات

زیرواحد یادگیری

ویژگی‌های حیات

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۴. چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) دانشمندان و پژوهشگران فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.

ب) پروانهٔ موناک برای جهت‌یابی و پرواز به سمت مقصد فقط از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) کمک می‌گیرد.

پ) در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

ت) کل یاخته به عنوان یک سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزا و اندامک‌های آن است.

- ۱) یک مورد
- ۲) دو مورد
- ۳) سه مورد
- ۴) چهار مورد

۳ فقط گزاره آخر درست می‌باشد.

میدانید

دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند و این شامل حال دیگر علوم نمی‌شود. پروانهٔ موناک برای جهت‌یابی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) کمک می‌گیرد ولی برای پرواز کردن از دیگر بافت‌های بدن همانند ماهیچه‌ها هم باید استفاده نماید.

در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.

فیلم پاسخ



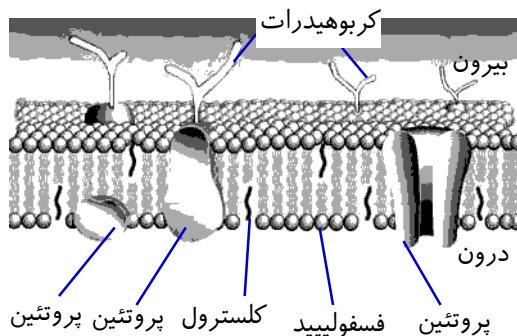
۲۵. در ارتباط با غشای یک یاخته یوکاریوتی کدام گزینه نادرست

بیان شده است؟

- ۱) همه کربوهیدرات‌های موجود در آن بیش از یک شاخه دارند.
- ۲) همه فسفولیپیدهای آن در مجاورت با یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- ۳) در صورت وجود کلسترول در آن، این لیپید در بین فسفولیپیدها قرار گرفته است.
- ۴) برخی از پروتئین‌ها در اتصال با کربوهیدرات‌ها قرار دارند.

پاسخ

۲. در غشاء یاخته جانوری، فسفولیپیدهای دو طرف پروتئین‌ها با یکدیگر در مجاورت نیستند.



فیلم پاسخ



۲۶. کدام گزینه سطوح مختلف حیات را از راست به چپ به درستی

نشان می‌دهد؟

- ① جمعیت - زیست بوم - بوم‌سازگان - زیست کره
- ② زیست کره - بوم‌سازگان - جمعیت - زیست بوم
- ③ زیست کره - زیست بوم - بوم‌سازگان - اجتماع
- ④ جمعیت - بوم‌سازگان - زیست کره - زیست بوم

پاسخ

③ زیست بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند و زیست کره شامل همهٔ زیست بوم‌های زمین است.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۱: دنیای زنده

واحد یادگیری

گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟ / گفتار ۲:

گستره حیات

زیرواحد یادگیری

ویژگی‌های حیات

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۷. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انتقال به روش مواد در شیب غلظت و

مصرف ATP توسط پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند.»

- ① انتشار تسهیل شده - جهت - با
- ② انتقال فعال - جهت - بدون
- ③ انتقال فعال - خلاف جهت - با
- ④ انتشار تسهیل شده - خلاف جهت - بدون

پاسخ

③ در انتقال فعال مواد خلاف جهت شیب غلظت و با مصرف

ATP توسط پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شود.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۱: دنیای زنده

واحد یادگیری

گفتار ۳: یاخته و بافت در بدن انسان

زیرواحد یادگیری

ورود و خروج مواد

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۸. چه تعداد از موارد زیر در ارتباط با روش‌های عبور مواد از عرض غشاء یاخته نادرست است؟

الف) در نوعی روش انتقال که انرژی مصرف نمی‌کند، ممکن نیست نوعی پروتئین فعالیت کند.

ب) در جابه‌جایی آب به روش اسمز، آب از هر دو طرف پرده نیمه‌تراوا، به سمت دیگر حرکت می‌کند.

پ) در نوعی روش انتقال که با تغییر شکل پروتئین‌های غشایی همراه است، ممکن است ATP مصرف شود.

ت) در نوعی روش انتقال که مختص مولکول‌های درشت است، اندازه سطح غشاء یاخته تغییر می‌یابد.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

پاسخ

۱ فقط مورد «الف» نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: برای انتشار تسهیل شده صادق نیست زیرا بدون مصرف انرژی و وابسته به پروتئین است.

«ب»: آب از هر دو طرف پرده نیمه‌تراوا در جریان است ولی بیشتر به سمتی می‌رود که آب در آنجا کمتر است.

«پ»: برای انتقال فعال صادق است.

«ت»: برای آندوسیتوز و اگزوسیتوز صادق است.

فیلم پاسخ



۲۹. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با بافت‌های بدن یک انسان سالم و بالغ می‌توان گفت»

- ① رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی سست کمتر از متراکم است.
- ② همه سلول‌های بافت پوششی به غشای پایه زیرین خود اتصال فیزیکی دارند.
- ③ یاخته‌های بافت چربی قابلیت بزرگ و کوچک شدن دارند.
- ④ جهت هدایت پیام عصبی در یک نورون همیشه یک طرفه است.

پاسخ

- ۲ در بافت پوششی سنگفرشی چند لایه یاخته‌های سطحی به غشای پایه متصل نیستند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: صحیح است این رشته‌ها در بافت پیوندی سست کمتر است.
- گزینه «۳»: در چاق و لاغر شدن این اتفاق رخ می‌دهد.
- گزینه «۴»: همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌شود پیام عصبی همیشه از دندریت به سمت آکسون حرکت می‌کند.



۳۰. چه تعداد از موارد زیر از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله

زیر می‌باشند؟

«هر یاخته بافت عصبی شامل دو قسمت آکسون و دندریت

می‌باشد.»

الف) کروموزوم‌ها و ماده وراثتی در هسته یاخته‌های یوکاریوتی قرار گرفته‌اند.

ب) نمی‌توان گفت هر فردی که شاخص توده بدنی زیادی دارد، لاغر است.

پ) در زیر نوعی بافت پیوندی، غشاء پایه گلیکوپروتئینی به طور مستقیم مشاهده می‌شود و دارای یاخته‌های درشتی است.

ت) بیش از سه نوع بافت بدن انسان را تشکیل می‌دهند.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

پاسخ

۱ فقط مورد (پ) همانند جمله نوشته شده در صورت سؤال نادرست است.

توجه داشته باشید که در بافت عصبی فقط نورون‌ها حضور ندارند بلکه یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) نیز حضور دارند، ضمناً نورون‌ها شامل سه بخش دندریت، جسم سلولی و آکسون هستند.

همچنین غشاء پایه در زیر بافت پوششی قرار دارد و فاقد یاخته است.

فیلم پاسخ



۳۱. کدام دو جمله به‌ترتیب از راست به چپ، نادرست و

درست‌اند؟

الف) ورود غذا به روده سبب تحریک یاخته‌های عصبی و در نتیجه گشادشدن آن می‌شود.

ب) وقتی مواد غذایی درون معده به پیلور برخورد می‌کنند، حرکات کرمی معده نقش مخلوط‌کنندگی پیدا می‌کنند.

پ) لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری، صاف و در بنداره خارجی راست روده، مخطط است.

ت) لایه زیر مخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد و موجب چسبیدن مخاط به ماهیچه می‌شود.

۱) الف و پ

۲) ب و پ

۳) الف و ت

۴) ت و پ

پاسخ

۳) جمله‌های (الف) و (پ) نادرست و جمله‌های (ب) و (ت) درست‌اند. با ورود مواد غذایی به روده، روده گشاد می‌شود و یاخته‌های عصبی دیواره آن تحریک می‌شود (نادرستی الف). لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری نیز مخطط است (نادرستی پ).

فیلم پاسخ



۳۲. چه تعداد از موارد زیر، در ارتباط با گوارش در انسان نادرست است؟

الف) گوارش هر پروتئین موجود در غذا، در محیطی اسیدی آغاز می‌شود.

ب) آمیلاز غده موجود در پشت معده، نشاسته را تجزیه می‌کند.

پ) صفرا به تنهایی نمی‌تواند موجب ریز شدن چربی‌ها شود.

ت) کیسه صفرا با غلیظ کردن، آبگریزی محتویات و ترشح آنزیم‌های صفراوی، سبب عملکرد بهتر گوارش می‌شود.

۱) یک

۲) صفر

۳) چهار

۴) سه

پاسخ

۱ فقط مورد «ت» نادرست است.

توجه داشته باشید که صفرا فاقد آنزیم است.

بررسی سایر موارد:

الف: گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود.

ب: منظور لوزالمعده است که این کار را انجام می‌دهد.

پ: صفرا به همراه حرکات روده باریک، سبب ریز شدن چربی‌ها می‌شود.

فیلم پاسخ



۳۳. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«حرکات لوله گوارش سبب می‌شود.»

- ① قطعه‌قطعه کننده - حرکت غذا به سمت مخرج با سرعت بالا
- ② کرمی - ریزتر شدن غذا در سراسر لوله گوارش
- ③ کرمی - مخلوط شدن غذا با ترشحات گوارشی
- ④ قطعه‌قطعه کننده - ایجاد یک حلقه انقباضی از مری به سمت معده

پاسخ

۳

بدانید

حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده سبب مخلوط شدن غذا با ترشحات گوارشی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرعت حرکات قطعه‌قطعه کننده زیاد نیست.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به حرکات قطعه‌قطعه کننده است.

گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به حرکات کرمی می‌باشد.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۲: ساختار و عملکرد لوله گوارش

زیرواحد یادگیری

ساختار و حرکات لوله گوارش

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۴. برای کامل کردن جمله زیر، کدام گزینه مناسب نیست؟

«هنگام عبور توده غذا از مری،»

- ① ماده مخاطی موجود در آن، به حرکت توده غذا کمک می‌کند.
- ② گوارش مواد غذایی در آن انجام نمی‌شود.
- ③ حرکات قطعه‌قطعه کننده در آن وجود ندارد.
- ④ نیروی جاذبه زمین، به عبور مواد از آن کمک می‌کند.

پاسخ

۲. گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» درست‌اند. با توجه به نقش حرکات

قطعه‌قطعه کننده، این حرکات در مری دیده نمی‌شوند؛ بلکه فقط غذا با حرکات کرمی به طرف پایین رانده می‌شود.



بی‌شک جاذبه زمین در حرکت مواد غذایی در مری نقش دارد و با توجه به این که توده غذایی با آمیلاز بزاق مخلوط شده است، گوارش نشاسته در مری متوقف نمی‌شود.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۲: ساختار و عملکرد لوله گوارش

زیرواحد یادگیری

گوارش غذا

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۵. در ارتباط با دستگاه گوارش انسان می‌توان گفت

- ① در لایه زیرمخاط، شبکه نورونی یافت می‌شود که همین شبکه در لایه مخاطی نیز هست.
- ② ماهیچه طولی دیواره لوله گوارش نسبت به ماهیچه حلقوی، در سطح داخلی تری قرار دارد.
- ③ پرده صفاق که از جنس بافت پیوندی است و دارای رگ‌های خونی فراوان، کل اندام‌های درون بدن را به هم وصل می‌کند.
- ④ بخش اعظم لوزالمعده در زیر معده قرار دارد و به صورت افقی قرار گرفته است.

پاسخ

- ④ طبق شکل کتاب درسی لوزالمعده به صورت افقی در زیر معده قرار دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: برای لایه مخاطی صدق نمی‌کند.
- گزینه «۲»: ماهیچه طولی خارجی تر است.
- گزینه «۳»: صفاق اندام‌های شکمی را به هم وصل می‌کند نه کل اندام‌های درون بدن را!!

فیلم پاسخ



۳۶. کدام گزینه دربارهٔ بیماری سلیاک نادرست است؟

- ① سطح جذب مواد غذایی کاهش می‌یابد.
- ② یاخته‌های روده‌ها تخریب می‌شوند.
- ③ ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند.
- ④ بدن بسیاری از مواد غذایی مورد نیاز خود را از دست می‌دهد.

پاسخ

۲. در بیماری سلیاک فقط یاخته‌های رودهٔ باریک آسیب می‌بینند (نادرستی گزینهٔ «۲») بقیهٔ گزینه‌ها درست‌اند.

زیست‌شناسی (۱)

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

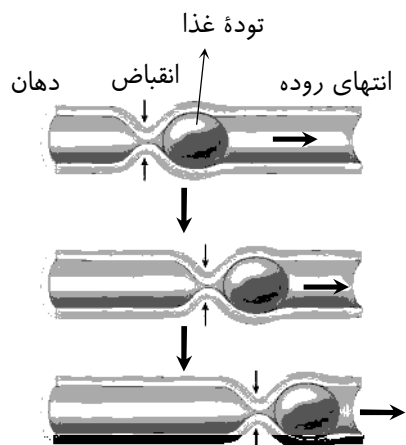
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۷. کدام گزینه در ارتباط با شکل زیر صحیح است؟



- ۱ در این حرکت بخش‌هایی از لوله به صورت یکی در میان منقبض می‌شوند.
- ۲ تداوم این حرکت سبب می‌شود محتویات لوله، ریزتر شده و بیشتر با شیرۀ گوارشی مخلوط شوند.
- ۳ ورود غذا به لوله گوارش عامل اولیه تشکیل این نوع حرکت است.
- ۴ این نوع حرکت فقط در زمان برخورد با یک بنداره نقش مخلوط‌کنندگی دارد.

پاسخ

۳

پدانیید

شکل نشان‌دهنده حرکت کرمی است که ورود غذا، لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند و یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی مربوط به حرکت قطعه‌قطعه‌کننده است.

گزینه «۲»: برای حرکات قطعه‌قطعه‌کننده صدق می‌کند.

گزینه «۴»: حرکات کرمی همیشه نقش مخلوط‌کنندگی دارند ولی در زمان برخورد با بنداره این نقش بیشتر می‌شود.

فیلم پاسخ



۳۸. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ساختار (ماده)ای به نام وجود»

- ① صفرا- آنزیم تجزیه کننده- دارد.
- ② روده بزرگ- پرز- ندارد.
- ③ روده باریک- اسفنکتر انتهایی- ندارد.
- ④ معده- پیش‌ساز پروتئازها- ندارد.

۲

بدانید

روده بزرگ فاقد پرز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفرا فاقد آنزیم است.

گزینه «۳»: روده باریک دارای اسفنکتر است.

گزینه «۴»: معده دارای پپسینوژن (پیش‌ساز پروتئازها) است.

زیست‌شناسی (۱)

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

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۳۹. دربارهٔ بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش، کدام گزینه به

نادرستی بیان شده است؟

- ① یاخته‌های پوششی آن در ترشح مواد نیتروژن‌دار دخالت دارند.
- ② همکاری شبکهٔ عصبی مرتبط با دستگاه عصبی خود مختار در تنظیم فعالیت آن دخالت دارد.
- ③ آنزیم‌های موجود در ترشحات آن، باعث هیدرولیز پیوندهای کووالانسی می‌شود.
- ④ ترشحات آن در جذب مواد لازم در ایجاد بزرگ‌ترین بخش ذخیره کننده انرژی در بدن نقش دارد.

پاسخ

③ بخش‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش عبارتند از معده و کیسه صفرا! در ترشحات کیسه صفرا آنزیم وجود ندارد.

نکته

یاخته‌های بافت پوششی، رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی غشاء پایه را ترشح می‌کنند.

بدانید

از معده لپاز و از کیسه صفرا، لسیتین و مواد صفراوی ترشح می‌شود که هر دو در گوارش چربی‌ها دخالت دارد.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه

گوارش

زیرواحد یادگیری

گردش خون و تنظیم فرایند گوارش

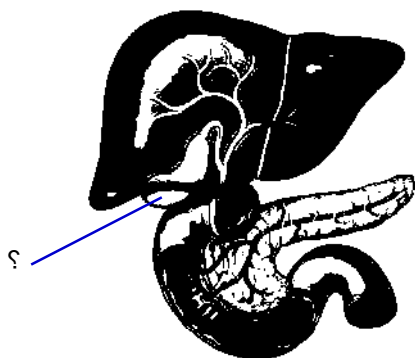
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۰. کدام گزینه در ارتباط با علامت سؤال به درستی بیان شده است؟



- ۱) آنزیم‌ها و بیکربنات موجود در آن به ابتدای روده باریک وارد می‌شوند.
- ۲) ماده سبز رنگ موجود در آن در این کیسه ساخته شده و ذخیره می‌گردد.
- ۳) رژیم غذایی پرچرب همانند پرکربوهیدرات در ایجاد سنگ آن نقش دارد.
- ۴) بیکربنات موجود در آن به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.

پاسخ

- ۴ شکل کیسه صفرا را نشان می‌دهد که بیکربنات موجود در آن به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: صفرا فاقد آنزیم است.
- گزینه «۲»: کبد صفرا را می‌سازد.
- گزینه «۳»: مصرف زیاد کربوهیدرات در ایجاد سنگ کیسه صفرا تأثیری ندارد.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۲: ساختار و عملکرد لوله گوارش

زیرواحد یادگیری

گوارش غذا

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۱. خون کدامیک از گزینه‌های زیر به سیاهرگ باب نمی‌ریزد؟

- ① روده بزرگ
- ② روده باریک
- ③ معده
- ④ کلیه

۴۴. خون کلیه‌ها به سیاهرگ باب نمی‌ریزد.

پاسخ

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه

گوارش

زیرواحد یادگیری

گردش خون و تنظیم فرایند گوارش

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۲. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های سازنده گاسترین یاخته‌های سازنده موسین»

- ۱) همانند - مواد ترشحی خود را به مجاری گوارش می‌ریزند.
- ۲) برخلاف - فضای بین سلولی اندکی دارند.
- ۳) همانند - رشته‌های کلاژن زیادی دارند.
- ۴) برخلاف - در دوازدهه وجود ندارند.

پاسخ

۴۳. بافت پوششی معده گاسترین را می‌سازد؛ پس یاخته‌های سازنده

گاسترین برخلاف موسین، در دوازدهه وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاسترین به خون می‌ریزد.

گزینه «۲»: هر دو فضای بین سلولی اندکی دارند.

گزینه «۳»: بافت پوششی، فاقد رشته کلاژن است.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه

گوارش

زیرواحد یادگیری

گردش خون و تنظیم فرایند گوارش

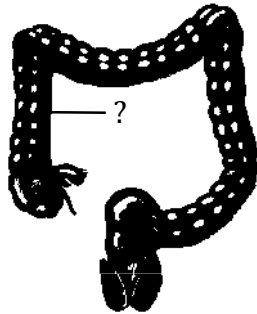
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۳. کدام مورد در ارتباط با بخش علامت سؤال درست است؟



- ① ابتدای روده بزرگ است که به انتهای روده باریک متصل است.
- ② بلندترین بخش روده بزرگ است که جذب آب و یون در آن مشاهده می‌شود.
- ③ در این بخش آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود ولی ماده مخاطی ترشح می‌شود.
- ④ در انتهای این بخش دو بنداره داخلی و خارجی با ماهیچه‌های متفاوت مشاهده می‌شود.

پاسخ

- ③ علامت سؤال کولون بالاروی روده بزرگ را نشان می‌دهد. در روده بزرگ جذب انجام می‌شود ولی ترشح آنزیم گوارشی برخلاف ماده مخاطی مشاهده نمی‌گردد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ابتدای روده بزرگ، روده کور است.
- گزینه «۲»: برای کولون بالارو صدق نمی‌کند.
- گزینه «۴»: در انتهای کولون بالارو بنداره مشاهده نمی‌شود.

زیست‌شناسی (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۴. چه تعداد از موارد زیر در سمت راست بدن قرار دارد؟

- الف) کولون بالارو
- ب) قسمت اعظم کبد
- ج) کیسه صفرا
- د) رأس لوزالمعده
- ه) بخش اعظم معده
- و) آپاندیس

- ۱) چهار
- ۲) پنج
- ۳) شش
- ۴) سه

پاسخ

۱

میدانید

آپاندیس، قسمت اعظم کبد، کیسه صفرا و کولون بالارو روده بزرگ در سمت راست بدن قرار دارند.

زیست‌شناسی (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۵. در ارتباط با تنظیم فرایندهای گوارشی می‌توان گفت

- ۱) فعالیت دستگاه عصبی خودمختار به صورت آگاهانه تنظیم می‌شود.
- ۲) فعالیت این دستگاه همانند سایر دستگاه‌های بدن، فقط توسط دستگاه عصبی کنترل می‌شود.
- ۳) هیچ شبکه عصبی بدون اجازه دستگاه عصبی خودمختار، اجازه فعالیت ندارد.
- ۴) در هنگام بلع، مرکز بلع در بصل‌النخاع فعالیت مرکز تنفس را مهار می‌کند.

پاسخ

۴

بدانید

در هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع فعالیت مرکز تنفس را مهار می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فعالیت این دستگاه به صورت ناآگاهانه است.
گزینه «۲»: فعالیت دستگاه گوارش توسط دستگاه عصبی و هورمونی تنظیم می‌شود.
گزینه «۳»: شبکه عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.

زیست‌شناسی (۱)

فصل

فصل ۲: گوارش و جذب مواد

واحد یادگیری

گفتار ۳: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه

گوارش

زیرواحد یادگیری

گردش خون و تنظیم فرایند گوارش

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۶. با توجه به رابطه « ۱ مثقال = ۴/۶ گرم = ۹۶ گندم»، ۰/۵ مثقال زعفران به ترتیب معادل چند گندم و چند گرم است؟

① ۰/۲۳ ، ۴/۶

② ۰/۲۴ ، ۴/۸

③ ۲/۴ ، ۴۶

④ ۲/۳ ، ۴۸

۴

$$\text{گندم } ۹۶ = (\text{مثقال } ۰/۵) \left(\frac{\text{مثقال } ۱}{\text{گندم } ۹۶} \right) = \text{مثقال } ۰/۵$$

$$\text{گندم } ۹۶ = (\text{مثقال } ۰/۵) \left(\frac{۴/۶ \text{g}}{\text{مثقال } ۱} \right) = ۲/۳ \text{g}$$

پاسخ

فیزیک (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۷. اگر یکای کمیت $\frac{\text{کار} \times \text{فشار}}{\text{نیرو}}$ در SI به شکل $\text{kg}^a \text{m}^b \text{s}^c$ باشد،

حاصل $a + b + c$ چقدر است؟

- ۱) ۱
۲) -۱
۳) ۳
۴) -۳

پاسخ

۲ توصیه: یکای کمیت‌های فشار و کار را بر حسب نیرو بنویسید.

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow [P] = \frac{N}{m^2}$$

$$W = F \cdot d \cdot \cos\theta \Rightarrow [W] = N \cdot m$$

حالا به سادگی داریم:

$$\left[\frac{\text{کار} \times \text{فشار}}{\text{نیرو}} \right] = \frac{\frac{N}{m^2} \times N \cdot m}{N} = \frac{N}{m} \xrightarrow{N = \frac{\text{kgm}}{s^2}}$$

$$\frac{N}{m} = \frac{\text{kg}}{s^2} = \text{kg} \cdot s^{-2} = \text{kg}^1 \text{m}^0 \text{s}^{-2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = -1$$

فیزیک (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۸. آهنگ خروج آب از دهانه یک شیلنگ برابر $۱۰۰ \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ است. چند ساعت طول می کشد تا توسط این شیلنگ مخزن آبی به حجم ۱۲۱۵m^3 پر از آب شود؟ (هر فوت (ft) برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ برابر $۲/۵ \text{cm}$ فرض شود).

۱) ۷

۲) $۷/۵$ ۳) $۹/۵$

۴) ۱۲

پاسخ

۲

$$۱ \text{ ft} = ۱۲ \text{ inch} = ۱۲ \times ۲/۵ \text{ cm} = ۳۰ \text{ cm} = ۰/۳ \text{ m}$$

$$۱۰۰ \frac{\text{ft}^3}{\text{min}} = ۱۰۰ \times \frac{(۰/۳ \text{ m})^3}{\text{min}} = ۲/۷ \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$$

$$\text{مدت زمان} = \frac{\text{حجم}}{\text{آهنگ تغییر حجم}} = \frac{۱۲۱۵}{۲/۷} = ۴۵۰ \text{ min} = ۷/۵ \text{ h}$$

فیزیک (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۹. کدام یک از پیشوندهای یکاها به جای \square در تساوی زیر مناسب است؟

$$1 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} = 10^{-6} \frac{\square \text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

۱ m (میلی)

۲ k (کیلو)

۳ μ (میکرو)

۴ M (مگا)

پاسخ

۲

$$1 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} = 10^{-3} \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} = 10^{-6} \frac{\square \text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} \text{J} = 10^{-6} \square \text{J} \Rightarrow \square \text{J} = 10^3 \text{J}$$

$$10^3 \text{J} = 1 \text{kJ}$$

پس پیشوند مناسب برای جای خالی، کیلو است.

فیزیک (۱)

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 چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر به درستی انجام شده است؟

الف) $۶/۸N = ۶۸ \times ۱۰^{۱۳} \frac{kg.cm}{\mu s^2}$

ب) $۷/۳ \frac{g}{cm^3} = ۷۳ \times ۱۰^۲ \frac{kg}{L}$

پ) $۶۴/۸ \frac{km}{h^2} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \frac{m}{s^2}$

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

پاسخ

۲) هر تبدیل واحد را انجام دهیم:

الف) $۶/۸N = ۶/۸ \frac{kg.m}{s^2} \times \frac{۱۰^۲ cm}{۱m} \times \frac{۱s^2}{۱۰^{۱۲} \mu s^2}$

$= ۶۸ \times ۱۰^{-۱۱} \frac{kg.cm}{\mu s^2}$

ب) $۷/۳ \frac{g}{cm^3} \times \frac{۱kg}{۱۰^۳g} \times \frac{۱۰^۳ cm^3}{۱L} = ۷/۳ \frac{kg}{L}$

پ) $۶۴/۸ \frac{km}{h^2} \times \frac{۱۰^۳ m}{۱km} \times \frac{۱h^2}{(۳۶۰۰)^2 s^2} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \frac{m}{s^2}$

پس تنها مورد (پ) درست انجام شده است.

فیزیک (۱)

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

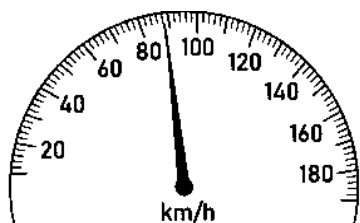
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۱ دقت تندی سنج شکل زیر و عددی که به عنوان تندی خودرو در این لحظه باید گزارش شود، به ترتیب از راست به چپ چند کیلومتر بر ساعت است؟



۱. ۸۹ ، ۱

۲. ۹۰ ، ۱

۳. ۸۸ ، ۲

۴. ۹۰ ، ۲

۳

فیزیک (۱)

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 دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

حیطه شناختی

مقدماتی

۵۲ ۱۰ گرم از ماده‌ای ۰/۰۲ لیتر حجم دارد. جرم $۴\text{m}^۳$ از این ماده

چند تن است؟

۱) ۰/۲

۲) ۲

۳) ۲۰

۴) ۲۰۰۰

۲

پاسخ

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۱۰ \times ۱۰^{-۳}}{۰/۰۲ \times ۱۰^{-۳}} = ۵۰۰ \text{kg/m}^۳$$

$$m' = \rho V' = ۵۰۰ \times ۴ = ۲۰۰۰ \text{kg} = ۲ \text{ton}$$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

تعریف و مفاهیم و نمودار / مقایسه چگالی

دو جسم (مسئله و نمودار)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۳. اگر حجم ۴۰۰ g از ماده B، ۱/۵ برابر حجم ۱۲۰۰ g از ماده A باشد، نسبت چگالی ماده A به چگالی ماده B کدام است؟

۱) ۲

۲) ۳/۲

۳) ۴/۵

۴) ۶

پاسخ

۳ با استفاده از رابطه زیر نسبت چگالی ماده A به چگالی ماده B برابر است با:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\xrightarrow[m_A=1200, m_B=400]{V_B=1/5 V_A} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1200}{400} \times 1/5 = 4/5$$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

تعریف و مفاهیم و نمودار / مقایسه چگالی

دو جسم (مسئله و نمودار)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۴ لیوانی استوانه‌ای شکل از جنس کریستال داریم. اگر این لیوان را پر از آب کنیم، جرم آن ۹۰۰ گرم شده و اگر لیوان را از الکل پر کنیم، جرم آن ۸۵۰ گرم می‌شود. جرم لیوان خالی چند گرم است؟ ($\rho_{\text{الکل}} = ۰/۸ \text{g/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = ۱ \text{g/cm}^3$)

- ۱) ۵۰
۲) ۴۵۰
۳) ۷۰۰
۴) ۶۵۰

پاسخ

۴ جرم لیوان خالی را m و گنجایش لیوان را V فرض کرده‌ایم.

$$\begin{cases} \text{حالت اول: } m + \rho_{\text{آب}} \times V = m + V = ۹۰۰ \\ \text{حالت دوم: } m + \rho_{\text{الکل}} \times V = m + ۰/۸V = ۸۵۰ \end{cases}$$

تفاضل
 $\rightarrow ۰/۲V = ۵۰ \Rightarrow V = ۲۵۰ \text{cm}^3, m = ۶۵۰ \text{g}$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

تعریف و مفاهیم و نمودار / مقایسه چگالی

دو جسم (مسئله و نمودار)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۵ به یک لیتر از یک اسید به چگالی $\frac{1}{25} \frac{g}{cm^3}$ ، چند لیتر آب اضافه کنیم تا چگالی آن $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- ① ۰/۷۵
 ② ۰/۵
 ③ ۰/۲۵
 ④ ۰/۱۲۵

۳ از رابطه چگالی ماده مخلوط استفاده می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\frac{1}{25} \times 1 + 1 \times V_2}{1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} V_2 = \frac{1}{25} + V_2 \Rightarrow \frac{1}{2} V_2 = \frac{1}{25} - \frac{1}{2} = -\frac{11}{50}$$

$$\Rightarrow V_2 = -\frac{11}{25} L$$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

چگالی اجسام (توپر و توخالی، مخلوط و

محلول)

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۵۶ درون یک قطعه طلا به حجم ظاهری 22cm^3 و جرم 190g حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی طلا $19\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم حفره خالی چند سانتی‌مترمکعب است؟

۱) ۲۲

۲) ۱۱۹

۳) ۱۲

۴) ۱۰

پاسخ

۳) حجم طلای به کار رفته برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{190\text{g}}{19\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 10\text{cm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{حجم طلای به کار رفته} - \text{حجم ظاهری} &= \text{حجم حفره خالی} \\ &= 22\text{cm}^3 - 10\text{cm}^3 = 12\text{cm}^3 \end{aligned}$$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

چگالی اجسام (توپر و توخالی، مخلوط و

محلول)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۷ فرض کنید بتوانیم یک کشتی را به شکل مکعبی به ابعاد $۱۰\text{m} \times ۱۲\text{m} \times ۳۵\text{m}$ در نظر بگیریم که در ساخت آن فقط از فولاد استفاده شده است. برای اینکه این کشتی بر سطح آب دریا شناور بماند، حداقل حجم فضای خالی داخل کشتی باید چند مترمکعب باشد؟

$$(\rho_{\text{آب دریا}} = ۱۲۰۰\text{kg/m}^3, \rho_{\text{فولاد}} = ۸۴۰۰\text{kg/m}^3)$$

۱) ۳۶۰۰

۲) ۳۲۰۰

۳) ۲۴۰۰

۴) ۴۰۰۰

پاسخ

۱ در حالت حدی باید چگالی کشتی با چگالی آب دریا برابر باشد تا روی آن شناور بماند. پس داریم:

(الف)

$$\rho_{\text{کشتی}} = \rho_{\text{آب دریا}} \Rightarrow \frac{m_{\text{کشتی}}}{V_{\text{کشتی}}} = ۱۲۰۰$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_{\text{فولاد}} \times V_{\text{فولاد}}}{V_{\text{کشتی}}} = ۱۲۰۰ \Rightarrow \frac{V_{\text{فولاد}}}{V_{\text{کشتی}}} = \frac{۱۲۰۰}{۸۴۰۰} = \frac{۱}{۷}$$

(ب)

$$V_{\text{فضای خالی}} = V_{\text{کشتی}} - V_{\text{فولاد}} = \frac{۶}{۷} V_{\text{کشتی}}$$

$$= \frac{۶}{۷} (۳۵ \times ۱۲ \times ۱۰) = ۳۶۰۰\text{m}^3$$

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

چگالی اجسام (توپر و توخالی، مخلوط و

محلول)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۸ ظرفی به گنجایش ۹۵cm^3 ، توسط جرم‌های مساوی از آب و یخ هم‌دما پر شده است. اگر کل یخ ذوب شود، در دمای صفر درجه سلسیوس، چه تغییری در حجم آب درون ظرف پیش می‌آید؟ ($\rho_{\text{یخ}} = ۰/۹\rho_{\text{آب}} = ۰/۹\text{g/cm}^3$)

- ۱) تغییری ایجاد نمی‌شود.
- ۲) ۵cm^3 کم می‌شود.
- ۳) ۵cm^3 زیاد می‌شود.
- ۴) $۷/۵\text{cm}^3$ زیاد می‌شود.

پاسخ

۲) ابتدا جرم آب و یخ موجود در ظرف را پیدا می‌کنیم:

$$V_{\text{آب}} + V_{\text{یخ}} = ۹۵\text{cm}^3 \Rightarrow \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} + \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}} = ۹۵$$

$$\Rightarrow m\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{۰/۹}\right) = m\left(\frac{1۹}{۹}\right) = ۹۵ \Rightarrow m = ۴۵\text{g}$$

حجم آب تغییری نمی‌کند، ولی یخ با ذوب شدن به آب تبدیل شده و با افزایش چگالی، حجم کمتری پیدا می‌کند: (بدیهی است جرم آب حاصل از ذوب شدن یخ با جرم یخ برابر است.)

$$\left. \begin{aligned} V_{\text{اولیه یخ}} &= \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}} = \frac{۴۵}{۰/۹} = ۵۰\text{cm}^3 \\ V_{\text{یخ ذوب شده}} &= \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{۴۵}{1} = ۴۵\text{cm}^3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{یخ}} = ۴۵ - ۵۰ = -۵\text{cm}^3$$

یعنی حجم مجموعه، ۵cm^3 کم شده است.

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

واحد یادگیری

چگالی

زیرواحد یادگیری

چگالی اجسام (توپر و توخالی، مخلوط و

محلول)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۹ کدام گزینه درست است؟

- ① اگر اتم‌ها را به هم نزدیک کنیم، نیروی جاذبه بین آن‌ها بیش‌تر شده و ذرات جذب هم می‌شوند.
- ② دلیل وجود پدیده کشش سطحی نیروی دگرچسبی مولکول‌های سطح مایع و هوای اطراف است.
- ③ در بین اشکال هندسی، به ازای حجم یکسان، کره کم‌ترین مساحت جانبی را دارد.
- ④ هرچه دمای آب کاهش یابد، نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های آن نیز کاهش خواهند یافت.

پاسخ

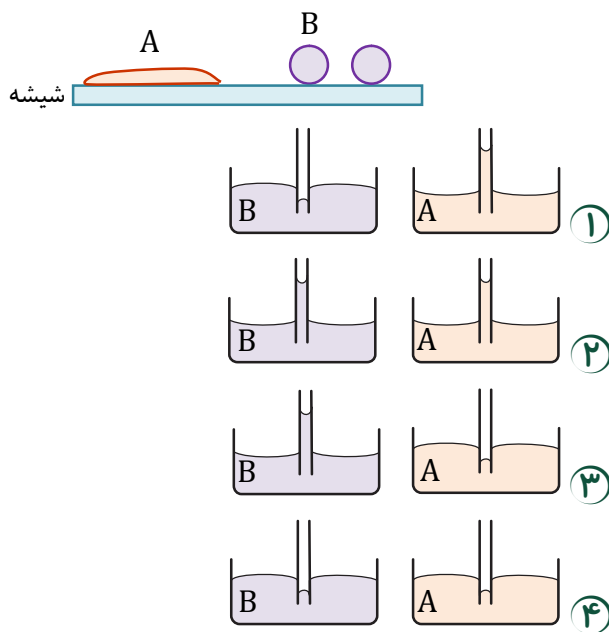
۳ هر گزینه را بررسی کنیم:

- گزینه «۱»: با نزدیک شدن اتم‌ها به هم، نیروی دافعه بین آن‌ها افزایش می‌یابد و ذرات یکدیگر را دفع می‌کنند. پس این عبارت نادرست است.
- گزینه «۲»: دلیل وجود کشش سطحی، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع است. پس این گزینه نادرست است.
- گزینه «۳»: دلیل کروی بودن قطره‌های آب هم همین است که به ازای یک حجم ثابت، کره کم‌ترین مساحت جانبی را دارد. پس این گزینه درست است.
- گزینه «۴»: هرچه دمای آب کاهش یابد، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب افزایش می‌یابد. پس این گزینه نادرست است.

فیلم پاسخ



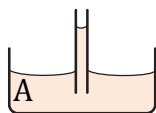
۶۰ شکل زیر مایعات A و B را روی سطوح مختلف نمایش می‌دهد. شکل‌های کدام گزینه درست رسم شده است؟ (جنس لوله‌ها و ظرف از شیشه است).



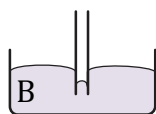
پاسخ

۱) با توجه به شکل، مایع A شیشه را تر می‌کند و نیروهای هم‌چسبی مایع A از نیروهای دگرچسبی مایع A و شیشه کم‌تر است و مایع B شیشه را تر نمی‌کند و نیروهای هم‌چسبی مایع B از نیروهای دگرچسبی مایع B و شیشه بیش‌تر است.

۲) اگر لوله موئین از جنس شیشه، داخل مایع A قرار گیرد مایع A در لوله بالا می‌رود و سطح فرورفته می‌شود.



۳) اگر لوله موئین از جنس شیشه، داخل مایع B قرار گیرد مایع B در لوله پایین‌تر از سطح مایع قرار می‌گیرد و سطح برآمده می‌شود:



بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

فیزیک (۱)

فصل

فصل ۲: ویژگی‌های فیزیکی مواد

واحد یادگیری

حالت‌های ماده / ویژگی‌های فیزیکی مواد در

مقیاس نانو / نیروهای بین‌مولکولی

زیرواحد یادگیری

نیروهای بین‌مولکولی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۱ کدام عبارت یا عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) ستاره‌ها و کهکشان‌ها نتیجه پیدایش مجموعه‌های گازی شکل به نام سحابی هستند.

(ب) طی واکنش‌های شیمیایی درون ستاره‌ها، عنصرهای سنگین‌تر از عنصرهای سبک‌تر به وجود می‌آیند.

(پ) دمای بسیار بالای درون یک ستاره، شرایط ایجاد عنصرهای سنگین‌تر را فراهم می‌کند.

(ت) مرگ یک ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که باعث پراکنده شدن عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا می‌شود.

۱) آ و ت

۲) ب و پ

۳) ب

۴) ت

پاسخ

۳ عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست‌اند.

عبارت «ب» نادرست است. واکنش‌های هسته‌ای باعث تشکیل عنصرهای سنگین‌تر از عنصرهای سبک‌تر می‌شوند.

فیلم پاسخ



۶۲ ۱۰/۲ میلی‌گرم آلومینیم اکسید شامل چند یون است؟

(Al = ۲۷, O = ۱۶: g. mol⁻¹)

① $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۰}$

② $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۰}$

③ $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۱}$

④ $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$

پاسخ

۲ هر مول آلومینیم اکسید (Al_۲O_۳) شامل ۵ مول یون (۳O^{۲-}, ۲Al^{۳+}) می‌باشد.

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = 102 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$? \text{ یون} = 10/2 \text{ mg Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1000 \text{ mg Al}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{5 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol یون}} = 3/01 \times 10^{20} \text{ یون}$$

شیمی (۱)

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



۶۳. یون X^{3+} دارای m الکترون و $m + 2$ نوترون است. چه تعداد از اتم‌های زیر می‌توانند ایزوتوپ عنصر X باشند؟

$$(A) \frac{m+5}{m-3}, (B) \frac{2m+6}{m+3}, (C) \frac{m-3}{2m-5}, (D) \frac{2m+4}{m+3}, (E) \frac{m+2}{m+5}$$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۲. در یون X^{3+} می‌توان گفت: $Z = m + 3$ و می‌دانیم گونه‌هایی که عدد اتمی یکسانی با عدد اتمی X دارند ایزوتوپ آن می‌باشند که در B و D دیده می‌شود.
محاسبه تعداد نوترون‌های X که $m + 2$ است و محاسبه عدد جرمی X که مجموع پروتون‌ها $(m + 3)$ با نوترون‌ها $(m + 2)$ یعنی $2m + 5$ است ضروری نیست.

شیمی (۱)

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

مقدمه / عنصرها چگونه پدید آمدند؟ / آیا

همه اتم‌های یک عنصر پایدارند؟ / تکسسیم،

نخستین عنصر ساخت بشر

زیرواحد یادگیری

ایزوتوپ‌ها و رادیوایزوتوپ‌ها

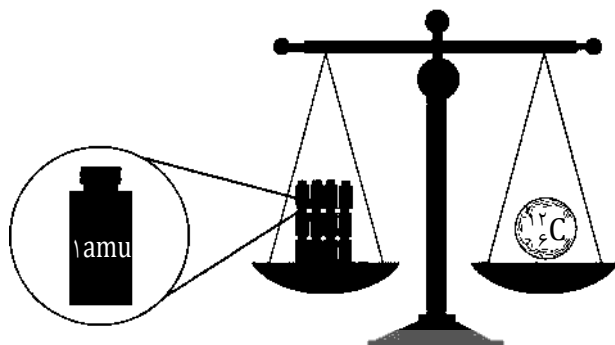
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۴ اگر در شکل زیر به جای ایزوتوپ کربن $^{12}_6\text{C}$ از ایزوتوپ ^1_1H استفاده کنیم جرم اتم هیدروژن برابر با کدام گزینه است؟



- ① ۱ amu
 ② ۱۲ amu
 ③ $\frac{1}{12}$ amu
 ④ ۲ amu

① جرم یک اتم ^1_1H برابر ۱ amu می‌باشد.

شیمی (۱)

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

طبقه‌بندی عنصرها / جرم اتمی عنصرها /

شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها

زیرواحد یادگیری

جرم اتمها و سنجش آن با (amu)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۵ اگر به تعداد الکترون‌های موجود در ۱۵۵ گرم یون پایدار $^{31}_{15}\text{P}$ ، در ظرفی، مولکول متان داشته باشیم؛ جرم گاز متان موجود در ظرف چند گرم است؟

$$(C = 12, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

① ۱۲۰۰

② ۱۲۴۰

③ ۱۴۰۰

④ ۱۴۴۰

پاسخ

۴ $^{31}_{15}\text{P}$ دارای یون پایدار $^{31}_{15}\text{P}^{3-}$ است که هر یون دارای ۱۸ الکترون است. ابتدا تعداد الکترون‌ها برحسب مول را که با تعداد مولکول‌های گاز متان برابر است، محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{الکترون} &= 155 \text{ g } \text{P}^{3-} \times \frac{1 \text{ mol } \text{P}^{3-}}{31 \text{ g } \text{P}^{3-}} \times \frac{18 \text{ mol}}{1 \text{ mol } \text{P}^{3-}} \\ &= 90 \text{ mol} \text{ الکترون} \end{aligned}$$

$$? \text{ g } \text{CH}_4 = 90 \text{ mol } \text{CH}_4 \times \frac{16 \text{ g } \text{CH}_4}{1 \text{ mol } \text{CH}_4} = 1440 \text{ g } \text{CH}_4$$

شیمی (۱)

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



۶۶ اگر عنصری در گروه ۱۵ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه آن $4p^5$ است، هم دوره باشد؛ کدام موارد درباره آن درست است؟
 (آ) عدد اتمی آن ۳۳ است.
 (ب) بیرونی‌ترین لایه آن هفت الکترون دارد.
 (پ) ۷ زیرلایه آن از الکترون اشغال شده است.
 (ت) تفاوت شمار الکترون‌های لایه سوم و چهارم آن ۱۳ می‌باشد.

۱) آ و ب

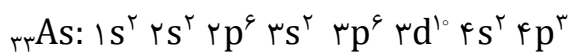
۲) ب و پ

۳) ب، پ و ت

۴) آ و ت

پاسخ

۴ عنصر مورد نظر $33X$ است که بیرونی‌ترین لایه آن، لایه چهارم و دارای ۵ الکترون است که با تعداد الکترون‌های لایه سوم که ۱۸ عدد است، ۱۳ تا تفاوت دارد. در این اتم ۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است:



شیمی (۱)

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



۶۷ طول موج پرتوهای فرابنفش و طول موج پرتوهای فروسرخ است. پس انرژی پرتوهای فرابنفش از فروسرخ است.

- ① کمتر از 700nm - بیشتر از 400nm - کمتر
- ② کمتر از 400nm - بیشتر از 700nm - بیشتر
- ③ کمتر از 400nm - بیشتر از 700nm - کمتر
- ④ بیشتر از 400nm - کمتر از 700nm - بیشتر

پاسخ

② پرتوهای فرابنفش طول موجی کمتر از 400nm دارند در حالی که پرتوهای فروسرخ طول موجی بیشتر از 700nm دارند به این ترتیب پرتوهای فرابنفش پرانرژی تر هستند.



طول موج پرتوها با انرژی آنها نسبت عکس دارد. به عبارت دیگر هرچه طول موج پرتو کمتر باشد، آن پرتو پرانرژی تر بوده و قدرت نفوذ بیشتری خواهد داشت.

شیمی (۱)

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

نور و طیف‌سنجی امواج

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۸ با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_3B_2 چند amu است؟ (جرم اتمی را با عدد جرمی برابر در نظر بگیرید.)

نوع ایزوتوپ	^{120}B	^{122}B	^{90}A	^{85}A
درصد فراوانی	۹۰	۱۰	۸۰	۲۰

۱) $253/2$

۲) $507/4$

۳) $285/4$

۴) $516/2$

۲) ابتدا جرم اتمی میانگین اتم‌های A و B را به دست می‌آوریم:

$$A \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(20 \times 85) + (80 \times 90)}{100} = 89 \text{ amu}$$

$$B \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(10 \times 122) + (90 \times 120)}{100} = 120/2 \text{ amu}$$

$$A_3B_2 = (3 \times 89) + (2 \times 120/2) = 507/4 \text{ amu}$$

شیمی (۱)

فصل

فصل ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی

واحد یادگیری

طبقه‌بندی عنصرها / جرم اتمی عنصرها /

شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها

زیرواحد یادگیری

جرم اتمی میانگین / درصد فراوانی عنصرها

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۶۹ جرم ۰/۶ مول از عنصر X برابر ۱۶/۲ گرم می‌باشد. اگر نسبت جرم مولی عنصر X به جرم مولی عنصر Y برابر ۰/۶۷۵ باشد، شمار اتم‌ها در ۱۰ گرم Y کدام است؟

① $۲/۴۰ \times ۱۰^{۲۳}$

② $۱/۵۰ \times ۱۰^{۲۳}$

③ $۲/۴۰ \times ۱۰^{۲۴}$

④ $۱/۵۰ \times ۱۰^{۲۴}$

پاسخ

۲

$$\text{جرم مولی} = \frac{\text{جرم}}{\text{شمار مول‌ها}} : \text{عنصر X}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی X} = \frac{۱۶/۲}{۰/۶} = ۲۷ \text{g. mol}^{-۱}$$

$$\frac{\text{جرم مولی X}}{\text{جرم مولی Y}} = ۰/۶۷۵$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی Y} = \frac{۲۷}{۰/۶۷۵} = ۴۰ \text{g. mol}^{-۱}$$

$$\begin{aligned} \text{اتم Y} &= ۱۰ \text{g Y} \times \frac{۱ \text{mol Y}}{۴۰ \text{g Y}} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{اتم Y}}{۱ \text{mol Y}} \\ &= ۱/۵۰ \times ۱۰^{۲۳} \text{اتم Y} \end{aligned}$$

شیمی (۱)

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



۷۰. رنگ شعله نمک‌های لیتیم سولفات و سدیم سولفات به ترتیب

کدام است؟

- ۱ سبز - سرخ
- ۲ سبز - زرد
- ۳ سرخ - سبز
- ۴ سرخ - زرد

پاسخ

۴. رنگ شعله نمک‌های لیتیم، سرخ و رنگ شعله نمک‌های سدیم، زرد می‌باشد.

شیمی (۱)

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

نشر نور و طیف نشری خطی

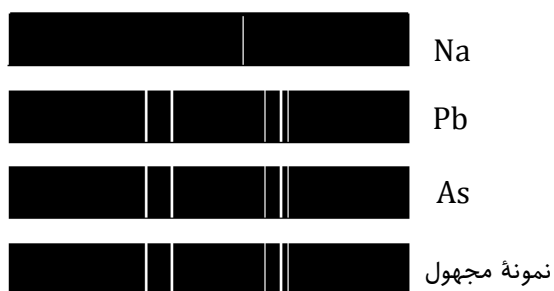
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۱. با توجه به طیف نشری داده شده، کدام عنصرها در نمونه مجهول وجود دارند؟



۱ فقط Na

۲ فقط Pb

۳ فقط As

۴ Na و As

پاسخ

۴ در طیف نشری نمونه مجهول، خطوط مربوط به عنصرهای Na و As وجود دارد؛ اما خطوط سرب (Pb) وجود ندارد.

شیمی (۱)

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

نشر نور و طیف نشری خطی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۲. چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

- عنصر X_{33} دارای پنج الکترون در لایه ظرفیت است و آرایش الکترونی فشرده آن به کمک گاز نجیب دوره سوم، نوشته می‌شود.
- حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌ای با $l = 3$ با حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایه‌ای با $n = 3$ برابر است.
- با توجه به روند پر شدن زیرلایه‌ها می‌توان دریافت این روند تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته نیست.
- مقدار $n + l$ برای زیرلایه‌های سه لایه اصلی اتم می‌تواند پنج مقدار متفاوت داشته باشد.

۱) ۴

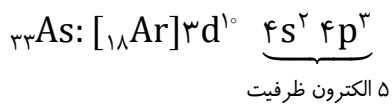
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

پاسخ

۲) عبارت اول درست است:



عبارت دوم نادرست است:

حداکثر ۱۴ الکترون $\rightarrow f, 4f^{14} \rightarrow l = 3$

حداکثر گنجایش الکترون هر لایه $= 2n^2 = 2 \times 3^2$

حداکثر ۱۸ الکترون $\Rightarrow 2(3)^2 = 18$

برابر نمی‌باشند.

جمله سوم درست است. پر شدن زیرلایه‌ها به انرژی آنها بستگی دارد و انرژی زیرلایه‌ها به $n + l$ وابسته است. هر چه $n + l$ یک زیرلایه کوچک‌تر باشد سطح انرژی پایین‌تر و نزدیک‌تر به هسته است و زودتر الکترون می‌گیرد اگر $n + l$ برای دو زیر لایه برابر باشد زیرلایه‌ای با n کوچک‌تر زودتر الکترون می‌گیرد.

جمله چهارم درست است.

$1s: n = 1, l = 0 \rightarrow n + l = 1$

فیلم پاسخ



$$۲s: n = ۲, l = ۰ \rightarrow n + l = ۲$$

$$۲p: n = ۲, l = ۱ \rightarrow n + l = ۳$$

$$۳s: n = ۳, l = ۰ \rightarrow n + l = ۳$$

$$۳p: n = ۳, l = ۱ \rightarrow n + l = ۴$$

$$۳d: n = ۳, l = ۲ \rightarrow n + l = ۵$$

شیمی (۱)

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

۷۳. با توجه به مدل کوانتومی اتم، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) انرژی الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر کوانتومی است.

(ب) انرژی میان لایه‌های اول و دوم، نسبت به انرژی میان لایه‌های سوم و چهارم، تفاوت کمتری دارد.

(پ) الکترون نمی‌تواند هر مقدار دلخواه انرژی داشته باشد.

(ت) جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها با دریافت انرژی همراه است.

(ث) در این مدل، الکترون‌ها در هر لایه آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری کاملی برخوردار است.

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

پاسخ

۱) عبارتهای (آ) و (پ) درست است.

(ب) نادرست است. با دور شدن از هسته، تفاوت انرژی لایه‌ها کاهش می‌یابد.

(ت) نادرست است. جابه‌جایی الکترون با داد و ستد انرژی همراه است و اگر به لایه پایین‌تر بیاید انرژی آزاد می‌شود.

(ث) نادرست است. اتم پایداری نسبی دارد نه کامل.

شیمی (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۴. مجموع $(n + l)$ برای دومین زیرلایه لایه سوم و سومین

زیرلایه لایه چهارم، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

① ۴ - ۳

② ۵ - ۴

③ ۵ - ۳

④ ۶ - ۴

④ دومین زیرلایه لایه سوم، $3p$ است:

$$n = 3, l = 1 \Rightarrow n + l = 4$$

سومین زیرلایه لایه چهارم، $4d$ است:

$$n = 4, l = 2 \Rightarrow n + l = 6$$

شیمی (۱)

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

توزیع الکترون در لایه‌ها و زیرلایه‌ها / عدد

کوانتومی فرعی

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۷۵. مجموع الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم دو عنصر

کروم (${}_{24}\text{Cr}$) و مس (${}_{29}\text{Cu}$) کدام است؟

۱) ۲

۲) ۱۵

۳) ۴

۴) ۱۳

پاسخ

۱

میدانید

آرایش الکترونی اتم دو عنصر کروم و مس از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند و اتم این دو عنصر، در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ($4s$) تنها یک الکترون دارند.



الکترون $2 = 1 + 1$

شیمی (۱)

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

مقدماتی

فیلم پاسخ

