

ریاضی نهم

۱- گزینه «۱»

(عمیدرضا سپهری)

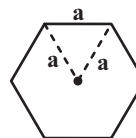
برای نقطه A باید داشته باشیم:

$$2m + 1 = 3 \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$$

(قط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

(عاطفه قان‌مموری)



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

(شکل ۱): شش‌ضلعی منتظم S

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \times \frac{6\sqrt{3}}{4} a^2 h = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

$$(2) \text{ مخروط } V = \frac{1}{3} S \times \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \pi a^2 \frac{h}{2} = \frac{\pi a^2 h}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مخروط}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\pi}{6} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{1}{6}$$

$$(3) \text{ استوانه کوچک } V = \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 h = \frac{\pi a^2 h}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{استوانه کوچک}}}{V_{\text{استوانه بزرگ}}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

توجه:

(میع و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(سیدسروش کریمی)

با توجه به برابری مجموعه‌های A و B داریم:

$$x + 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow A = \{\{2z, y-2\}, 3, \{\frac{y}{2}-1\}\}, B = \{3, \{2\}, \{z+2\}\}$$

۲ حالت خواهیم داشت:

$$1) \begin{cases} 2z = y-2 = 2 \Rightarrow z=1, y=4 (*) \\ z+2 = \frac{y}{2}-1 \xrightarrow{(*)} 3 = \frac{4}{2}-1 \text{ غلطی} \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{y}{2}-1=2 \\ 2z = y-2 = z+2 \end{cases} \Rightarrow y=6, z=2$$

بنابراین $xyz = 24$ است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

(عاطفه قان‌مموری)

$$\frac{\sqrt{a^2 b^2} \times (\sqrt{-a|a|} - \sqrt{a^2 - 2ab + b^2})}{|\sqrt[3]{a^6}|}$$

$$= \frac{|ab| \times (\sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2})}{|a^3|} = \frac{-ab(|a| - |a-b|)}{a^3}$$

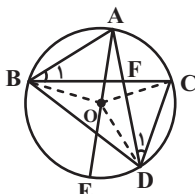
$$= -\frac{b}{a}(-a - (-(a-b))) = \frac{b^2}{a}$$

(عذرهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(عاطفه قان‌مموری)

گزینه «۳» لزوماً درست نیست. برای اثبات گزینه‌های دیگر، داریم:



گزینه «۱»:

$$AB = CD \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{AC} = \widehat{CD} + \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{BAC} = \widehat{ACD}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \hat{B}_1 \hat{A} \hat{D} = \hat{D}_1 \hat{C} \hat{B} = \frac{\widehat{BED}}{2} \xrightarrow{\text{ضدض}} \triangle ABF \cong \triangle CDF \\ AB = CD \end{cases}$$

گزینه «۴»: چون $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ پس زاویه‌های مرکزی $\hat{A}OB$ و $\hat{C}OD$ با هم برابرند.

(استرلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(موری شاهی‌نژادیان)

$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} + 7}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2}$$

$$= \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2) + (2\sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} + 5)}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2}$$

$$= 1 + \frac{\sqrt{5}[2 + \sqrt{3} + \sqrt{5}]}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2} = 1 + \sqrt{5}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی)

ریاضی (نهم) - آشنا

۱۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

باید مجموع دو عدد رو شده ۴ یا ۸ یا ۱۲ باشد.

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

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

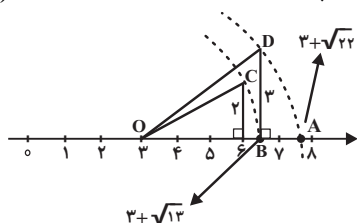
(کتاب آبی)

$$\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$$\sqrt{3^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{22}$$

ابتدا طول OB را به دست می‌آوریم:

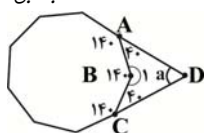
طول OA برابر است با:



(عددهای فقیقی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



$$\text{اندازه یک زاویه داخلی ۹ ضلعی منتظم} = \frac{(9-2) \times 180^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\hat{B}_1 = 360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$$

از آنجایی که مجموع زاویه‌های داخلی چهار ضلعی ABCD، ۳۶۰ درجه است. پس داریم:

$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{B}_1 + \hat{A} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow a + 40^\circ + 220^\circ + 40^\circ = 360^\circ$$

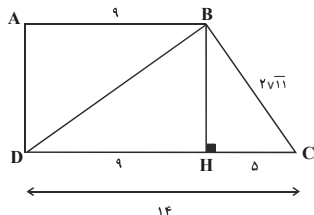
$$\Rightarrow a + 300^\circ = 360^\circ \Rightarrow a = 60^\circ$$

(استرلا و اثبات در هنر، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۳ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از B بر قاعده CD عمودی رسم می‌کنیم.



در مثلث قائم‌الزاویه BHC داریم:

$$(BC)^2 = (BH)^2 + (HC)^2$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{11})^2 = (BH)^2 + 5^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 11 = (BH)^2 + 25 \Rightarrow (BH)^2 = 19 \Rightarrow BH = \sqrt{19}$$

۷- گزینه «۱»

(مفرد بفرایی)

$$3(\sqrt{5}x - 2)^2 \geq 5x(3x + 2\sqrt{5})$$

$$\Rightarrow 3(5x^2 - 4\sqrt{5}x + 4) \geq 15x^2 + 10\sqrt{5}x$$

$$\Rightarrow 15x^2 - 12\sqrt{5}x + 12 \geq 15x^2 + 10\sqrt{5}x$$

$$\Rightarrow 12 \geq 22\sqrt{5}x \Rightarrow x \leq \frac{6}{11\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{55}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

۸- گزینه «۱»

(علی ارفمند)

از اتحاد جمله مشترک استفاده می‌کنیم:

$$x^6 + \frac{2x^2}{15} - \frac{1}{15} = (x^2 + a)(x^2 + b)$$

$$\begin{cases} a + b = \frac{2}{15} \\ ab = -\frac{1}{15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = -\frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^6 + \frac{2x^2}{15} - \frac{1}{15} = (x^2 - \frac{1}{5})(x^2 + \frac{1}{3})$$

$$= (x - \frac{1}{\sqrt{5}})(x + \frac{1}{\sqrt{5}})(x^2 + \frac{1}{3})$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(مفرد منصوری)

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4) \Rightarrow \frac{(x + 4)x}{x - 4} \times \frac{(x + 4)}{(x + 4)} = \frac{(x + 4)^2 x}{x^2 - 16}$$

$$\Rightarrow A = \frac{x^2 + 8 + (x + 4)^2 x}{x^2 - 16} \times \frac{x^2 - 256}{x^2 + 16}$$

$$= \frac{(x^2 + 8 + (x + 4)^2 x)(x^2 - 256)}{x^2 - 256}$$

$$= x^2 + 8 + (x^2 + 8x + 16)x = x^2 + 8 + x^3 + 8x^2 + 16x$$

$$= x^3 + 9x^2 + 16x + 8$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(سویل حسن‌فان‌پور)

$$\begin{array}{r|l} 2x + 2 & 20ax^3 + 4x^2 - 3ax + a \\ & 10ax^2 + (2 - 10a)x + (-2 + \frac{17}{2}a) \end{array}$$

$$-(20ax^3 + 20ax^2)$$

$$(4 - 20a)x^2 - 3ax + a$$

$$-((4 - 20a)x^2 + (4 - 20a)x)$$

$$(-4 + 17a)x + a$$

$$-((-4 + 17a)x + (-4 + 17a))$$

$$-16a + 4 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

در مثلث قائم الزاویه BHD داریم:

$$(BD)^2 = (BH)^2 + (DH)^2$$

$$(BD)^2 = 19 + 9^2 \rightarrow (BD)^2 = 19 + 81 \Rightarrow (BD)^2 = 100$$

$$BD = 10$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\frac{\text{جرم مشتری}}{\text{جرم زمین}} = \frac{1/8 \times 10^{27}}{5/59 \times 10^{24}} = \left(\frac{1/8}{5/59}\right) \times 10^3$$

$$= \frac{1800}{5/59} = 322 = 3/22 \times 10^2$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با ضرب عبارت

$$(1395 + 1394)(1395^2 + 1394^2) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

در کسر $\frac{1395 - 1394}{1395 - 1394}$ خواهیم داشت:

$$\frac{\overbrace{(1395 - 1394) \times (1395 + 1394)}^{\text{مزدوج}}}{(1395 - 1394)}$$

$$\times (1395^2 + 1394^2) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= \frac{(1395^2 - 1394^2)(1395^2 + 1394^2)}{(1395^2 - 1394^2)}$$

$$\times (1395^4 + 1394^4) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= (1395^8 - 1394^8) \times \dots \times (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

و با ادامه این روند در نهایت خواهیم داشت:

$$(1395^{1024} - 1394^{1024})(1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= 1395^{2048} - 1394^{2048}$$

$$\Rightarrow 1395^{2048} - 1394^{2048} + 1394^{2048} = 1395^{2048}$$

(عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$x^2 + 5x - 7 = 0 \Rightarrow x^2 + 5x = 7$$

$$(x-2)(x+2)(x+3)(x+7) = \underbrace{(x-2)(x+7)}_V \underbrace{(x+2)(x+3)}_V$$

$$= \underbrace{(x^2 + 5x - 14)}_V \underbrace{(x^2 + 5x + 6)}_V = -7 \times 13 = -91$$

(عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

دستگاه وقتی جواب ندارد که دو خط موازی (و غیرمنطبق برهم) باشند یعنی شیب‌ها برابر باشند:

$$mx - y = 6 \rightarrow \text{شیب} = m$$

$$-4x + my = 2 \rightarrow \text{شیب} = \frac{4}{m}$$

$$\Rightarrow m = \frac{4}{m} \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

به‌ازای این دو مقدار، دو خط غیرمنطبق بر یکدیگر هستند.

(قط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{3x-7}{x^2-bx+a} \xrightarrow{x=3,5} \text{تعریف نشده}$$

بنابراین $x=3$ و $x=5$ عامل‌های مخرج هستند که باعث صفر شدن مخرج می‌شوند. یعنی:

$$(x-5)(x-3) = x^2 - bx + a$$

$$x^2 - 8x + 15 = x^2 - bx + a \Rightarrow a = 15, b = 8$$

$$a - b = 15 - 8 = 7$$

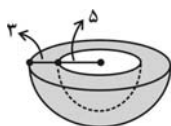
(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

وقتی قطر دهانه خارجی ۱۶ واحد است نتیجه می‌شود که شعاع دهانه خارجی ۸ واحد است.

وقتی ضخامت لبه ظرف ۳ واحد است نتیجه می‌شود شعاع دهانه داخلی یعنی از مرکز تا لبه داخلی ظرف، ۵ واحد است.



$$S_1 = \frac{\text{مساحت کره}}{2} = \frac{4\pi r^2}{2} = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi r^2 \xrightarrow{r=8} 2\pi \times 8^2 = 128\pi$$

$$S_2 = \frac{\text{مساحت کره}}{2} = \frac{4\pi r^2}{2} = 2\pi r^2$$

$$= 2\pi r^2 \xrightarrow{r=5} 2\pi \times 5^2 = 50\pi$$

مساحت ضخامت لبه ظرف نیز از تفاضل مساحت دایره به شعاع ۵ از مساحت دایره به شعاع ۸ به‌دست می‌آید:

$$S_3 = \pi \times 8^2 - \pi \times 5^2 = 64\pi - 25\pi = 39\pi$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = 128\pi + 50\pi + 39\pi = 217\pi$$

(میع و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

علوم نهم

۲۱- گزینه «۴»

«علی علمداری»

عنصر D، همان گاز آرگون است که به صورت تک اتمی یافت می شود.
(صفحه های ۱۹، ۲۰ و ۲۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۲- گزینه «۲»

«رفوف اسلام دوست»

بررسی عبارت ها:

(ا) نادرست است: حل شدن نمک ها در آب، نقطه جوش آب را افزایش می دهد.
(ب) درست است: هر مولکول متان (CH_4) چهار اتم هیدروژن دارد و در هر مولکول کربن دی اکسید (CO_2) نیز چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.

(پ) درست است: اتانول و شکر به صورت مولکولی در آب حل می شوند و در آب تولید یون نمی کنند، پس تاثیری بر رسانایی آب ندارند.
(ت) نادرست است: فلز سدیم با عناصری کلر و فلوئور واکنش می دهد و به ترتیب سدیم کلرید و سدیم فلوئورید تولید می کند.

(صفحه های ۱۵، ۱۹، ۲۲ و ۲۴ کتاب درسی) (رفتار اتم ها با یکدیگر)

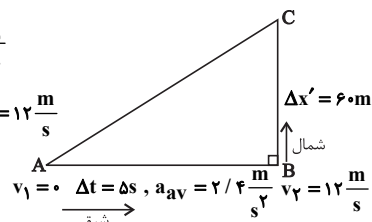
۲۳- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار»

با توجه به شکل زیر ابتدا تندی حرکت را بعد از ۵ ثانیه اول با استفاده از رابطه شتاب متوسط می یابیم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{v_2 - v_1}{\text{مدت زمان}}$$

$$\Rightarrow 2/4 = \frac{v_2 - 0}{5} \Rightarrow v_2 = 12 \frac{m}{s}$$



حال مسافتی که متحرک در جهت شمال طی می کند را می یابیم:

$$\overline{BC} = v_2 \times \Delta t' = 12 \times 5 = 60m$$

سرعت متوسط متحرک در کل مسیر برابر با $10 \frac{m}{s}$ و جابه جایی آن برابر با وتر مثلث قائم الزاویه ABC است که طول وتر با استفاده از رابطه تعریف سرعت متوسط به دست می آید:

$$v_{av} = \frac{\overline{AC}}{\Delta t + \Delta t'} \Rightarrow 10 = \frac{\overline{AC}}{5 + 5} \Rightarrow \overline{AC} = 10 \times 10 = 100m$$

حال با توجه به رابطه فیثاغورس، طول مسافت AB را می یابیم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{BC}^2 = (100)^2 - (60)^2 \Rightarrow \overline{AB} = 80m$$

پس مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:

$$\overline{AB} + \overline{BC} = 80 + 60 = 140m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{کل مدت زمان حرکت}} = \frac{140}{5 + 5} = \frac{140}{10} = 14 \frac{m}{s}$$

(صفحه های ۳۰ تا ۵۰ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۲۴- گزینه «۳»

«هاشم زمانیان»

ابتدا شتاب هر یک از اجسام را با توجه به قانون دوم نیوتون می یابیم، داریم:

$$\begin{array}{c} F_1 = 150N \quad F_2 = 200N \\ \leftarrow \quad \rightarrow \\ \text{۲۰ kg} \\ \leftarrow f_k \end{array} \quad F_1 > F_2 \quad \xrightarrow{\text{حرکت به سمت راست}} \quad \xrightarrow{\text{نیروی اصطکاک به طرف چپ}}$$

$$F_1 - F_2 - f_k = ma_A \Rightarrow 200 - 150 - f_k = 20a_A$$

$$\Rightarrow 50 - f_k = 20a_A$$

برای حرکت جسم B درمی یابیم که نیروی اصطکاک به طرف چپ است.

$$\begin{array}{c} F_1 = 150N \quad F_2 = 200N \\ \leftarrow \quad \rightarrow \\ \text{۳۰ kg} \\ \leftarrow f_k \end{array}$$

$$F_1 - F_2 - f_k' = 30a_B \Rightarrow 200 - 150 - f_k' = 30a_B$$

$$\Rightarrow 50 - f_k' = 30a_B$$

دقت کنید که چون جرم B از جرم A بیش تر است، لذا نیروی وزن و نیروی عمودی سطح آن بیش تر است و در نتیجه نیروی اصطکاک آن نیز بیش تر است پس نیروی خالص وارد بر جرم B کم تر است، لذا شتاب حرکت آن از شتاب حرکت جسم A کم تر است.

$$a_A > a_B$$

$$\begin{array}{c} F_1 = 150N \\ \uparrow \\ \text{۲۰ kg} \\ \leftarrow f_k'' \end{array} \quad F_2 = 200N \quad \rightarrow$$

$$F_1 - f_k'' = 20a_C \Rightarrow 200 - f_k'' = 20a_C$$

برای جسم C چون نیروی عمودی F_2 به سمت بالا وارد می شود در نتیجه نیروی عمودی سطح آن کاهش می یابد در نتیجه نیروی اصطکاک آن در مقایسه با جسم هم جرم A کاهش می یابد، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن بیش تر و در نتیجه شتاب آن از A بیش تر است، پس ترتیب مقایسه اندازه شتاب ها به صورت زیر است:

$$a_C > a_A > a_B$$

(صفحه های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی) (نیرو)

۲۵- گزینه «۴»

«روزبه اسحاقیان»

گزینه های «۱»، «۲» و «۳» از شواهد جابه جایی قاره ها می باشد و به علاوه مورد دیگر نیز تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف است.

(صفحه های ۶۴ کتاب درسی) (زمین سافت و رقه ای)



۲۶- گزینه «۱»

«معمدها شیروانی زاده»

روشن کردن پمپ تخلیه هوا باعث می شود مقداری از هوای درون مخزن تخلیه شده و هوای موجود در سطح مخزن کاهش یابد و در نتیجه فشار هوای موجود در سطح مایع نیز کاهش پیدا کند. چون هوا روی سطح مایع قرار دارد، فشار وارد بر سطح مایع نیز کاهش یافته و حجم بادکنک زیاد می شود.

(صفحه های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۲۷- گزینه «۴»

«امیر محمودی انزلی»

با لحاظ کردن شرایط هر یک از گزینه ها، آن ها را بررسی می کنیم:

گزینه «۱»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times (40 + 8) = 30 \times (40 + 80)$$

$$\Rightarrow 75 \times 48 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۲»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow \left(\frac{120}{100} \times 75\right) \times 40 = 30 \times (40 + 80)$$

$$\Rightarrow 90 \times 40 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۳»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times (40 + 80 - 20)$$

$$\Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times 100 \Rightarrow 3000 = 3000$$

گزینه «۴»:

$$R \times L_R = 75 \times 40 = 3000$$

$$E \times L_E = (30 + 5) \times (40 + 80) = 35 \times 120 = 4200$$

$$3000 \neq 4200$$

(صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (ماشین ها)

۲۸- گزینه «۱»

«امیر حسین پوروزی فرد»

تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می کند.

شناخته شده ترین گروه آغازیان جلبک ها هستند که همگی فتوسنتز کننده اند.

بررسی سایر موارد:

الف) با توجه به فعالیت صفحه ۱۲۷ کتاب درسی برخی جلبک ها به رنگ قرمزاند.

ج) با توجه به فعالیت صفحه ۱۲۸ در بین جلبک ها انواع تک سلولی نیز یافت می شود.

د) جلبک ها فاقد پوسته سیلیسی اند.

(صفحه های ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی) (کوتکونی پانداران)

۲۹- گزینه «۳»

«امیر رضا پشانی پور»

موارد «الف» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی همه موارد:

الف) اسفنج ها (که فاقد همه انواع دستگاه ها می باشند) همانند خارپوستان تنها می توانند در آب زندگی کنند.

ب) کرم پهن پلاناریا همانند جانوران دارای مخرج، دارای جریان یک طرفه مواد از راه دهان خود می باشد. پلاناریا دارای دستگاه گوارش هست اما مخرج ندارد.

ج) خارپوستان که در سطح خارجی و زیر پوست خود خارهایی دارند، دارای دستگاه گردش آبی هستند که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد؛ بنابراین این جانوران نیازمند دستگاه اختصاصی برای این وظایف نیستند.

د) حلزون و صدف ها که دارای پوشش خارجی سخت برای محافظت از بدن هستند، جزء نرم تنان می باشند نه سخت پوستان.

(صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۰ کتاب درسی) (پانوران بی مهره)

۳۰- گزینه «۳»

«موری قاسم پور»

ماهی ها، دوزیستان، خزندگان و پرندگان مراحل جنینی خود را درون بدن مادر سپری نمی کنند.

عبارت های مطرح شده در سؤال به ترتیب مربوط به پرندگان، خزندگان و پرندگان می باشد.

(صفحه های ۱۵۵ و ۱۵۸ کتاب درسی) (پانوران مهره دار)

۳۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نام ساختار «د» نشاسته است.

گزینه «۲»: همه ساختارهای داده شده درشت مولکول هستند.

گزینه «۳»: سلولز و نشاسته از اتم های یکسان ساخته شده اند.

گزینه «۴»: سلولز و نشاسته هر دو بسیار هستند.

(صفحه های ۹ و ۱۰ کتاب درسی) (مواد و نقش آن ها در زندگی)

«کتاب آبی»

۳۵- گزینه «۱»

ابتدا لایه A و B تشکیل شده‌اند سپس رگه D تزریق شده است که یک لایه آذرین است و بعد از آن لایه C تشکیل شده است و در انتها لایه F به صورت رگه آذرین نفوذ کرده است.

(صفحه ۸۱ کتاب درسی) (اثری از گذشته زمین)

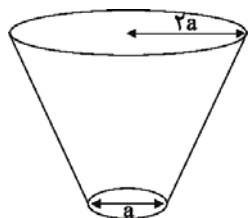
«کتاب آبی»

۳۶- گزینه «۲»

هنگامی که مخروط از روی قاعده کوچک بر روی سطح زمین قرار می گیرد فشاری که به زمین وارد می کند بیشتر از حالتی است که از روی قاعده بزرگ بر روی سطح قرار می گیرد، لذا داریم:

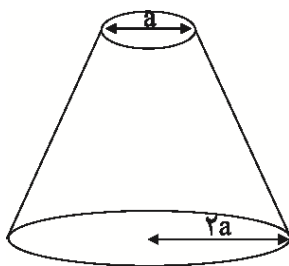
حالت اول:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_1 = \frac{10 \times 10}{\frac{\pi a^2}{4}} = \frac{400}{3a^2}$$



حالت دوم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_2 = \frac{10 \times 10}{\pi \times (2a)^2} = \frac{100}{3 \times 4a^2} = \frac{100}{12a^2}$$



$$\Rightarrow P_1 - P_2 = \frac{400}{3a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1600}{12a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1500}{12a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1500}{12a^2} = 12500$$

$$\Rightarrow 12a^2 = 0.12m^2 \Rightarrow a^2 = 0.01m^2$$

$$\Rightarrow a = 0.1m \Rightarrow a = 10cm$$

$$\Rightarrow 2a = 20cm \text{ شعاع قاعده بزرگ}$$

(صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«کتاب آبی»

۳۲- گزینه «۲»

به دلیل اینکه نقطه جوش CH_4 کم‌تر از سایر ترکیبات می باشد و سبک‌ترین جزء مخلوط را شامل می‌شود، در بالاترین برش یعنی در قسمت A قرار می‌گیرد.

در یک برش نفتی مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، وجود دارد و نه یک نوع هیدروکربن.

با توجه به اینکه اختلاف دمای جوش C_6H_{14} و C_9H_{20} زیاد است، می‌توان با روش تقطیر ساده نیز آن‌ها را از هم جدا کرد.

با توجه به این که C_9H_{20} جزء سنگین این مخلوط است در پایین‌ترین برش بیشترین درصد را دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی)

«کتاب آبی»

۳۳- گزینه «۳»

ابتدا تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم را به دست می‌آوریم.

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط (از تهران به قم)}$$

$$\frac{\text{زمان صرف شده}}{90 \text{ min}} = \frac{1}{5} h$$

$$\frac{150}{1/5} = 100 \frac{km}{h} = \text{تندی متوسط (از تهران به قم)}$$

$$\frac{20 \frac{km}{h}}{20} = 100 - 20 = 80 \frac{km}{h} = \text{تندی متوسط خودرو در مسیر قم به اصفهان}$$

کم‌تر از تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم است، داریم:

$$\frac{80 \frac{km}{h}}{100 - 20} = 100 - 20 = 80 \frac{km}{h} = \text{تندی متوسط (از قم به اصفهان)}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط (از قم به اصفهان)}$$

$$\frac{320}{320} = \frac{320}{80} = 4h = \text{زمان صرف شده} \Rightarrow 320 = 80 \times 4$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«کتاب آبی»

۳۴- گزینه «۳»

طبق قانون سوم نیوتون، دو شخص به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند که این نیروها کنش و واکنش هستند و اندازه برابر دارند. می‌توان نوشت:

$$a_1 = \frac{F}{m_1}$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} \xrightarrow{m_2 = \frac{1}{2} m_1} a_2 = \frac{F}{\frac{1}{2} m_1} = 2 \frac{F}{m_1} = 2a_1$$

چون شتاب شخص (۲) بزرگ‌تر از شتاب شخص (۱) است، در یک مدت زمان معین فاصله بیش‌تری را خواهد پیمود و در نتیجه این دو فرد بین نقاط O و A به یکدیگر خواهند رسید.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۹ کتاب درسی) (نیرو)



۳۷- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

روش اول: نیروی محرک (E) هم در طناب سمت راست و هم در طناب سمت چپ وجود دارد. پس نیروی میله وصل شده به قرقره برابر است با $E + E = 2E$. در واقع این نیرو $2E$ برای اهرم نوع سوم نشان داده شده در شکل، نیروی محرک است. برای آن که اهرم در حالت تعادل باشد، داریم:

طول بازوی مقاوم \times نیروی مقاوم = طول بازوی محرک \times نیروی محرک

$$\Rightarrow 2E \times 2 = 60 \times (2 + 4) \Rightarrow E = \frac{60 \times 6}{2 \times 2} \Rightarrow E = 90 \text{ N}$$

روش دوم: مزیت مکانیکی کل یک ماشین مرکب برابر است با حاصل ضرب مزیت مکانیکی تک تک اجزای آن.

اولاً: مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر است با ۲.

ثانیاً: مزیت مکانیکی اهرم در حالت تعادل برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی اهرم} = \frac{L_E}{L_R} = \frac{2}{2+4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

در نتیجه مزیت مکانیکی کل مساوی است با:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

بنابراین طبق تعریف اصلی مزیت مکانیکی داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = \frac{R}{E} \xrightarrow{R=60 \text{ N}} \frac{2}{3} = \frac{60}{E} \Rightarrow E = \frac{60 \times 3}{2} = 90 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

۳۸- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

شکل یک آغازی را نشان می‌دهد که با جلبک‌ها (شناخته شده‌ترین گروه آغازیان) در یک سلسله قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مخمر نان در سلسله قارچ‌ها قرار دارد.

گزینه «۳»: باکتری کروی در سلسله باکتری‌ها قرار دارد.

گزینه «۴»: ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند و در طبقه‌بندی موجودات زنده در هیچ سلسله‌ای قرار نمی‌گیرند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۰ کتاب درسی) (کوئگونی جانوران)

۳۹- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

نداشتن ساقه و برگ حقیقی از ویژگی‌های خزها است و خزها آوند ندارند.

گیاهان آونددار شامل سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان می‌شوند.

دانه‌های بازدانگان روی پولک‌های مخروط ماده تشکیل می‌شوند.

مواد مغذی در برخی گیاهان آونددار مانند هویج، در ریشه ذخیره می‌شود.

با توجه به شکل ۴ صفحه ۱۳۵، بر روی روپوست برگ در گیاه دولپه، ماده‌ای موم‌مانند به نام پوستک وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (دنیای گیاهان)

۴۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

آلودگی آب دریاها، سبب مرگ مرجان‌ها می‌شود که نشانه آن بی‌رنگ شدن مرجان‌هاست نه قرمز شدن آن‌ها.

مرجان‌ها در خلیج فارس، خانه و منبع غذایی بسیاری از جانوران دریازی‌اند؛ بنابراین در حفظ تنوع زیستی خلیج فارس نقش مهمی دارند.

(صفحه ۱۷۳ کتاب درسی) (با هم زیستن)



ریاضی (۱)

گزینه ۴۱

(مهری پراتی)

همه گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم و تعداد عضوها را به دست می‌آوریم.

$$n^2 < 36 \xrightarrow{n \in \mathbb{Z}} A = \{-5, -4, -3, \dots, 3, 4, 5\}$$

گزینه «۱»:

$$\Rightarrow n(A) = 11$$

گزینه «۲»:

$$B = \{(-6)^2, (-5)^2, (-4)^2, (-3)^2, (-2)^2, (-1)^2, 0, 1^2, 2^2, 3^2, 4^2\}$$

$$\Rightarrow B = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36\} \Rightarrow n(B) = 7$$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} n=1 \Rightarrow 5\left(\frac{1^0-1}{9}\right) = 5 \\ n=2 \Rightarrow 5\left(\frac{1^0-1}{9}\right) = 55 \\ \vdots \\ n=9 \Rightarrow 5\left(\frac{1^0-1}{9}\right) = 55 \dots 5 \end{cases} \Rightarrow n(C) = 9$$

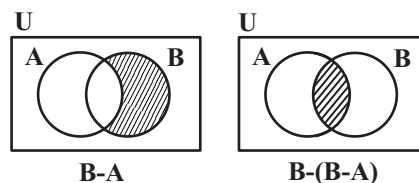
گزینه «۴»: برای اینکه $\frac{18}{n}$ عددی صحیح باشد باید n مقسوم علیه ۱۸ باشد.

$$n = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm 9, \pm 18 \Rightarrow n(D) = 12$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

گزینه ۴۲

(سروش کریمی)

با توجه به نمودار ون حاصل $B - (B - A)$ را به دست می‌آوریم:

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

بنابراین:

پس متمم مجموعه $B - (B - A)$ به صورت زیر است:

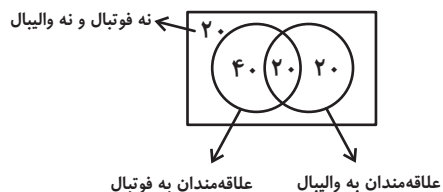
$$(B - (B - A))' = (A \cap B)' = A' \cup B'$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

گزینه ۴۳

(رمیم مشتاق نظم)

این سوال را با استفاده از نمودار ون، می‌توان به سادگی پاسخ داد:



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

گزینه ۴۴

(سرژ یقینازاریان تهریزی)

$$n \Rightarrow 1, 2, 3, \dots$$

$$2n + 2 \Rightarrow 4, 6, 8, \dots$$

$$\Rightarrow \text{تعداد میزها و صندلی‌ها} = n + (2n + 2) = 3n + 2 = a_n$$

$$\Rightarrow a_6 = 3(6) + 2 = 20$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

گزینه ۴۵

(شکیب ربیعی)

وقتی می‌گوییم ۴۰٪ کم شود، یعنی ۶۰٪ قیمت سال قبل را دارد، پس:

$$500 = \text{قیمت خرید اولیه}$$

$$500 \times 0.6 = \text{قیمت پس از یکسال}$$

$$500 \times 0.6 \times 0.6 = \text{قیمت پس از دو سال}$$

$$500 \times 0.6 \times 0.6 \times 0.6 = \text{قیمت پس از سه سال}$$

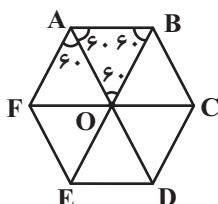
$$= 500 \times (0.6)^3 = 500 \times \frac{216}{1000} = 108 \text{ میلیون تومان}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

گزینه ۴۶

(مهسا زمانی)

$$AD = 6 \text{ (قطر بزرگ شش ضلعی)}$$



$$\Rightarrow AO = \frac{6}{2} = 3 \text{ (ضلع مثلث متساوی الاضلاع AOB)}$$



$$\xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به توان ۲}} A^2 = \left(\frac{1}{4 \tan^2 \alpha} + \tan^2 \alpha - 1 \right)$$

$$\xrightarrow{(1)} A^2 = \left(\frac{45}{4} - 1 \right) = \frac{41}{4} \xrightarrow{A > 0} A = \frac{\sqrt{41}}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

۴۹- گزینه «۲»

$$1 < 7 < 8 \Rightarrow 1 < \sqrt[3]{7} < 2 \Rightarrow 1 < a < 2$$

چون $a > 1$ است، بنابراین $\sqrt[4]{a} > \sqrt[5]{a}$.

بنابراین ریشه‌های پنجم و چهارم عدد a از عدد a کوچک‌تر و از عدد ۱ بزرگ‌تر

هستند.

همچنین عدد a ، دو ریشه چهارم دارد که نسبت به هم قرینه هستند.

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

۵۰- گزینه «۲»

$$x^4 + 16 = \underbrace{x^4 + 16 + 8x^2}_{\text{مربع کامل}} - 8x^2 = (x^2 + 4)^2 - 8x^2$$

$$= (x^2 + 4 - 2\sqrt{2}x)(x^2 + 4 + 2\sqrt{2}x)$$

$$= (x^2 + bx + c)(x^2 - bx + c)$$

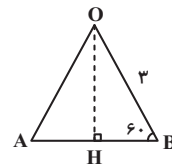
$$\Rightarrow \begin{cases} b = 2\sqrt{2} \text{ یا } -2\sqrt{2} \\ c = 4 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها $\sqrt{2}$ است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

$$OH = OB \times \sin 60^\circ = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{\triangle AOB} = \frac{OH \times AB}{2} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 3}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$



شش‌ضلعی منتظم از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع مانند $\triangle AOB$ تشکیل می‌شود.

بنابراین مساحت شش‌ضلعی برابر است با:

$$S = 6 \times \frac{9\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(حسن توایمی)

۴۷- گزینه «۲»

$$2 - \cos \alpha = \frac{7}{3} \Rightarrow 2 - \frac{7}{3} = \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{-1}{3} < 0$$

ناحیه دوم یا سوم

$\cot \alpha < 0 \Rightarrow$ ناحیه دوم یا چهارم

پس انتهای کمان زاویه α در ناحیه دوم است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

۴۸- گزینه «۲»

$$2 \tan \alpha + \cot \alpha = 7 \Rightarrow 2 \tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha} = 7$$

$$\xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به توان ۲}} 4 \tan^2 \alpha + \frac{1}{\tan^2 \alpha} + 4 = 49$$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha + \frac{1}{4 \tan^2 \alpha} = \frac{45}{4} \quad (1)$$

$$A = \left| \frac{1}{\sqrt{2}} \cot \alpha - \tan \alpha \right|$$

زیست‌شناسی دهم

۵۱- گزینه «۲»

(امپرسین) یهوروزی فر

غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است و حداقل اتم‌های کربن، اکسیژن و هیدروژن را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ترکیب شیره لوزالمعده، آنزیم‌های مختلف وجود دارند. در بین مولکول‌های زیستی مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند. گزینه «۳»: گلوکز و ADP دو نوع مولکول زیستی هستند که در تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند. فقط ADP توسط بعضی از پروتئین‌های غشایی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در روده باریک بیش‌تر کربوهیدرات‌ها از جمله نشاسته گوارش پیدا می‌کنند. آنزیم‌های بزاقی انسان می‌توانند در گوارش نشاسته نقش داشته باشند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۱، ۲۳ و ۳۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۲- گزینه «۲»

(مهر راز مبی)

پروانه مونارک نوعی جاندار است و در سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات یعنی فرد قرار دارد. طبق متن کتاب درسی، بوم‌سازگان در سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی وجود دارد و از تعامل چندین گونه (اجتماع) با عوامل غیرزنده به‌وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح چهارم از سطوح سازمان‌یابی، دستگاه است که از مجموع چندین اندام تشکیل شده است.

گزینه «۳»: دومین سطح از سطوح سازمان‌یابی، بافت است که در جانداران تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.

گزینه «۴»: جمعیت ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است و از افراد یک‌گونه تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۱، ۷ و ۸ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۵۳- گزینه «۱»

(حسن مهرنشانی)

بافت ماهیچه‌ای صاف و بافت پیوندی متراکم دارای یاخته‌های دوکی‌شکل هستند. در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بافت پوششی دارای غشای پایه در بخش زیرین یاخته‌های خود است. اما توجه کنید که یاخته‌های بافت پیوندی (مثل بافت پیوندی سست که بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند) می‌توانند در تماس با غشای پایه باشند. همان‌طور که می‌دانید فضای بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است.

گزینه «۳»: بافت پوششی استوانه‌ای و بافت ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی دارای یاخته‌های استوانه‌ای هستند. بافت ماهیچه‌ای به پوشاندن حفرات یا مجاری بدن نمی‌پردازد.

گزینه «۴»: بافت‌هایی مانند ماهیچه اسکلتی و چربی دارای هسته‌های غیرمرکزی هستند. یاخته‌های این بافت‌ها فاقد زوائد هستند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۵۴- گزینه «۱»

(مهر راز مبی)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) معده برخلاف لوزالمعده دارای شبکه عصبی روده‌ای می‌باشد، هورمون سکرترین از دوازدهه ترشح می‌شود.

ب) هم معده و هم لوزالمعده، پروتئازهای خود را به‌صورت غیرفعال ترشح می‌کنند، اما ترشح هورمون گاسترین فقط توسط معده انجام می‌شود.

ج) هم معده و هم لوزالمعده، در جذب مواد مغذی نقش دارند، اما حرکات کرمی فقط در معده صورت می‌گیرد.

د) معده و لوزالمعده هر دو در ترشح بیکربنات نقش دارند، اما معده در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش مستقیم ندارد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳، ۲۵، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵۵- گزینه «۲»

(مهر راز مبی)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

در ملخ، گوارش شیمیایی مواد غذایی و جذب آن قبل از روده به پایان می‌رسد. بررسی موارد:

الف) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، مخرج به سمت پشتی بدن ملخ متمایل است.

ب) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، مجاری غده‌های بزاقی ملخ به‌صورت متصل به هم در زیر چینه‌دان و مری قرار دارد.

ج) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، ملخ دارای زوائد بر روی پاهای عقبی خود که بلندتر از پاهای جلویی هستند، می‌باشد.

د) انشعابات پایانی ناپدیس‌ها، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین این بخش‌های بن‌بست حاوی مایع و یاخته‌های بدن مبادله می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۶- گزینه «۴»

«سعید شرفی»

در معده ماهیچه مخطط ارادی (چند هسته‌ای) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی و ترشح پپسینوژن از آن‌ها، منجر به افزایش هیدرولیز پروتئین‌ها شده و در فرایند هیدرولیز آب مصرف می‌شود؛ این هورمون با اثر بر یاخته‌های کناری سبب ترشح اسید معده از آن‌ها شده و pH فضای درونی معده کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: شبکه عصبی لایه زیرمخاط به دلیل دریافت و ارسال پیام‌های مربوط به اتساع معده و همچنین شبکه عصبی موجود در بین ماهیچه طولی و حلقوی و مورب به دلیل ایجاد پیام‌های مربوط به انقباض لایه ماهیچه‌ای، می‌تواند در ایجاد حرکات کرمی نقش داشته باشند و همچنین توجه داشته باشید که ترشح مواد نیز می‌تواند باعث افزایش حرکات کرمی باشد.

گزینه «۳»: هورمون سکرترین از دوازدهه که بخش قطورتر آن در سمت راست بدن قرار دارد ترشح شده و باعث افزایش میزان ورود بی‌کربنات به داخل روده باریک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۵۷- گزینه «۲»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی به‌طور معمول ضخامت دنده‌ها از فضای بین پرده‌های جنب بیشتر است.

گزینه «۲»: شش کوچک‌تر (شش چپ) همانند بالاترین نقطه روده بزرگ در سمت چپ است. اما کوتاه‌ترین نایژه اصلی، نایژه راست است. گزینه «۳»: حبابک‌ها باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شوند و بخش تمام غضروفی سامانه تنفسی، نایژه اصلی است. در بخش فوقانی شش‌ها حبابک‌ها بالاتر از نایژه‌های اصلی هستند.

گزینه «۴»: فرایند تنفسی که در آن فاصله بین بالاترین نقطه و پایین‌ترین نقطه ماهیچه دیافراگم کاهش می‌یابد، دم می‌باشد. تنها در فرایند دم عمیق میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۵۸- گزینه «۳»

«سعید شرفی»

فراوان‌ترین یاخته‌های اعماق غدد معده، یاخته‌های اصلی و بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره غدد معده یاخته‌های کناری هستند. موارد ب و ج برای یاخته‌های اصلی و مورد د برای یاخته‌های کناری درست است.

بررسی موارد:

الف) فقط میزان ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری و پپسینوژن از یاخته‌های اصلی تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارند نه انواع مواد ترشحی؛
ب) پپسینوژن در گوارش آنزیمی پروتئین‌ها نقش دارد چرا که در معده تبدیل به پپسین می‌شود.

ج) شکل یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کننده مخاطی که در تماس با یاخته‌های پوششی سطحی هستند، تقریباً یکسان است.

د) یاخته‌های کناری می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در تماس باشند.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۵۹- گزینه «۱»

«آرین امامی‌فر»

الف) نادرست - در حشراتی که تنفس نایبسی دارند دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد و گازهای تنفسی از طریق دستگاه تنفس با یاخته‌های پیکری مبادله می‌شود اما در تنفس آبششی در ستاره دریایی به کمک مایعات بدن و در تنفس پوستی به کمک خون، تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های پیکری صورت می‌گیرد.

ب) نادرست - در پرندگان تبادل گازهای تنفسی به کمک حبابک‌ها صورت می‌گیرد که دارای بافت پوششی هستند.

ج) نادرست - پارامسی تک‌یاخته هست و به کار بردن لفظ یاخته‌ها نادرست است.

(صفحه‌های ۳۵ و ۴۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۶۰- گزینه «۱»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: به شکل (۳) صفحه ۳۶ کتاب درسی مراجعه کنید، بلافاصله در بالای حنجره می‌توان نوعی ساختار استخوانی مشاهده کرد.

گزینه «۲»: لب‌ها و دهان در شکل‌دهی به صدا نقش دارند اما لب‌ها برخلاف دهان در گوارش فیزیکی مواد غذایی قبل از بلع نقشی اصلی را ندارند.

گزینه «۳»: بازدم عمیق هم می‌تواند در خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو نقش داشته باشد.

گزینه «۴»: افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند یاخته‌های مژکدار در مخاط تنفسی آن‌ها از بین رفته است در نتیجه تعداد ضربان آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۰، ۳۱، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (ترکیبی)



فیزیک دهم

۶۱- گزینه «۴»

«پوار امدری شعار»

$$\text{جابه جایی} = \frac{\text{سرعت متوسط}}{\text{مدت زمان طی شده}}$$

سرعت متوسط یک کمیت برداری است که در محاسبه آن از یک کمیت

برداری (جابه جایی) و یک کمیت اسکالر (زمان) استفاده شده است.

(صفحه های ۶ و ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۶۲- گزینه «۴»

«فرشاد لطف اله زاده»

به بررسی هریک از گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»:

$$0.046 \text{ nC} = 4 \times 10^{-2} \text{ nC} \times \frac{10^{-9} \text{ C}}{1 \text{ nC}} = 4 \times 10^{-11} \text{ C}$$

گزینه «۲»:

$$47 \times 10^{-4} \text{ kg} = 47 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} = 47 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg} \\ = 47 \times 10^2 \text{ mg} = 4 \times 7 \times 10^3 \text{ mg}$$

گزینه «۳»:

$$4 \mu\text{J} = 4 \mu\text{J} \times \frac{10^{-6} \text{ J}}{1 \mu\text{J}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}} = 4 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{ kJ} = 4 \times 10^{-9} \text{ kJ}$$

گزینه «۴»:

$$3 \times 10^{-15} \text{ pm} = 3 \times 10^{-15} \text{ pm} \times \frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}}$$

$$= 3 \times 10^{-15} \times 10^{-12} \times 10^2 \text{ cm} = 3 \times 10^{-25} \text{ cm}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۶۳- گزینه «۱»

«بیتا خورشید»

آهنگ رشد موهای شخص را برحسب سانتی متر بر ماه محاسبه

می کنیم.

$$0.5 \frac{\mu\text{m}}{\text{min}} = 0.5 \frac{\mu\text{m}}{\text{min}} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

$$\times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{30 \text{ day}}{1 \text{ month}} = 2.16 \frac{\text{cm}}{\text{month}}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۶۴- گزینه «۴»

«محمدرضا شیروانی زاده»

بررسی عبارت ها:

الف) خطای اندازه گیری را می توان کاهش داد، اما هیچ گاه به صفر

نمی رسد.

ب) در ابزارهای دیجیتال، دقت اندازه گیری برابر با یک واحد از آخرین

رقمی است که ابزار نشان می دهد. در نتیجه، دقت اندازه گیری این

دماسنج برابر با 0.01°C است.

پ) صحیح است.

ت) چون داده 17 cm اختلاف زیادی با بقیه داده ها دارد، لذا داده پرتبه حساب می آید، در نتیجه باید 17 cm را از داده ها حذف کنیم و

میانگین داده های دیگر را حساب کنیم که برابر با

$$\frac{12/5 + 13 + 13/5}{3} = 13 \text{ cm}$$
 می شود.

(صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)



گزینه «۲»

«مهمتر قریب»

ابتدا با استفاده از رابطه چگالی، حجم ماده تشکیل دهنده گلوله را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{500}{4} = 125 \text{ cm}^3$$

سپس حجم الکل بیرون ریخته شده را محاسبه می‌کنیم که برابر است با:

$$V' = \frac{m'}{\rho'} = \frac{125}{0.8} = 156.25 \text{ cm}^3$$

بنابراین حجم ظاهری گلوله نیز 156.25 cm^3 می‌باشد. با مقایسه V و V' ، می‌توان دریافت که گلوله توخالی است و حجم فضای خالی آن $31.25 \text{ cm}^3 = 156.25 - 125$ است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

گزینه «۳»

«امیرمسین برادران»

در حالت مایع فاصله مولکول‌ها تقریباً مانند فاصله آن‌ها در حالت جامد یعنی در حدود 10^{-10} m است.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

گزینه «۲»

«شورام آموزگار»

دما که بالا رود، مایع رقیق می‌شود و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن کاهش می‌یابد. لذا دمای قطره‌های روغن شکل (A) کمتر است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

گزینه «۱»

«زهره آقاممیری»

اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله کمتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع در لوله موئین بالا می‌رود، ولی سطح آن پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد. از طرفی هرچه قطر لوله موئین بیشتر باشد، سطح مایع بیش‌تر بالا می‌رود، پس گزینه «۱» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

گزینه «۲»

«زهره آقاممیری»

$$P_A = 0 / \Delta P_{\text{کف}} \Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = 0 / \Delta (\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + P_0)$$

$$\Rightarrow 0 / \Delta \rho_1 g h_1 = 0 / \Delta (\rho_2 g h_2 + P_0) \Rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow 4 \times \rho_1 \times 10 \times 1 / 4 = 800 \times 10 \times 0 / 1 + 97200$$

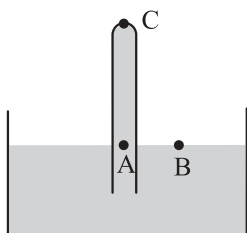
$$\Rightarrow \rho_1 = 1750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1750 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

گزینه «۳»

«مهم‌رضا شیروانی‌زاده»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز A و B از یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_C + \rho g h = P_0 \quad \rho = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

$$P_C + 2000 \times 10 \times 0.1 = 10^5 \Rightarrow P_C = 9 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P_C = \frac{F}{A} \Rightarrow 9 \times 10^4 = \frac{14 \gamma}{A}$$

$$\Rightarrow A = 1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 1.5 \text{ cm}^2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)



شیمی دهم

۷۱- گزینه «۳»

«امیدرضا جشانی پور»

همه عبارت‌ها درست می‌باشند.

سفر طولانی و تاریخی دو فضاپیماي وویجر ۱ و ۲ از جمله تلاش‌های دانشمندان برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

«سپهرسینا مرتضوی»

اگر ۰/۵ مول از یک ماده ۲۲ گرم جرم داشته باشد، جرم مولی آن ترکیب باید برابر ۴۴ گرم بر مول باشد؛ بنابراین با توجه به جرم مولی ترکیبات داده شده این ماده می‌تواند CO_2 باشد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

«علی مؤیدی»

با توجه به جدول زیر، به درستی گزینه «۴» پی می‌بریم:

n	بیشینه گنجایش الکترون	l	بیشینه گنجایش الکترون
۱	۲	۰	۲
۲	۸	۱	۶
۳	۱۸	۲	۱۰
۴	۳۲	۳	۱۴

در $n=2$ و در $n=3$ ، حداکثر ۱۸ الکترون، جای می‌گیرد. در زیرلایه‌های با $l=2$ و $l=3$ نیز به ترتیب ۱۰ و ۱۴ الکترون جای می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۴»

«علی یعقوبی»

سومین عنصر جدول دوره‌ای لیتیم است که دو ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ دارد که ایزوتوپ سنگین‌تر، پایدارتر است.

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است که از میان آن‌ها ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی است.

در میان سه ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ ناپایدار است و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن ${}^5\text{H}$ است که دارای یک پروتون، یک الکترون و چهار نوترون است.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

«علیرضا قنبر آبادی»

تنها عبارت دوم نادرست است. لایه‌ها را به ترتیب از هسته به سمت بیرون شماره‌گذاری می‌کنند.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«حامد اسماعیلی»

همه عبارت‌ها نادرست هستند.

عبارت اول: بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن شامل نوارهای بنفش، نیلی، آبی و قرمز است که به ترتیب ناشی از بازگشت الکترون برانگیخته از لایه‌های $n=6$ ، $n=5$ ، $n=4$ و $n=3$ به $n=2$ می‌باشند.

طول موج نور با انرژی رابطه عکس دارد، به طوری که نوار قرمزی که مربوط به بازگشت الکترون از $n=3$ به $n=2$ است، کمترین انرژی و بلندترین طول موج را دارد.

عبارت دوم: هر چه به هسته نزدیک می‌شویم، اختلاف انرژی لایه‌ها از هم بیشتر می‌شود.

عبارت سوم: از آنجا که انرژی الکترون اطراف هسته کمیتی کوانتومی است، به همین دلیل الکترون هر مقدار انرژی‌ای را نمی‌تواند داشته باشد. عبارت چهارم: بازگشت الکترون از $n=7$ به $n=2$ منجر به نشر نور مرئی نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

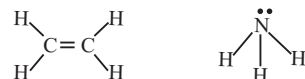
«ایمان دریابیک»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



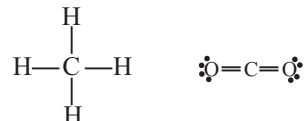
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«هاری عابدی نژاداران»

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

$$\frac{N}{P} = \frac{56}{43} \approx 1/3 \quad (\text{الف})$$

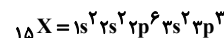
ت) عنصر تکنسیم در دوره پنجم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۱ کتاب درسی)

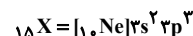
۷۹- گزینه «۴»

«علی علمداری»

آرایش الکترونی عنصر X به صورت زیر است:



بنابراین آرایش الکترونی آن براساس گاز نجیب به صورت زیر است:



(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«جعفر یازوکی»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ: طیف نشری خطی دو عنصر لیتیم و هیدروژن در ناحیه مرئی دارای چهار خط می‌باشد.

عبارت ب: نور خورشید هنگام عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

عبارت پ: نور آبی انرژی بیشتری از نور قرمز دارد و هنگام عبور از منشور بیشتر منحرف می‌شود.

عبارت ت: رنگ شعله ترکیبات مس سبزرنگ، ترکیبات سدیم زردرنگ و ترکیبات لیتیم سرخ رنگ است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)