

ریاضی (۱)

گزینه ۲

(مسعود برملا)

ابتدا قدرنسبت دنباله هندسی را به دست می آوریم:

$$r = m - n \sqrt{\frac{a_m}{a_n}} = \sqrt[3]{\frac{6\sqrt{2}}{3}} = \sqrt{2}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow a_n = 3(\sqrt{2})^{n-1}$$

$$a_n < 300 \Rightarrow 3(\sqrt{2})^{n-1} < 300 \Rightarrow (\sqrt{2})^{n-1} < 100$$

$$(\sqrt{2})^n < 100 \cdot \sqrt{2} \xrightarrow{\sqrt{2} \approx 1/4} 22 < 100 \cdot (1/4)$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{n}{2}} < 140 \Rightarrow \frac{n}{2} \leq 7 \Rightarrow n \leq 14 \Rightarrow n = 14$$

۱۴ جمله دنباله کوچکتر از ۳۰۰ می باشد

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

گزینه ۳

(نریمان فتح اللهی)

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ است، بنابراین

داریم:

$$a_7 + a_6 = a_1 r + a_1 r^3 = a_1 r(1+r^2) = 60 \quad (I)$$

$$a_1 + a_7 = a_1 + a_1 r^6 = a_1(1+r^6) = 20 \quad (II)$$

با تقسیم رابطه (I) بر (II) قدرنسبت این دنباله به دست می آید:

$$\frac{a_1 r(1+r^2)}{a_1(1+r^6)} = r = \frac{60}{20} = 3$$

در ادامه خواسته سؤال را محاسبه می کنیم:

$$\frac{a_{20}}{a_{18}} = \frac{a_1 r^{19}}{a_1 r^{17}} = r^2 = 3^2 = 9$$

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

گزینه ۳

(مسعود برملا)

دنباله هندسی مورد نظر را $a_n = a_1 q^{n-1}$ در نظر می گیریم:

$$\text{پنج عدد مورد نظر: } \frac{a_1}{q^2}, \frac{a_1}{q}, a_1, a_1 q, a_1 q^2$$

$$\frac{a_1}{q^2} \times \frac{a_1}{q} \times a_1 \times a_1 q \times a_1 q^2 = 2^4 \sqrt{2} \Rightarrow a_1^5 = \sqrt[4]{2^5} \Rightarrow a_1 = \sqrt[4]{2}$$

$$\frac{a_1 q^2}{\frac{a_1}{q^2}} = 2 \Rightarrow q^4 = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt[4]{2} \xrightarrow{\text{دنباله صعودی}} q = \sqrt[4]{2}$$

$$\text{بزرگترین عدد} = a_1 q^2 = \sqrt[4]{2} \times (\sqrt[4]{2})^2 = \sqrt[4]{8} = 2^{\frac{3}{4}}$$

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

گزینه ۴

(علی آزار)

جمله عمومی دنباله هندسی $a_n = a_1 r^{n-1}$ به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ است.

$$a_n \text{ دنباله: } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 8$$

$$\Rightarrow a_1 + a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3 = 8$$

$$\Rightarrow a_1(1+r+r^2+r^3) = 8 \xrightarrow{a_1=2} 1+r+r^2+r^3 = 4 \quad (I)$$

جمله عمومی دنباله هندسی $b_n = b_1 r^{n-1}$ به صورت $b_n = b_1 r^{n-1}$ است.

بنابراین خواهیم داشت:

$$b_n \text{ دنباله: } b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 30$$

$$\Rightarrow b_1 + b_1 r + b_1 r^2 + b_1 r^3 + b_1 r^4 = 30$$

$$\frac{3a_1=6}{\text{باتوجه (I) به}} \rightarrow 6(1+r+r^2+r^3+r^4) = 30$$

$$\Rightarrow 24 + 6r^4 = 30 \Rightarrow 4 + r^4 = 5$$

$$\Rightarrow r^4 = 1 \Rightarrow \begin{cases} r=1 \\ r=-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{می دانیم که}} r=1 \text{ قابل قبول است.}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow b_{14} - a_{17} = b_1 r^{13} - a_1 r^{16} = 6 - 2 = 4$$

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

۵- گزینه «۳»

(بهرار علاج)

اگر درآمد را I و هزینه‌ها را C در نظر بگیریم، قدرت خرید طبق تعریف سؤال به صورت زیر خواهد بود:

$$P_1 = \frac{I}{C}$$

حال اگر هزینه‌ها هر سال ۵۰٪ افزایش یابد، یعنی هر سال در $1/5$ یا همان $\frac{3}{4}$ ضرب می‌شود و اگر درآمد هر سال ۲۵٪ افزایش یابد یعنی هر

سال در $1/25$ یا همان $\frac{5}{4}$ ضرب می‌شود. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{درآمد پس از ۳ سال} &= I \times \left(\frac{5}{4}\right)^3 \\ \text{هزینه‌ها پس از ۳ سال} &= C \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{I \times \left(\frac{5}{4}\right)^3}{C \times \left(\frac{3}{4}\right)^3} = \frac{I}{C} \times \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216} \approx 60\%$$

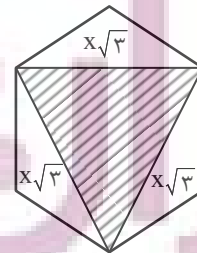
بنابراین قدرت خرید ۴۰٪ کاهش می‌یابد.

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

۶- گزینه «۴»

(سعید ذبیح‌زاده)

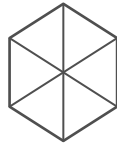
اگر طول شش ضلعی را x در نظر بگیریم، مثلث هاشورزده یک مثلث متساوی‌الاضلاع با طول ضلع $x\sqrt{3}$ است، پس داریم:



$$\frac{\sqrt{3}}{4} (x\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{27} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{4} x^2 = 81\sqrt{3} \Rightarrow x^2 = 108$$

چون ۶ ضلعی از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع x تشکیل شده است بنابراین داریم:

$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} (108) = 162\sqrt{3}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(بهرار علاج)

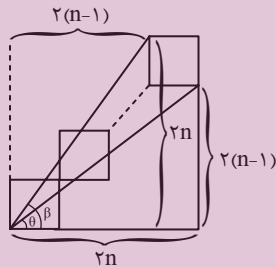
با توجه به شکل اگر تعداد مربع‌ها n باشد، داریم:

$$\tan \hat{\theta} = \frac{2(n-1)}{2n} = \frac{n-1}{n}$$

$$\tan \hat{\beta} = \frac{2n}{2(n-1)} = \frac{n}{n-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan \hat{\theta}}{\tan \hat{\beta}} = \left(\frac{n-1}{n}\right)^2 = 0/81$$

$$\Rightarrow \frac{n-1}{n} = \frac{9}{10} \Rightarrow n = 10$$



پس در کل ۱۰ مربع به ضلع ۲ داریم: $S = 10 \times 4 = 40$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به اینکه نقطه C روی نیم‌دایره است و می‌دانیم که زاویهٔ روبه‌رو به قطر دایره برابر 90° است، بنابراین مثلث ABC در رأس C قائم است. بنابراین داریم:

$$AB = 20 \Rightarrow (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

$$\Rightarrow 400 = (AC)^2 + 256 \Rightarrow AC = 12$$

$$\Rightarrow \tan \hat{x} = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0/75$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

(علی آزار)

$x_1 =$ محل فرود آمدن در حالت اول

$$\tan 13^\circ = \frac{h}{x_1} \Rightarrow 0.25 = \frac{3}{x_1} \Rightarrow x_1 = 12 \text{ km}$$

$x_2 =$ محل فرود آمدن در حالت دوم

$$\tan 39^\circ = \frac{h}{x_2} \Rightarrow 0.8 = \frac{3}{x_2} \Rightarrow x_2 = 3.75 \text{ km}$$

$$\Rightarrow x_1 - x_2 = 12 - 3.75 = 8.25 \text{ km}$$

(مثلات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

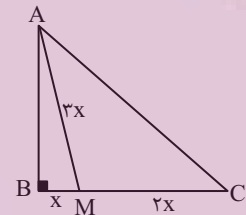
در $\triangle ABM$ ، $\hat{B} = 90^\circ$ ، فیثاغورس: $AM^2 = BM^2 + AB^2$ است.

$$\Rightarrow 9x^2 = AB^2 + x^2 \Rightarrow AB = \sqrt{9x^2 - x^2} = \sqrt{8x^2} = 2\sqrt{2}x$$

$$\triangle ABC: \tan \hat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{2}x}{3x} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\triangle ABC: \cot \hat{A} = \frac{2\sqrt{2}x}{3x} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

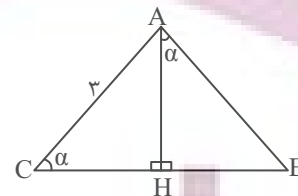
$$\tan \hat{C} + \cot \hat{A} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(مثلات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(سویل ساسانی)



با توجه به شکل داریم:

$$\triangle ACH: \sin \hat{\alpha} = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{3} \Rightarrow AH = 3 \sin \hat{\alpha} \quad (I)$$

$$\triangle HAB: \tan \hat{\alpha} = \frac{BH}{AH} \xrightarrow{(I)} \tan \hat{\alpha} = \frac{BH}{3 \sin \hat{\alpha}}$$

طرفین وسطین $\rightarrow BH = 3 \sin \hat{\alpha} \tan \hat{\alpha}$

(مثلات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

می‌دانیم که $\tan x$ و $\cot x$ معکوس یکدیگرند، یعنی

$$\tan x \times \cot x = 1$$

پس داریم:

$$\sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x - 2} = \sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x - 2 \tan x \cot x}$$

$$= \sqrt{(\tan x - \cot x)^2} = |\tan x - \cot x| = |\cot x - \tan x|$$

پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است، یعنی داریم:

$$\tan x - \cot x < 0 \Rightarrow \tan x < \cot x$$

که فقط در نواحی مشخص شده گزینه ۲ همواره نامساوی فوق برقرار است.

(مثلات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

(رضا سیرنیفی)

با توجه به اینکه $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ ، $-1 \leq \cos \beta \leq 1$ می‌باشند، خواهیم داشت:

$$-1 \leq \sin \alpha \leq 1, 0 \leq |m| \leq 1 \quad (I)$$

$$-1 \leq \cos \beta \leq 1, 0 \leq \frac{1}{|m|} \leq 1 \Rightarrow |m| \geq 1 \quad (II)$$

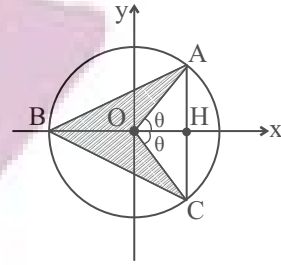
$$\xrightarrow{(I),(II)} |m| = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

بنابراین به ازای دو مقدار برقرار خواهد بود.

(مثلات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۲» ۱۴

(سعید زبیح زاده روشن)



می دانیم که شعاع دایره مثلثاتی واحد است، پس:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BH \times AC}{2} = \frac{(1 + \cos \theta) \times 2 \sin \theta}{2}$$

$$= \sin \theta + \sin \theta \cos \theta$$

$$S_{\Delta AOC} = \frac{OH \times AC}{2} = \frac{\cos \theta \times 2 \sin \theta}{2} = \sin \theta \cos \theta$$

مساحت قسمت هاشور خورده = $S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AOC}$

$$= \sin \theta + \sin \theta \cos \theta - \sin \theta \cos \theta = \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

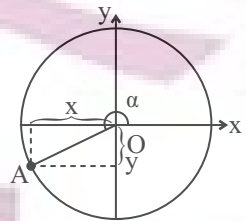
گزینه «۳» ۱۵

(مهمر قرقچیان)

$$\left. \begin{aligned} y = \frac{-1}{3} = \sin \alpha \\ x^2 + y^2 = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

در ربع سوم است $x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$



$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

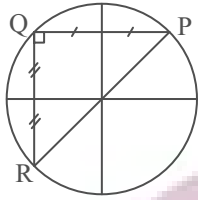
$$\tan^2 \alpha = \frac{1}{8} = \frac{1}{8} - 9 = -\frac{71}{8}$$

(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۲» ۱۶

(اشکان انفرادی)

نکته: در دایره مثلثاتی مختصات نقطه P برابر با $P(\cos \alpha, \sin \alpha)$ است. داریم:



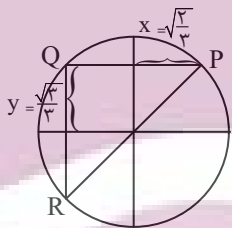
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos \alpha = a$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \xrightarrow{\text{در ربع اول است}} a = +\sqrt{\frac{2}{3}}$$

با توجه به شکل:



$$QR = 2y = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$PQ = 2x = 2\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$S_{\Delta PQR} = \frac{1}{2} \cdot PQ \cdot QR = \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{6}}{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta PQR} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۳» ۱۷

(علی آزار)

$$-10^\circ < \alpha < 10^\circ \Rightarrow -30^\circ < 3\alpha < 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \cos 3\alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \frac{m+1}{2} \leq 1 \Rightarrow \sqrt{3} < m+1 \leq 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} - 1 < m \leq 1 \quad (1)$$

$$-20^\circ < \beta < 20^\circ \Rightarrow -60^\circ < 3\beta < 60^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \cos 3\beta \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{2+n}{3} \leq 1 \Rightarrow \frac{2}{3} < 2+n \leq 3 \Rightarrow -\frac{1}{2} < n \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq -n < \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \sqrt{3} - 2 < m - n < \frac{3}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۲» ۱۸

(علی آزار)

با توجه به اینکه بیشترین مقدار تابع \sin برابر با یک می‌باشد و مجموع

ضرایب رابطه داده شده نیز مساوی با ۳ است، می‌توان دریافت که \sin

بیشترین مقدار خود را دارد. پس داریم:

$$\begin{cases} \sin(x - 2y) = 1 \Rightarrow x - 2y = 90^\circ \\ \sin(2x - y) = 1 \Rightarrow 2x - y = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x + 4y = -180^\circ \\ 2x - y = 90^\circ \end{cases}$$

$$3y = -90 \Rightarrow y = -30^\circ, x = 30^\circ$$

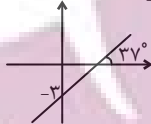
$$\Rightarrow \cos(x + 3y) = \cos(30^\circ - 90^\circ) = \cos(-60^\circ)$$

$$= \cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۱» ۱۹

(بهنام کلاهی)

$$\text{شیب خط} = \tan 37^\circ = \frac{1}{\cot 37^\circ} = \frac{3}{4}$$


$$\text{معادله خط: } y = \frac{3}{4}x + b \xrightarrow{(0, -3)} -3 = \frac{3}{4}(0) + b \Rightarrow b = -3$$

$$y = 0 \Rightarrow \frac{3}{4}x - 3 = 0 \Rightarrow x = 4$$

$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

نکته: معادله خط با شیب m و عرض از مبدأ b :

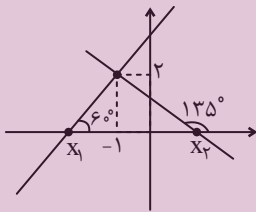
$$y = mx + b$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

گزینه «۳» ۲۰

(بهرام علاج)

ابتدا برای مسأله داده شده شکلی رسم می‌کنیم:



حال به نوشتن معادله دو خط و یافتن طول از مبدأ آنها می‌پردازیم:

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow y - 2 = \sqrt{3}(x + 1)$$

$$\xrightarrow{y=0} -2 = \sqrt{3}(x + 1) \Rightarrow x_1 = \frac{-2\sqrt{3}}{3} - 1$$

می‌دانیم که اگر $\alpha + \beta = 180^\circ$ باشد: $\tan \alpha = -\tan \beta$ ، بنابراین:

$$\tan 135^\circ = -\tan 45^\circ$$

$$\tan 135^\circ = -1 \Rightarrow y - 2 = -(x + 1) \xrightarrow{y=0} -2 = -(x + 1)$$

$$\Rightarrow x_2 = 1$$

پس در مورد قاعده و ارتفاع مثلث داریم:

$$\text{ارتفاع} = 2 \text{ و قاعده} = x_2 - x_1 = 1 - \left(\frac{-2\sqrt{3}}{3} - 1\right) = 2 + \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(2 + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{2(3 + \sqrt{3})}{3} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{\sqrt{3}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(امیر مال میر)

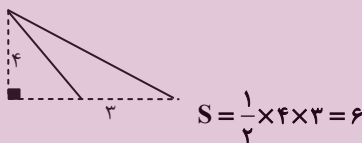
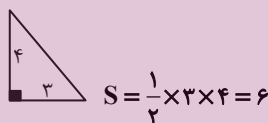
نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد» به صورت «چنین نیست که هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد» پس مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائم (حداقل ۲ زاویه قائم) دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

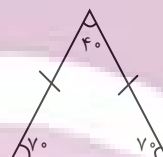
(بهنام کلاهی)

عکس قضیه‌های «الف»، «ب» و «پ» با مثال نقض رد می‌شوند ولی قضیه «ت» صحیح است.
الف) مثال نقض:



ب) مثال نقض: دوزنقه متساوی الساقین نیز دارای دو قطر برابر است.

پ) مثال نقض: در مثلث متساوی الساقین الزاماً سه زاویه برابر نیستند.



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

در مورد «الف» عکس قضیه صحیح نیست زیرا مثلاً هر دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه همنهشت نیستند.

در مورد «ب» قضیه صحیح است و عکس قضیه نیز صحیح است زیرا اگر اضلاع متناظر دو مثلث با یکدیگر متناسب باشند، آن دو مثلث بنا بر حالت سه ضلع با یکدیگر متشابه می‌شوند.

در مورد «پ» قضیه صحیح است و عکس قضیه نیز صحیح است زیرا اگر اضلاع مجاور یک چهارضلعی بر هم عمود باشند، آن چهارضلعی مستطیل است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(مهمر قرقچیان)

طبق فرض سؤال:

$$\frac{p+q}{r} + 1 = \frac{q+r}{p} + 1 = \frac{p+r}{q} + 1$$

$$\Rightarrow \frac{p+q+r}{r} = \frac{p+q+r}{p} = \frac{p+q+r}{q}$$

$$\begin{cases} p, q, r \neq 0 \\ p+q+r \neq 0 \end{cases} \Rightarrow p = q = r$$

$$G = \frac{p^3 p^3 + p^3 p^3 + p^3 p^3}{p^3 p + p^3 p + p^3 p} = p^2$$

نکته: اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftarrow$ ترکیب نسبت در صورت و مخرج:

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}, \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(امیر مال میر)

گزاره‌های (الف) و (ب) بی‌شمار مثال نقض دارند (کافی است این مثال نقض‌ها را با ابعاد مختلف رسم کنید).

گزاره (پ) فقط یک مثال نقض دارد (عدد ۱ نه اول است و نه مرکب)

گزاره (ت) نیز همواره صحیح است زیرا:

$$S = S' \Rightarrow \pi r^2 = \pi r'^2 \Rightarrow r = r' \Rightarrow p_1 = 2\pi r = 2\pi r' = p_2$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۱»

(عمیرضا دهقان)

$$x = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = \frac{t}{z+4} = \frac{x+y+z+t}{1+2+3+z+4} = \frac{x+y+z+t}{z+10}$$

$$\Rightarrow \frac{x+y+z+t}{z+10} = \frac{z}{3} \Rightarrow x+y+z+t = \frac{z^2 + 10z}{3}$$

$$= \frac{(z+5)^2 - 25}{3}$$

کمترین مقدار $x+y+z+t$ به ازای $z = -5$ به دست می‌آید.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۴»

(ممر قرقیان)

$$S_{\triangle ACP} = 4S_{\triangle APQ} \Rightarrow \frac{1}{2}(AH)(CP) = 4 \times \frac{1}{2}(AH)(PQ) \quad (1)$$

$$S_{\triangle ACP} = 3S_{\triangle ABQ} \Rightarrow \frac{1}{2}(AH)(CP) = 3 \times \frac{1}{2}(AH)(BQ) \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow CP = 4PQ$$

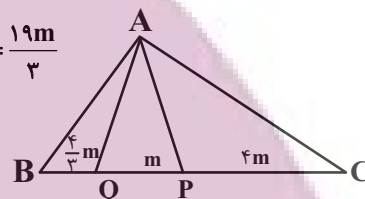
$$(2) \Rightarrow CP = 3BQ$$

اگر $PQ = m$ باشد:

$$CP = 4m, CP = 3BQ \Rightarrow BQ = \frac{4}{3}m$$

$$BC = \frac{4m}{3} + m + 4m = \frac{19m}{3}$$

$$BC = \frac{19m}{3}$$



$$\Rightarrow \frac{(PQ)^2}{BC \cdot BQ} = \frac{m^2}{\frac{19m}{3} \cdot \frac{4m}{3}} = \frac{m^2}{\frac{76m^2}{9}} = \frac{9}{76}$$

(تفسیر تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

(ممر قرقیان)

$$a = 12, b = 16, h_a + h_b = h_c$$

تقسیم طرفین تساوی بر h_c

$$\Rightarrow \frac{h_a}{h_c} + \frac{h_b}{h_c} = \frac{h_c}{h_c} \Rightarrow \frac{c}{a} + \frac{c}{b} = 1$$

$$\frac{c}{12} + \frac{c}{16} = 1 \Rightarrow c = \frac{48}{7}$$

$$\text{محیط} = a + b + c = \frac{244}{7} \approx 34.85$$

نکته: در مثلث ABC ، نسبت ارتفاع‌ها، معکوس نسبت اضلاع است.

$$\frac{h_a}{h_c} = \frac{c}{a}, \frac{h_b}{h_c} = \frac{c}{b}, \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$$

(تفسیر تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۱»

(امیر مال میر)

$$\frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle AOD}} = \frac{OB}{OD} = 3 \Rightarrow S_{\triangle AOB} = 3S_{\triangle AOD}$$

$$\frac{S_{\triangle BOC}}{S_{\triangle DOC}} = \frac{OB}{OD} = 3 \Rightarrow S_{\triangle BOC} = 3S_{\triangle DOC}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AOB} + S_{\triangle BOC} = 3(S_{\triangle AOD} + S_{\triangle DOC}) = 21\text{cm}^2$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AOD} + S_{\triangle DOC} = 7\text{cm}^2$$

مساحت دوزنقه $ABCD$ برابر است با:

$$S_{\triangle ABC} + S_{\triangle AOD} + S_{\triangle DOC} = 21 + 7 = 28\text{cm}^2$$

نکته: می‌دانیم اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌های آن‌هاست.

(تفسیر تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۴»

(فراز دعاگوی تهرانی)

پاره‌خط BD را به گونه‌ای رسم می‌کنیم که $\alpha = \hat{C}BD = \hat{B}CD$ باشد.

در نتیجه با توجه به فرض مسئله $2\alpha = \hat{A}BD = \hat{B}DA$ است.

در نتیجه $AB = AD$ است.

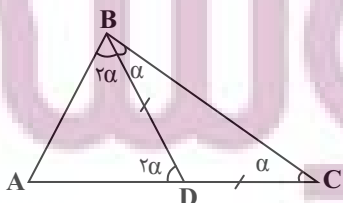
و بنابراین $CD = AC - AD = 2AB - AB = AB$ است.

همچنین می‌دانیم $BD = DC$ است و در نتیجه $AD = AB = BD$

است.

پس مثلث ABD متساوی‌الاضلاع می‌شود.

در نتیجه $2\alpha = \hat{B}AC = 60^\circ$ و $\alpha = \hat{A}CB = 30^\circ$ است.

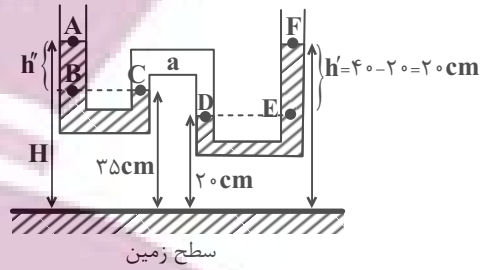


(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(عمیر رضا سورابی)



چون فشار در تمام نقاط هم تراز یک مایع ساکن با هم برابر است، بنابراین:

$$P_a = P_D = P_E = P_o + \rho g h' = P_o + 1000 \times 10 \times 0 / 2$$

$$= P_o + 2000 \quad (1)$$

حال به سراغ نقطه C می‌رویم که فشار آن با فشار نقطه B برابر است:

$$P_a = P_C = P_B = P_o + \rho g h''$$

$$\Rightarrow P_a = P_o + 1000 \times 10 \times (H - 0 / 35) \quad (2)$$

از برابر قرار دادن دو معادله (۱) و (۲) به نتیجه زیر می‌رسیم:

$$P_o + 2000 = P_o + 1000 \times 10 \times (H - 0 / 35)$$

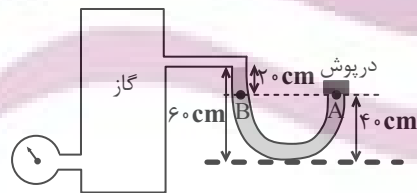
$$\Rightarrow H = 0 / 55 m = 55 cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

(میلاد طاهر عزیزی)

اندازه نیروی وارد بر درپوش از طرف جیوه، ناشی از فشار زیر درپوش است.



$$P_A = P_B = P_{\text{گاز}} + 20 \text{ cmHg}$$

فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد.

$$P_{\text{گاز}} = P_g + P_o = 85 \text{ cmHg} + 75 \text{ cmHg} = 160 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_A = 160 + 20 = 180 \text{ cmHg}$$

$$F_A = P_A \cdot A = \rho g h A = 13600 \times 10 \times 1 / 8 \times 10 \times 10^{-4}$$

$$= 244 / 8 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

می‌دانیم که چگالی آب کمتر از جیوه است پس قسمت اول نمودار مربوط به آب و قسمت دوم مربوط به جیوه است.

با توجه به رابطه $P = P_o + \rho g h$ شیب نمودار $P - h$ به ما ρg را می‌دهد پس باید شیب قسمت اول کمتر از قسمت دوم باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

$$m_{\text{جیوه}} = m_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times V_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} > \rho_{\text{آب}} \Rightarrow V_{\text{جیوه}} < V_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} > h_{\text{جیوه}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(امیر عباسی)

$$P = \frac{F_N}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 20 \times 10^3 = \frac{m \times 10}{(30 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow m = 180 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{180 \times 10^3 \text{ g}}{\frac{8 \text{ g}}{\text{cm}^3}} = 22500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مکعب}} = (30)^3 = 27000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{مکعب}} - V_{\text{واقعی}} = 27000 \text{ cm}^3 - 22500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = 4500 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

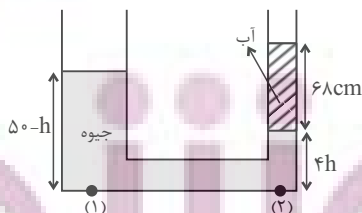
۳۵- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

چون چگالی جیوه بیشتر است، به سمت پایین حرکت می‌کند و داریم:

$$\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow A_{\text{چپ}} \Delta h_{\text{چپ}} = A_{\text{راست}} \Delta h_{\text{راست}}$$

$$\frac{r_{\text{چپ}} = 2r_{\text{راست}}}{A_{\text{چپ}} = 4A_{\text{راست}}} \Rightarrow \Delta h_{\text{راست}} = 4 \Delta h_{\text{چپ}}$$



$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_{\text{جیوه}} + P_o = P'_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} + P_o$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} = P'_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$13600 \times 10 \times \frac{50-h}{100} = 13600 \times 10 \times \frac{4h}{100} + 1000 \times 10 \times \frac{68}{100}$$

$$\Rightarrow 136 \times 50 - 10 \times 68 = 5h \times 136 \Rightarrow h = 9 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(باویر معفری)

هر چقدر دمای مایع بیشتر باشد، هم چسبایی آن کمتر است و در نتیجه نیروی جاذبه گرانشی (وزن قطره‌ها) راحت‌تر بر نیروی هم چسبایی غلبه می‌کند و قطره‌های کوچکتری از قطره‌چکان خارج می‌شود.

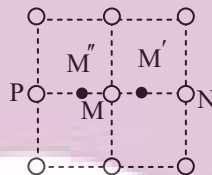
در نتیجه $\theta_1 > \theta_2$ است و با توجه به توضیحات بالا نیروی هم چسبایی بین مولکول‌های روغن قطره‌چکان (۱) از نیروی هم چسبایی بین مولکول‌های روغن قطره‌چکان (۲) بیشتر است. ($F_1 > F_2$)

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

(باویر معفری)

در شکل زیر، نوسان مولکول M در راستای افق نشان داده شده است که بین دو نقطه M' و M'' انجام می‌گیرد. در لحظه‌ای که مولکول M در نقطه M' قرار دارد (و به عبارتی فاصله‌اش از نقطه N برابر با $0.9A$ است)، در این حالت در کمترین فاصله از نقطه N است. در نتیجه نیرویی که از طرف مولکول N به آن وارد می‌شود به صورت دافعه است.



در همین لحظه نیرویی که از طرف مولکول P بر آن وارد می‌شود به صورت جاذبه است تا از این طریق مولکول M را به محدوده خود یعنی فاصله $M''M'$ برگرداند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۱»

(مهمر قرس)

از بین موارد، فقط افزودن صابون به آب باعث کاهش نیروی هم چسبایی آب و غلبه نیروی دگرچسبایی آب و شیشه به نیروی هم چسبایی آب شده و ارتفاع آب در لوله بالاتر می‌آید. بقیه موارد، سبب کاهش نیروی دگرچسبایی آب و شیشه می‌شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۱»

(مرتضی مرتضوی)

فشار هوای درون ریه غواصی که سر لوله در دهانش است، همان فشار جو است زیرا از طریق این لوله به هوای بیرون ارتباط دارد (رد عبارت الف) با افزایش عمق، فشار وارد بر قفسه سینه غواص افزایش می‌یابد که این همان فشار ستون آب است (رد عبارت ب)

بنابراین پیوسته با افزایش عمق آب، اختلاف فشار درون ریه غواص (فشار درون ریه ثابت است) و فشار وارد بر قفسه سینه‌اش افزایش می‌یابد (درستی عبارت پ)

غواصی که مجهز به مخزن هوای فشرده است، با افزایش عمق درون آب، فشار هوای درون ریه همپای فشار آب وارد بر سطح بیرونی بدن زیاد می‌شود (رد عبارت ت)

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

(آرمین راسفی)

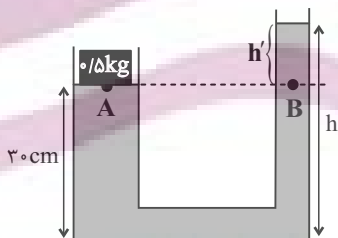
طبق شکل ۲-۸ صفحه ۲۹ کتاب درسی تمامی موارد فوق جلوه‌ای از کشش سطحی هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۴۱- گزینه «۲»

(مرتضی مرتضوی)

فشار نقاط A و B یکسان است.



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} + P_0 = P_0 + \rho gh'$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \times 10}{20 \times 10^{-4}} = 1.0 \times 10 \times h'$$

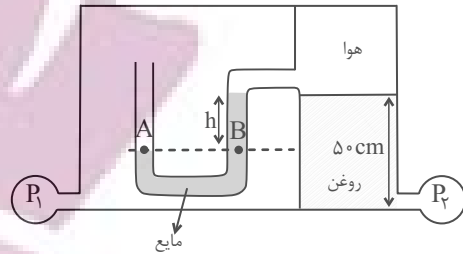
$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times 10^4 = 1.0^4 h' \Rightarrow h' = \frac{1}{4} m = 25 \text{ cm}$$

$$h = h' + 30 = 25 + 30 = 55 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۱»

(مرتضی مرتضوی)



فشار دو نقطه A و B در لوله U شکل داخل مخزن برابر است.

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_1 = P_{\text{هوای}} + \rho_{\text{مایع}}gh$$

$$\Rightarrow P_1 = P_{\text{هوای}} + 2500 \times 10 \times 0.08$$

$$P_1 = P_{\text{هوای}} + 2000 \quad (1)$$

$$P_2 = P_{\text{هوای}} + \rho_{\text{روغن}}gh'$$

فشارسنج ۲:

$$\Rightarrow P_2 = P_{\text{هوای}} + 800 \times 10 \times 0.05$$

$$\Rightarrow P_2 = P_{\text{هوای}} + 4000 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اختلاف رابطه‌های (۱) و (۲)}} P_2 - P_1 = P_{\text{هوای}} + 4000 - P_{\text{هوای}} - 2000$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = 2000 \text{ Pa} = 2 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۱»

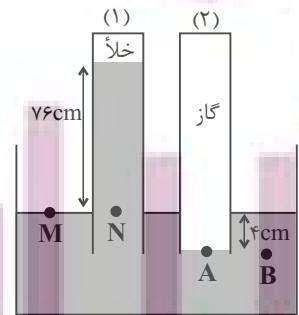
(رضا تونی)

مطابق شکل زیر، ارتفاع ستون جیوه در لوله (۱) برابر با فشار هوا است.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 = 76 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 4 + 76 = 80 \text{ cmHg}$$



برای تبدیل سانتی‌متر جیوه به پاسکال داریم:

$$P = \rho gh \Rightarrow P = 13.6 \times 10^3 \times 10 \times 80 \times 10^{-2} = 108800 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۱»

(ماهان صفری)

جامدها به دو دسته بلورین و بی‌شکل (آمورف) تقسیم‌بندی می‌شوند. جامدهای بلورین معمولاً از سرد کردن آهسته مایعات به دست می‌آیند، مانند نمک‌ها، یخ، فلزات، اغلب مواد معدنی و الماس.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۱»

(عبیر میرزانی)

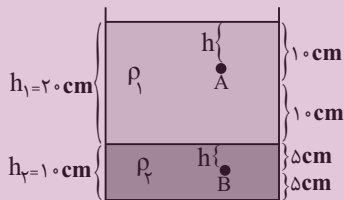
چون چگالی مایع (۲) از چگالی مایع (۱) بیشتر است، پس پایین‌تر قرار می‌گیرد.

$$\rho_2 = 3 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_1 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_A = \rho_1 gh_A = 1000 \times 10 \times 0.1 = 1000 \text{ Pa}$$

$$P_B = \rho_1 gh_1 + \rho_2 g(h_B)$$

$$\Rightarrow P_B = 1000 \times 10 \times 0.2 + 3000 \times 10 \times 0.05 = 3500 \text{ Pa}$$



باید $\frac{P_B}{P_A}$ را حساب کنیم:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{3500}{1000} = \frac{7}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۴»

(رضا تونی)

فشار نقاط C و D به دلیل اینکه روی سطح مایع قرار دارند برابر با فشار هوا است.

$$(1) P_C = P_D = P_0$$

از طرفی نقطه A درون مایع زیرین در عمق بیشتری نسبت به نقطه B

قرار گرفته است، در نتیجه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} P_A - P_C > P_B - P_D$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(حامد آتشی گلستانی)

$$P_{\text{درون}} = P_{\text{بیرون}} + \frac{mg}{A} \Rightarrow 117000 = 102000 + \frac{mg}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} = 15000 \xrightarrow{m=0.6\text{kg}} \frac{0.6 \times 10}{A} = 15000$$

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۱»

(پره‌ها صدیقی)

روش اول:

$$V = Ah \Rightarrow 3000 \text{ cm}^3 = 300 \text{ cm}^2 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 10 \text{ cm}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times 10 \times 10^{-2} = 1000 \text{ Pa}$$

$$\Delta F_{\text{پ}} = \Delta P \times A_{\text{پ}} = 1000 \times 600 \times 10^{-4} = 60 \text{ N}$$

$$\Delta P_{\text{پ}} = \frac{mg}{A_{\text{پ}}} = \frac{3 \times 10}{300 \times 10^{-4}} = 1000 \text{ Pa}$$

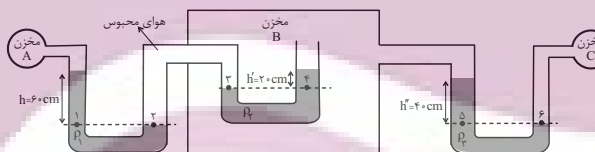
روش دوم:

$$\frac{\Delta F_{\text{پ}}}{A_{\text{پ}}} = \frac{\Delta F_{\text{ق}}}{A_{\text{ق}}} \Rightarrow \frac{30}{300} = \frac{\Delta F_{\text{ق}}}{600} \Rightarrow \Delta F_{\text{ق}} = 60 \text{ N}$$

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

۴۹- گزینه «۱»

(حامد آتشی گلستانی)



روش اول:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_{\text{محبوس}} \Rightarrow P_A + 1500 \times 10 \times \frac{6}{10} = P_{\text{محبوس}}$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = P_{\text{محبوس}}$$

$$P_3 = P_4 \Rightarrow P_{\text{محبوس}} = \rho_2 gh' + P_B$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} + P_B$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = 2000 + P_B \Rightarrow P_B = P_A + 7000$$

$$P_5 = P_6 \Rightarrow \rho_3 gh'' + P_B = P_C \Rightarrow 800 \times 10 \times \frac{4}{10} + P_B = P_C$$

$$\Rightarrow 3200 + P_A + 7000 = P_C \Rightarrow P_A + 10200 = P_C$$

$$\Rightarrow P_C - P_A = 10200 \text{ Pa}$$

روش دوم:

از یک سمت در شاره حرکت می‌کنیم، هنگامی که عمودی به سمت پایین

حرکت کنیم فشار به اندازه ρgh افزایش و هنگامی که عمودی به سمت

بالا حرکت می‌کنیم، فشار به اندازه ρgh کاهش می‌یابد.

با حرکت درون گاز و هوا (در حد سانتی‌متر) تغییرات فشار ناچیز است.

$$\xrightarrow{\text{از سمت چپ حرکت می‌کنیم}} P_A + \rho_1 gh - \rho_2 gh' + \rho_3 gh'' = P_C$$

$$\Rightarrow P_A + 1500 \times 10 \times \frac{6}{10} - 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} + 800 \times 10 \times \frac{4}{10} = P_C$$

$$P_A + 10200 = P_C \Rightarrow P_C - P_A = 10200 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

(ندرا میبیری)

$$\Delta F = \Delta P \cdot A$$

$$25/5 = \rho \times 10 \times 0.3 \times 10^{-4} \Rightarrow \rho = 850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} + \rho_{\text{نفت}} V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}}$$

$$0.85 = \frac{V_{\text{آب}} + 0.8V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}} \Rightarrow 0.85V_{\text{نفت}} + 0.85V_{\text{آب}}$$

$$= V_{\text{آب}} + 0.8V_{\text{نفت}} \Rightarrow 0.05V_{\text{نفت}} = 0.15V_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}}} = 3$$

$$\text{درصد حجم نفت} = \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}} \times 100 = \frac{V_{\text{نفت}}}{\frac{V_{\text{نفت}}}{3} + V_{\text{نفت}}} \times 100$$

$$= \frac{V_{\text{نفت}}}{\frac{4}{3} V_{\text{نفت}}} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«امیر حسین قرانی»

طبق شکل ۱۴ صفحه ۲۰ کتاب درسی که تشکیل رنگین کمان را شرح می‌دهد، هر چه به سمت بیرون کمان پرویم با رنگ‌هایی با انرژی کمتر مواجه می‌شویم.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۰ کتاب درسی صحیح می‌باشد.
گزینه «۳»: این پرتو با چشم غیر مسلح قابل رویت نیست، پس خارج از گستره نور مرئی (طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) است.
گزینه «۴»: هر چه انرژی یک پرتو بیش تر باشد (طول موج کوتاه‌تر)، میزان انحراف آن پس از عبور از منشور، بیشتر است.
(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«سایر شیری طرز»

عبارت‌های الف و ب صحیح هستند.
بررسی برخی عبارت‌ها:
الف) نمک طعام همان NaCl است. از آنجا که رنگ شعله سدیم و نمک‌های آن، زرد رنگ است؛ بنابراین پس از پاشیدن این محلول روی شعله، رنگ آن به زرد تغییر خواهد کرد.
پ) شعله مس (II) سولفات، سبز رنگ است که دمای بالاتری از شعله لیتیم کلرید که به رنگ سرخ است، خواهد داشت.
ت) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.
(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

«سایر شیری طرز»

با توجه به طیف نشری خطی نمونه‌ها و عناصر، نمونه ۱ حاوی عناصر آهن و لیتیم و نمونه ۲ حاوی عناصر کروم و مس است.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عدد اتمی کروم ۲۴ است که تنها در نمونه ۲ وجود دارد.
گزینه «۲»: هر دو نمونه دارای دو عنصر فلزی در ساختار خود می‌باشند.
گزینه «۳»: نمونه ۲ حاوی اتم مس است، پس ممکن است در حضور شعله از خود رنگ سبز ساطع کند.
گزینه «۴»: نمونه ۱ برخلاف نمونه ۲ حاوی اتم عنصر لیتیم است که تعداد خطوط رنگی در بخش مرئی طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن با یکدیگر برابر است. (۴ خط)

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:
ب) در طیف نشری خطی لیتیم ۴ خط رنگی و در هلیوم ۶ خط رنگی مشاهده می‌شود.
پ) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.
ت) نیلز بور معتقد بود که از بررسی تعداد و جایگاه نوارهای رنگی می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد.
(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

«امیرمهر کنگرانی»

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.
بررسی برخی عبارت‌ها:
الف) شعله لیتیم، قرمز رنگ است و بلندترین طول موج ناحیه مرئی در طیف نشری خطی این عنصر نیز مربوط به رنگ قرمز است.
ب) بخشی از نور خورشید که پس از عبور از منشور بیشترین شکست را دارد، رنگ بنفش است که در طیف نشری خطی هیدروژن نمایان است اما در طیف نشری خطی سدیم دیده نمی‌شود.
پ) الکترون برانگیخته اتم هیدروژن تا رسیدن به حالت پایه خود یعنی لایه ۱ از خود پرتو الکترومغناطیس گسیل می‌دارد.
(صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«امیرمهر کنگرانی»

عبارت اول) درست؛ انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هسته اتم هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.
عبارت دوم) درست؛ انرژی آزاد شده به هنگام انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ کمتر از انتقال از لایه ۴ به ۲ است.
عبارت سوم) نادرست؛ با افزایش فاصله از هسته انرژی الکترون برخلاف پایداری آن افزایش می‌یابد.
عبارت چهارم) نادرست؛ مطابق این مدل و شکل سؤال، به بخش‌های کم‌رنگ‌تر، لایه می‌گویند و احتمال حضور الکترون در بخش‌های پررنگ‌تر زیاد است نه اینکه فقط در آنجا باشند.
(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«امیر هاتمان»

موارد (ب) و (پ) درست اند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) هر چه لایه‌های الکترونی از هسته دورتر باشند، انرژی بیشتری دارند، پس بین فاصله الکترون از هسته و سطح انرژی آن رابطه مستقیم وجود دارد.

(ت) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $4l+2$ به دست می‌آید.

$$\rightarrow 4(0)+2=2e^- \text{ زیر لایه } s \rightarrow 0 = l: \text{ مثال}$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۲۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«پویا رستگاری»

موارد دوم، چهارم، پنجم نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) هر چه انرژی جذب شده توسط یک اتم بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتری می‌روند.

مورد چهارم) رنگ آبی فیروزه‌ای ناشی از انتقال الکترون از لایه ۴ به ۲ است. توجه کنیم که به طور کلی در اتم هیدروژن انتقال الکترون از لایه n' به لایه ۱ نوری در ناحیه مرئی ایجاد نخواهد کرد.

مورد پنجم) هر عنصر، طیف نشری خطی منحصر به فردی را ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۱»

«امیر حسین قرانی»

حداکثر ظرفیت زیرلایه (l) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$4l+2: \text{ حداکثر ظرفیت}$$

عدد کوانتومی فرعی زیرلایه g ، ۴ است.

نام زیرلایه	s	p	d	f	g
l	0	1	2	3	4

پس ظرفیت زیرلایه g برابر با $4 \times 4 + 2 = 18$ الکترون می‌باشد.

$$18 = 1/8 \leftarrow 4 \times 2 + 2 = 10 \leftarrow l = 2$$

تعداد زیرلایه‌های هر لایه به اندازه شماره آن لایه (n) است. لایه هفتم ۷ زیرلایه دارد.

$$10d = (\Delta d) \text{ حداکثر ظرفیت الکترونی زیرلایه سوم لایه پنجم}$$

$$\frac{7}{10} = 0/7: \text{ نسبت خواسته شده}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

«پویا رستگاری»

حداکثر تعداد الکترون موجود در هر لایه از رابطه $2n^2$ به دست می‌آید. اگر شماره یک لایه را برابر با n_1 و لایه دیگر را برابر با n_2 بگیریم داریم:

$$\frac{2n_2^2}{2n_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{n_2^2}{n_1^2} = 4 \Rightarrow \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = 2 \text{ یا } n_2 = 2n_1$$

از طرفی اختلاف حداکثر تعداد الکترون موجود در این دو لایه برابر با ۲۴ است، پس داریم:

$$2n_2^2 - 2n_1^2 = 24 \Rightarrow 2(n_2^2 - n_1^2) = 24 \Rightarrow n_2^2 - n_1^2 = 12$$

$$n_2^2 - n_1^2 = 12 \xrightarrow{n_2=2n_1} 4n_1^2 - n_1^2 = 12$$

$$\Rightarrow 3n_1^2 = 12 \Rightarrow n_1 = 2 \Rightarrow n_2 = 4$$

در نهایت حداکثر گنجایش الکترون‌ها را در لایه $n = 4$ به دست می‌آوریم:

$$2n^2 \xrightarrow{n=4} 2(4)^2 = 32$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

نور مرئی گستره کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

در طیف نشری خطی عنصرها، برخی از خطوط در ناحیه مرئی و برخی خارج از گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر هستند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد. طیف‌های هر فلز را جداگانه با طیف نمونه انطباق می‌دهیم تا متوجه شویم که این نمونه از چه عناصری تشکیل شده است، با این توصیف این نمونه حاوی مس و جیوه است. از طرفی از آنجایی که گستره مرئی تنها مربوط به بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است، برداشت می‌شود که در این نمونه، طیف‌هایی خارج از بازه یاد شده نیز دارد.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

رنگ شعله ترکیبات مس، سدیم و لیتیم به ترتیب سبز، زرد و سرخ است. نور سبز نسبت به نور زرد و نور قرمز شکست بیشتری هنگام عبور از منشور دارد و نور زرد هم نسبت به نور قرمز شکست بیش تری هنگام عبور از منشور دارد.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

آ) الکترون در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه تمایل بیشتری برای نشر نور دارد. (مقایسه اول درست)

ب) میانگین فاصله الکترون از هسته با انرژی الکترون ارتباط مستقیم دارد و معمولاً الکترون‌ها با جذب انرژی و رفتن به حالت برانگیخته فاصله‌شان از هسته زیاد می‌شود. (مقایسه دوم نادرست)

پ) همانطور که از اسم این حالت‌ها معلوم است، حالت پایه پایداری بیشتری نسبت به حالت برانگیخته دارد. (مقایسه سوم درست)

ت) الکترون‌ها با جذب انرژی و افزایش یافتن میزان انرژی خود، از حالت پایه به حالت برانگیخته تغییر وضعیت می‌دهند. (مقایسه چهارم درست)

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

با تفسیر طیف نشری خطی می‌توان به تفاوت انرژی میان لایه‌های الکترونی اتم پی برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با دور شدن از هسته اتم، انرژی لایه‌ها زیاد و تفاوت انرژی میان آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی می‌تواند به لایه‌های پایین‌تر برود و نهایتاً به حالت پایه باز گردد ولی لزوماً مستقیماً به حالت پایه برنمی‌گردد.

گزینه «۴»: اختلاف انرژی لایه سوم و دوم، بیشتر از اختلاف انرژی لایه چهارم و سوم است، پس طول موج پرتو در حالت اول باید کوتاه‌تر از حالت دوم باشد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

عبارت‌های (آ) و (ب) درست و عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ): انرژی الکترون کوانتیده است و هر مقدار دلخواهی نمی‌تواند باشد. (ب): الکترون‌ها در هر لایه انرژی معینی دارند و مقدار انرژی الکترون با انتقال به لایه دیگر تغییر می‌کند.

(پ): با دور شدن از هسته تفاوت سطح انرژی لایه‌ها کاهش می‌یابد. یعنی تفاوت سطح انرژی لایه اول و دوم بیش‌تر از دوم و سوم و آن هم بیش‌تر از تفاوت سطح انرژی لایه‌های سوم و چهارم است.

(ت): جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها با داد و ستد انرژی همراه است. اگر به لایه بالاتر برود با دریافت انرژی و اگر به لایه پایین‌تر برود با آزادسازی انرژی همراه خواهد بود.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

چهارمین زیرلایه الکترونی، دارای نماد f است. حداکثر گنجایش الکترونی این زیرلایه، برابر با ۱۴ الکترون است. هم‌چنین این زیرلایه در لایه‌های چهارم به بعد وجود دارد.

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

مورد (ت) نادرست است. عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $4s$ برابر ۴ بوده و بیشتر از عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $3d$ ، $(n=3)$ می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

الف) حداکثر تعداد الکترونی که زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی $l=3$ یعنی زیرلایه f در خود جای می‌دهد، ۱۴ الکترون است. (ب) این رابطه بدین صورت است که:

(۱) $l(l+1) = 3(3+1) = 12 = 2l(l+1)$ بیشینه تعداد e^- در هر زیرلایه از آنجایی که حداکثر مقداری که عدد کوانتومی فرعی (l) در هر لایه به خود می‌گیرد برابر (۲) $l = n - 1$ است، خواهیم داشت:

$$2l(l+1) = 2(2n-1) \rightarrow (1), (2)$$

پ) هر چه الکترون به فضای دورتری از هسته فرستاده شود، یعنی انرژی بیشتری را کسب کرده است، حال هنگام بازگشت به حالت پایه نور پر انرژی‌تری را از خود ساطع می‌کند، یعنی نور با طول موج کوتاه‌تری را نشر می‌دهد.

ت) شعله هنگام پاشیدن افشانه حاوی نمک‌های مس رنگ سبز، نمک‌های لیتیم رنگ سرخ و نمک‌های سدیم رنگ زرد را به خود می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۳۰ کتاب درسی)

فارسی (۱)

۷۱- گزینه «۱»

(سعید یغفری)

«آیت» در این گزینه به معنای «آیه» به کار رفته است.

(لغت، واژه‌نامه)

۷۲- گزینه «۱»

(سعید یغفری)

«خدان: خواری، پستی، مذلت/ ابوالعجایب: شگفت‌انگیز/ ماسوا: آنچه غیر از

خداست، همه مخلوقات»

(لغت، ترکیبی)

۷۳- گزینه «۳»

(مفسن فدایی- شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املای «ارش» غلط و درست آن «عرش» است.

گزینه «۲»: املای «نوهه» غلط و درست آن «نوحه» (نوحه: زاری، ناله) است.

گزینه «۴»: املای «الم» نادرست و درست آن «عَلَم» است.

(املا، ترکیبی)

۷۴- گزینه «۲»

(مفسن فدایی- شیراز)

گفتار با حس چشایی ترکیب شده است و تلخی گفتار دارای حس آمیزی

است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۷۵- گزینه «۴»

(مبینا اشرفی)

حسن تعلیل: علت رویش گل‌ها دفن گل اندام‌ها در خاک است.

تشخیص ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رابطه علی و معلولی دو مصراع عقلانی است «چون سخنم را

نمی‌فهمی پس سخن کوتاه کرده‌ام» حسن تعلیل نداریم.

گزینه «۲»: تشخیص: گریستن خاک بغداد

حسن تعلیل: علت روانی شط بغداد گریه خاک برای مرگ خلفاست.

گزینه «۳»: حسن تعلیل: سرافکندگی بید به دلیل بی‌حاصلی است.

تشخیص: سر به زبرد داشتن بید مجنون

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷۶- گزینه «۱»

(مبینا اشرفی)

این گزینه فاقد تشبیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تشبیه ما به بارگه داد

گزینه «۳»: تشبیه غنچه‌های بر شاخ به پیکان‌های بر تیر

گزینه «۴»: تشبیه جور به تیر

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷۷- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گروه‌های اسمی و هسته‌ها و وابسته‌های آن‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- سر سبزه (سر: هسته/ سبزه: وابسته پسین) ۲- باده گلرنگ (باده: هسته/ گلرنگ: وابسته پسین) ۳- این سبزه (این: وابسته پیشین/ سبزه: هسته) ۴- تماشاگه ما (تماشاگه: هسته/ ما: وابسته) ۵ و ۶- سبزه خاک ما (سبزه: هسته/ خاک: وابسته/ ما: وابسته) ۷- تماشاگه که (تماشاگه: هسته/ که: وابسته)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۷۸- گزینه «۴»

(مسین پرهیزگر - سبزوار)

در گزینه «۱»، «م» و در گزینه «۲»، «خود»، مضاف‌الیه است. در گزینه «۲»، فعل «بود» است و این فعل نیازی به مفعول ندارد: عادت معلم بود.

توجه: «را» در این‌جا، فک اضافه است.

«را» فک اضافه: چنان‌چه مضاف و مضاف‌الیه از هم جدا شوند یا جایشان با هم عوض شود و «را» به جای کسره میان آن‌ها قرار بگیرد، «را» فک اضافه نامیده می‌شود، معلم را عادت ← عادت معلم

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷۹- گزینه «۳»

(حسن افتخاره - تبریز)

(د منظور از واژه «رمه» در عبارت «ای تو رمه سپرده به چوپانِ گرگ‌طبع» «مردم» است.

(ه) مفهوم «شَرَفُ الْمَكَانِ بِالْمَكِينِ» با عبارت «در فکر آن گودالم که خون تو را مکیده است / هیچ گودالی چنین رفیع ندیده بودم..» تناسب معنایی دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۸۰- گزینه «۱»

(حسن افتخاره - تبریز)

مفهوم «نابودی ستمگران و افول قدرت آنان» در ابیات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» وجود دارد، اما مفهوم گزینه «۱» به طمع و طالع بد اشاره دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(مسن رحمانی)

معنی واژگان به ترتیب گزینه‌ها:

«گردشگر، مسافرت، فرودگاه و عصر»

(لغت)

۸۲- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به ما بده / گزینه «۲»: ما را نگه دار / گزینه «۴»: آسان نما

(ترجمه)

۸۳- گزینه «۴»

(مریم آقایی)

«مَنْ: هر کس (رد گزینه «۳») / «جاءَ بـ»: آورد (رد گزینه‌های «۲ و ۳») /

«الحَسَنَةُ»: نیکی / «لَهُ»: دارد (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «عَشْرُ أمْثَالِهَا»: ده

برابر مانند آن (رد گزینه‌های «۲ و ۳»)

(ترجمه)

۸۴- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی)

«الفائِزَةُ الْأُولَى»: برنده اول، برنده یکم (رد گزینه «۲») / «الفائِزَةُ الْأُخْرَى»:

برنده دیگر (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «جائِزَةٌ»: جایزه (رد گزینه «۴») /

«ما أجمل»: چه زیباست (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(ترجمه)

۸۵- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

«ثلاثة أخطاء»: سه اشتباه (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «قد وجدت»: پیدا کرده‌ام (رد سایر گزینه‌ها) / «فتمت بتصحيحها»: به اصلاح آن‌ها پرداختم، به اصلاحشان اقدام کردم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

(ترمیمه)

۸۶- گزینه ۲»

(مهسن رهمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قد زرافه بسیار بلند است!

گزینه «۲»: رنگ کلاغ معمولاً سفید است! (نادرست)

گزینه «۳»: مورچه می‌تواند چیزی را که پنجاه برابر وزنش است، حمل کند!

گزینه «۴»: روز پنجم از روزهای هفته، روز چهارشنبه است!

(مفهوم)

۸۷- گزینه ۲»

(مریم آقایی)

در این عبارت «أخذَ عَشْرَ» عدد اصلی و «الثَّامِنَ» عدد ترتیبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الأول و الثَّانِيَة» هر دو عدد ترتیبی‌اند.

گزینه «۳»: «الْإِثْنِيْن و الثَّلَاثَة» هر دو عدد اصلی‌اند.

گزینه «۴»: «عَشْرَة و تِسْعَة» هر دو عدد اصلی‌اند.

نکته: دقت داشته باشید که اعداد ترتیبی بر وزن‌های فاعل و فاعلة می‌آیند،

به‌جز عدد «الواحد» که اصلی است با اینکه بر وزن فاعِل است.

(قواعد)

۸۸- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

«دانش‌آموزان کلاس ما در ساعت ۸:۳۰ به کتاب‌خانه می‌روند و بعد از ۴ ساعت برمی‌گردند و سر جایشان می‌نشینند...»
دانش‌آموزان ساعت ۱۲:۳۰ برمی‌گردند که بر این اساس گزینه «۳» نادرست است.

ترجمه گزینه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: «نیم ساعت بعد از ساعت دوازده/ گزینه «۲»: در ساعت دوازده و سی دقیقه/ گزینه «۳»: در ساعت ۱ و سی دقیقه بعد از ظهر/ گزینه «۴»: نیم ساعت پیش از ساعت یک بعد از ظهر»

(قواعد)

۸۹- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

۲۴=۷+۱۶ (نادرست است).

(قواعد)

۹۰- گزینه ۱»

(مریم آقایی)

در سؤال با ضمیر مفرد مذکر مخاطب (ک) سؤال کرده ولی در پاسخ به صورت مؤنث (الباکستانیة) جواب داده که نادرست است و پاسخ باید به صورت «باکستانی» می‌آمد.

(هوار)

دین و زندگی (۱)

۹۱- گزینه ۱»

(مهمان رضایی بقا)

آنان که به آیه «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب» اعتقاد دارند، معتقدان به معاد هستند که مرگ را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پی دارد. در ادامه آیه، آخرت این‌گونه توصیف شده است: «و ان الدار الآخرة لهی الحيوان لو كانوا يعلمون».

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۱ و ۴۲)

۹۲- گزینه ۳»

(مهمم رضایی بقا)

براساس آیه شریفه «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ عليهم و لا هم يحزنون»، آنان که ایمان به خدا و رستاخیز و انجام عمل صالح را با هم دارند، از نداشتن ترس و اندوه، بهره می‌برند.

(پنبره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۲)

۹۳- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

از آثار و پیامدهای دیدگاه اعتقاد به معاد، این است که انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست. همین عامل سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد.

(پنبره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۳)

۹۴- گزینه ۲»

(مهمم رضایی بقا)

گروهی که دیدگاه انکار معاد را دارند، برای انسان حقیقتی جز جسم و تن قائل نیستند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌بندند. دیدگاه انکار معاد در آیه «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» مطرح شده است.

(پنبره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۴)

۹۵- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

گروهی از منکران معاد که مرگ را پایان کار می‌دانند، چون نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند (ناتوانی در فراموشی کردن مرگ)، همین زندگی چند روزه دنیا برایشان بی‌ارزش می‌شود. در نتیجه، به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند.

(پنبره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۵)

۹۶- گزینه ۲»

(مهمم رضایی بقا)

آثار و پیامدهای دیدگاه منکران معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این‌رو، زندگی و رفتار آنان به‌گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد و آنان نیز در گرداب آلودگی‌ها فرو می‌روند.

(پنبره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۵)

۹۷- گزینه ۲»

(مهمم فرهنگیان)

ترجمه آیه ۲۵ سوره محمد: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(پر پرواز، صفحه ۳۴)

۹۸- گزینه ۴»

(مهمم فرهنگیان)

خداوند متعال به ما یادآوری می‌کند که عامل درونی، (نفس اماره)، انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «نفس اماره» یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

۹۹- گزینه ۲»

(مبیر فرهنگیان)

این فرمایش مولای متقیان، امام علی (ع): «دشمن ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست» درباره نفس اماره به کار رفته است و بیانگر این مفهوم است که هر انسانی برای مقابله با این دشمن درونی باید آماده باشد و برای موفق شدن در این میدان، نفس لواحه یا وجدان می تواند ما را یاری رساند.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

۱۰۰- گزینه ۳»

(امیرمهری افشار)

آیه ۹۱ سوره مائده: «شیطان می خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»

(پر پرواز، صفحه ۳۴)

زبان انگلیسی (۱)

۱۰۱- گزینه ۳»

(مسن ریمی)

ترجمه جمله: «الف: جک، به آن ابرهای تیره در آسمان نگاه کن.»

«ب: بله، چقدر آسمان زیباست و فکر می کنم که امشب باران خواهد بارید.»

نکته مهم درسی:

برای پیش بینی آینده براساس شواهد موجود از ساختار "be going to" استفاده می کنیم (رد سایر گزینهها). ابرهای تیره شواهد خوبی برای بارش باران هستند.

(گرامر)

۱۰۲- گزینه ۱»

(مسن ریمی)

ترجمه جمله: «الف: این نامه به زبان فرانسوی است و من فرانسوی صحبت نمی کنم. می توانید لطفاً به من کمک کنید؟»

«ب: حتماً، نامه را برایتان ترجمه خواهم کرد.»

نکته مهم درسی:

برای تصمیم گیری های لحظه ای و آنی از ساختار "will" استفاده می کنیم (رد سایر گزینهها).

(گرامر)

۱۰۳- گزینه ۴»

(مسن ریمی)

ترجمه جمله: «به نظر می رسد که این آموزشگاه زبان واقعاً خوب است. به همین دلیل است که افراد زیادی برای یادگیری زبان انگلیسی به آنجا می روند.»

نکته مهم درسی:

برای اشاره نزدیک به اسم های مفرد از "this" استفاده می کنیم (رد گزینه های «۱ و «۳». همچنین، با توجه به صفت "many" (تعداد زیادی) باید از اسم جمع استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۰۴- گزینه ۲»

(مبتهی درفشان)

ترجمه جمله: «چهره معلم بسیار تغییر کرده بود، اما من توانستم او را تشخیص دهم.»

تشخیص دهم»

(۱) یاد گرفتن (۲) تشخیص دادن

(۳) یاد دادن (۴) بازدید کردن

(واژگان)

۱۰۵- گزینه ۴»

(مبتنی درفشان)

ترجمه جمله: «برای موفقیت، دنبال کردن یک برنامه زمانی بسیار مهم است، زیرا به شما برنامه‌ای می‌دهد و به شما کمک می‌کند تصمیم بگیرید که چه کاری را ابتدا انجام دهید.»

- (۱) دشت
(۲) آینده
(۳) دقت / مراقبت / توجه
(۴) برنامه

(واژگان)

۱۰۶- گزینه ۲»

(مبتنی درفشان)

ترجمه جمله: «من می‌خواهم به شهر خودم برگردم، جایی که مردم از ما استقبال می‌کنند و حداقل بعضی اوقات می‌توانم احساس امنیت کنم.»

- (۱) مفرد
(۲) امن
(۳) طبیعی
(۴) متفاوت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

اردوی مدرسه زمانی است که گروهی از دانش‌آموزان و معلمان برای یادگیری خارج از کلاس به سفر می‌روند. اردوهای مدرسه می‌تواند به مکان‌های مختلفی مانند موزه‌ها، باغ وحش‌ها، پارک‌ها یا مکان‌های تاریخی باشد. آن‌ها می‌توانند برای یک روز یا چند روز باشند. اردوهای مدرسه راهی سرگرم‌کننده برای دانش‌آموزان برای یادگیری و کشف چیزهای جدید است. آن‌ها می‌توانند چیزهایی را ببینند و تجربه کنند که ممکن است نتوانند در کلاس درس یاد بگیرند. به عنوان مثال، در یک اردوی مدرسه به موزه، دانش‌آموزان می‌توانند چیزهای واقعی از گذشته را ببینند و به شیوه‌ای سرگرم‌کننده‌تر در مورد تاریخ بیاموزند. اردوهای مدرسه همچنین راه خوبی برای نزدیک شدن دانش‌آموزان با

همکلاسی‌ها و معلمان خود است. آن‌ها می‌توانند برای حل مشکلات و یادگیری چیزهای جدید با یکدیگر همکاری کنند. بسیاری از دانش‌آموزان در اردوهای مدرسه دوستان جدیدی پیدا می‌کنند و خاطرات سرگرم‌کننده‌ای می‌سازند که تا آخر عمر باقی می‌ماند.

۱۰۷- گزینه ۱»

(عقيل ممدی روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد اردوهای مدرسه صحیح

نیست؟»

«آن‌ها فقط به مدت یک روز هستند.»

(درک مطلب)

۱۰۸- گزینه ۳»

(عقيل ممدی روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، اردوهای مدرسه سرگرم‌کننده است زیرا دانش‌آموزان

می‌توانند ...»

«چیزهای جدید یاد بگیرند»

(درک مطلب)

۱۰۹- گزینه ۴»

(عقيل ممدی روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "They" در پاراگراف «۳» به "students"

(دانش‌آموزان) اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۱۱۰- گزینه ۲»

(عقيل ممدی روش)

ترجمه جمله: «خاطراتی که دانش‌آموزان در اردوهای مدرسه می‌سازند،

معمولاً «شاد» هستند.»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- گزینه «۴»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «اگر در ابتدا چیزی را نفهمید، اشکالی ندارد. با تمرین و سخت‌کوشی یاد خواهید گرفت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنا پی می‌بریم که جمله به زمان آینده اشاره دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). دلیل رد گزینه «۳» این است که باید بعد فعل "going" فعل بعدی با "to" به کار رود.

(گرامر)

۱۱۲- گزینه «۱»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «وقتی به اردوی تفریحی در جنگل برویم، به ما خیلی خوش خواهد گذشت. ما درختان بلند را خواهیم دید، [صدای] چهچهه پرندگان را خواهیم شنید و شاید حتی برخی از حیوانات را ببینیم.»

نکته مهم درسی:

جمله به زمان آینده اشاره دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به معنای جمله نمی‌توانیم از فعل منفی "won't" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۱۱۳- گزینه «۳»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «دانش آموزان وقتی با دوستان خود در طبیعت وقت می‌گذرانند، می‌توانند چیزهای زیادی در مورد دنیای اطرافشان بیاموزند.»

نکته مهم درسی:

"friends" جمع است و برای اشاره به آن نمی‌توانیم از "this" استفاده کنیم. (رد گزینه «۴»). "they" ضمیر فاعلی است و نمی‌تواند به عنوان صفت ملکی استفاده شود (رد گزینه «۲»). همچنین "Students" جمع است و برای اشاره به آن نمی‌توان از "his" استفاده کرد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۱۴- گزینه «۲»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «خلبان جوان پس از سال‌ها آموزش و مطالعه سرانجام به رؤیای خود یعنی پرواز با یک هواپیمای واقعی جامعه عمل پوشاند.»

- | | |
|-------------|--------------------|
| (۱) همسر/زن | (۲) خلبان |
| (۳) دختر | (۴) نگهبان باغ وحش |

(واژگان)

۱۱۵- گزینه «۲»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «بچه‌ها در پارک لحظات فوق‌العاده‌ای داشتند، بازی می‌کردند، این‌ور و آن‌ور می‌دویدند و از آفتاب گرم و هوای تازه لذت می‌بردند.»

- | | |
|-----------------|--------------|
| (۱) از دست دادن | (۲) لذت بردن |
| (۳) ماندن | (۴) پاک کردن |

(واژگان)

۱۱۶- گزینه «۳»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «درس در ابتدا خسته‌کننده بود، اما قصه‌گویی توسط معلم آن را جالب کرد.»

- | | |
|-----------------|---------------|
| (۱) آزاد، مجانی | (۲) کم، پایین |
| (۳) خسته‌کننده | (۴) بلند |

(واژگان)

(عقیل ممدی، روش)

۱۱۸ - گزینه «۱»

ترجمه جمله: «طبق متن، پرندگانی که نمی‌توانند پرواز کنند، از بال‌های

خود برای ... استفاده می‌کنند.»

«شنا کردن و دویدن»

(درک مطلب)

(عقیل ممدی، روش)

۱۱۹ - گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد پرندگان صحیح است؟»

«بعضی از پرندگان از بال‌های خود برای شنا استفاده می‌کنند.»

(درک مطلب)

(عقیل ممدی، روش)

۱۲۰ - گزینه «۱»

ترجمه جمله: «پرندگان می‌توانند به گیاهان و محصولات کشاورزی با ...

کمک کنند.»

«خوردن حشراتی که می‌توانند به آن‌ها آسیب برسانند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

پرندگان موجودات شگفت‌انگیزی هستند که در سراسر جهان یافت

می‌شوند. آن‌ها پرهایی دارند که به آن‌ها کمک می‌کند پرواز کنند و

بدنشان را گرم نگه دارند. پرندگان دارای قسمت بدنی خاصی به نام منقار

هستند که از آن برای خوردن استفاده می‌کنند. پرندگان مختلف انواع

متفاوتی از منقار دارند که برای خوردن انواع مختلف غذا شکل گرفته

است. برای مثال، برخی از پرندگان منقارهای بلند و نازکی برای گرفتن

حشرات دارند، در حالی که برخی دیگر دارای منقارهای کوتاه و قوی برای

شکستن و باز کردن آجیل هستند.

همه پرندگان نمی‌توانند پرواز کنند. برخی از پرندگان مانند شترمرغ و

پنگوئن بال دارند اما نمی‌توانند پرواز کنند زیرا بیش از حد سنگین

هستند. در عوض، از بال‌های خود برای دویدن و شنا استفاده می‌کنند.

پرندگان مهم هستند؛ زیرا با حرکت دادن گرده‌ها و دانه‌ها به رشد گل‌ها

کمک می‌کنند. آن‌ها همچنین حشراتی را می‌خورند که می‌توانند به

گیاهان و محصولات آسیب برسانند. علاوه بر این، تماشا کردن و گوش

دادن به پرندگان می‌تواند بسیار سرگرم‌کننده باشد.

(عقیل ممدی، روش)

۱۱۷ - گزینه «۴»

ترجمه جمله: «چرا برخی از پرندگان نوک‌های بلند و نازکی دارند؟»

«برای گرفتن حشرات»

(درک مطلب)