

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۲»

(رُشا سیرنقی)

برای اینکه $3 \in (2x-1, x+3)$ باشد، خواهیم داشت:

$$2x-1 < 3 \leq x+3 \Rightarrow \begin{cases} 2x-1 < 3 \Rightarrow x < 2(1) \\ 3 \leq x+3 \Rightarrow x \geq 0(2) \end{cases}$$

$$(1) \cap (2) = [0, 2)$$

آنگاه داریم:

از طرفی $4 \notin (2x-1, x+3)$ و با توجه به اینکه ۳ عضو بازه می باشد پس

۴ باید بزرگتر از بیشترین مقدار بازه باشد:

$$x+3 < 4 \Rightarrow x < 1$$

$$[0, 2) \cap (-\infty, 1) = [0, 1)$$

بنابراین در نتیجه:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(مفسر اسماعیل پور)

$$\frac{2}{5}n(A) = n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = \frac{5}{2}n(A \cap B) \quad (1)$$

$$\frac{1}{5}n(B) = n(A \cap B) \Rightarrow n(B) = 5n(A \cap B) \quad (2)$$

می دانیم که $n(A \cup B) = 52$ پس داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 52$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{5}{2}n(A \cap B) + 5n(A \cap B) - n(A \cap B) = 52$$

$$\frac{13}{2}n(A \cap B) = 52 \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

پس خواهیم داشت:

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 5n(A \cap B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(B - A) = 4n(A \cap B) = 4 \times 8 = 32$$

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

۳- گزینه «۴»

(سروش موثینی)

می دانیم در دنباله درجه دوم، اختلاف جملات متوالی، دنباله حسابی

می سازد.

$$\begin{matrix} +d & +3d \\ \curvearrowright & \curvearrowright \end{matrix}$$

$$b_1 = a_1 \quad b_2 = a_2 \quad b_3 = a_3$$

پس اختلاف بعدی باید $5d$ باشد و داریم:

$$b_4 = a_4 + 5d = a_1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

می دانیم که جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $a_n = a_1 q^{n-1}$

می باشد، پس داریم:

$$a_5 = a_1 q^4 \rightarrow 128 = a_1 (4)^4 \rightarrow a_1 = \frac{128}{256} = \frac{1}{2}$$

$$a_n = \frac{1}{2} (4)^{n-1} = \frac{1}{2} \times (2^2)^{n-1} = \frac{1}{2} \times 2^{2n-2} = 2^{-1} \times 2^{2n-2}$$

$$\Rightarrow a_n = 2^{2n-3} \Rightarrow a = 2, b = -3$$

در نتیجه $a - b = 5$.

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

۵- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به اینکه جملات $\frac{2}{a+b}, \frac{1}{b}, \frac{2}{b+c}$ جملات متوالی یک دنباله

حسابی هستند، خواهیم داشت:

$$2\left(\frac{1}{b}\right) = \frac{2}{b+c} + \frac{2}{a+b} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+b}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} - \frac{1}{a+b} = \frac{1}{b+c} \Rightarrow \frac{a+b-b}{b(a+b)} = \frac{1}{b+c}$$

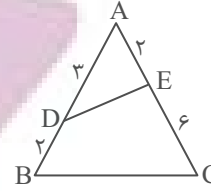
$$\Rightarrow \frac{a}{b(a+b)} = \frac{1}{b+c} \Rightarrow ab+ac = ab+b^2 \Rightarrow b^2 = ac$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{ac} = \sqrt{a} \times \sqrt{c} \Rightarrow (\sqrt{b})^2 = \sqrt{a} \times \sqrt{c}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

(سروش موئینی)



$$S_{ADE} = \frac{1}{2}(2)(3)\sin \hat{A}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}(5)(8)\sin \hat{A}$$

پس نسبت مساحت ADE به کل برابر است با:

$$\frac{6}{40} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} \quad \%15$$

یعنی سهم مثلث ۱۵ درصد و سهم چهارضلعی ۸۵ درصد است.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

می‌دانیم که مساحت مثلث برابر نصف حاصل ضرب دو ضلع در سینوس

زاویه مابین آن‌هاست.

$$S = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin \alpha$$

$$S = \frac{1}{2} \times c \times a \times \sin \beta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times bc \sin \alpha = \frac{1}{2} ca \sin \beta \Rightarrow b \sin \alpha = a \sin \beta$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{3}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(هاری پولاری)

$$\begin{cases} EB = 1 - \cos x \\ EC = 1 + \cos x \\ AF = 1 - \sin x \\ FD = 1 + \sin x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} EB \times EC = 1 - \cos^2 x \\ AF \times FD = 1 - \sin^2 x \end{cases}$$

$$\Rightarrow EB \times EC + AF \times FD = 2 - (\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$= 2 - 1 = 1$$

با توجه به گزینه‌ها فقط $\tan x \cdot \cot x$ برابر ۱ است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۹- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

$$\frac{\sin x \cos x + 2 \sin x}{1 - \cos^2 x} \Rightarrow \frac{\sin x (\cos x + 2)}{\sin^2 x} < 0$$

$$\frac{\sin x \neq 0}{\sin x} \rightarrow \frac{\cos x + 2}{\sin x} < 0 \xrightarrow{\cos x + 2 > 0} \sin x < 0 \quad (I)$$

$$\frac{1}{\cos x} - \tan x \sin x < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x} \times \sin x < 0$$

$$\frac{1 - \sin^2 x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 x}{\cos x} < 0 \xrightarrow{\cos x \neq 0} \cos x < 0 \quad (II)$$

با توجه به (I) و (II) درمی‌یابیم که انتهای کمان در ناحیه سوم قرار

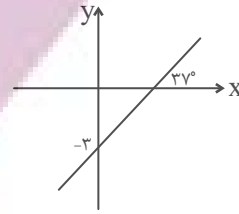
دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

(بهنام کلاهی)

با توجه به نمودار زیر داریم:



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

$$y = \frac{3}{4}x + b \xrightarrow{(0, -3)} -3 = \frac{3}{4} \cdot 0 + b \Rightarrow b = -3$$

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

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2}(3)(4) = 6$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$-3^\circ < \alpha < 3^\circ \Rightarrow -6^\circ < 2\alpha < 6^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \cos 2\alpha \leq 1 \xrightarrow{\times(-1)} -1 \leq -\cos 2\alpha < -\frac{1}{2} \xrightarrow{+5} -\frac{1}{2} < \cos 2\alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow -3 \leq 5 - \cos 2\alpha < 1 \Rightarrow \min = -3$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۱»

(بهرام ملاح)

با به توان رساندن طرفین عبارت داده شده داریم:

$$\sqrt[4]{\tan x} + \sqrt[4]{\cot x} = 3 \xrightarrow{\text{توان } 2} \sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x} + 2 = 9$$

$$\Rightarrow \sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x} = 7 \xrightarrow{\text{توان } 2} \tan x + \cot x + 2 = 49$$

$$\Rightarrow \tan x + \cot x = 47$$

$$\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x} = 47 \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{47}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

$$\text{اگر } \sqrt[3]{a} < a < 0 \Rightarrow -1 < a < 0$$

$$\Rightarrow a^2 > a^3 > a$$

$$|a - a^2| + |a^2 - a^3| - |a - a^3|$$

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

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

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

$$A = \sqrt[3]{\sqrt{3^2} \times 3(\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2})}$$

$$= \sqrt[6]{3^3(\sqrt{3}-1+\sqrt{3}+1)} = \sqrt[6]{3^3(2\sqrt{3})} = 6$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

(رشا سیرنجفی)

می‌دانیم که:

$$x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 + y^2 - xy)$$

$$= (x+y)((x+y)^2 - 3xy) = (x+y)^3 - 3xy(x+y) \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$\sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \xrightarrow{\text{طرفین به توان } 2} x + y - 2\sqrt{xy} = 4$$

$$\begin{cases} xy = \frac{1}{4} \\ x + y = 5 \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{x+y=5}{xy=\frac{1}{4}} \rightarrow (5)^2 - 3 \times \frac{1}{4} \times 5$$

$$\Rightarrow 125 - \frac{15}{4} = 121 \frac{25}{4}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{x} + \sqrt{2}\right)^2 \left(x + \frac{1}{x} - \sqrt{2}\right)^2 &= \left(\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\right)^2 \\ &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - 2\right)^2 = x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \end{aligned}$$

با جایگذاری x داریم:

$$5 - 2\sqrt{6} + \frac{1}{5 - 2\sqrt{6}} + 2 = 5 - 2\sqrt{6} + 5 + 2\sqrt{6} + 2 = 12$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

$x = 2$ باید در معادله صدق کند:

$$a(2)^2 + (2a - 1)(2) - 6a = 0 \Rightarrow 4a + 4a - 2 - 6a = 0$$

$$2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x + 6)(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$\frac{\text{ریشه بزرگتر}}{\text{ریشه کوچکتر}} = \frac{4}{-6} = \frac{-2}{3}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

(مفسن اسماعیل پور)

چون ریشه مضاعف دارد، Δ معادله درجه دوم باید برابر صفر باشد.

$$\Delta = 0$$

$$a^2 - 4(2a)(3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ ق ق} \\ a = 24 \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$a = 24 \Rightarrow x^2 - 24x + 23 = 0$$

$$(x - 23)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 23 \\ x_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 24$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(صائب کیلانی نیا)

با توجه به اینکه معادله درجه دوم با ریشه مضاعف $x = x_1$ به صورت زیر است:

$$a(x - x_1)^2 = 0$$

بنابراین با توجه به معادله ذکر شده خواهیم داشت:

$$a = 4 \text{ و } x_1 = \frac{-3}{2}$$

$$4\left(x - \left(-\frac{3}{2}\right)\right)^2 = 0 \Rightarrow 4\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 4\left(x^2 + 3x + \frac{9}{4}\right) = 0 \Rightarrow 4x^2 + 12x + 9 = 0$$

با مقایسه معادله درجه ۲ به دست آمده با معادله بیان شده سؤال

$b = -12$ و $c = 9$ خواهند بود، در نتیجه:

$$b + c = -12 + 9 = -3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

با توجه به اینکه ریشه‌ها قرینه هم می‌باشند، بنابراین:

$$x_1 = -x_2$$

$$\Rightarrow \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = -\left(\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}\right) \Rightarrow \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = 0$$

$$\Rightarrow b = 0$$

پس داریم:

$$m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m - 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر m در معادله داریم:

$$\begin{cases} m = -1 \Rightarrow 2x^2 + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد} \Rightarrow m = -1 \text{ ق ق} \\ m = 2 \Rightarrow 2x^2 - 1 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow m = 2 \text{ ق ق} \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

$$(x-5)(5x-1) = 0 \Rightarrow x = 5 \text{ یا } x = \frac{1}{5}$$

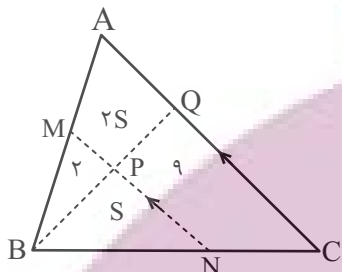
$$\frac{MA}{AB} = \frac{xAB}{AB} = x \Rightarrow x = 5 \text{ یا } \frac{1}{5}$$

که ۵ در گزینه‌ها موجود است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

(بهنام کلاهی)

۲۴- گزینه «۳»



با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$\frac{MP}{AQ} = \frac{BP}{BQ}, \frac{NP}{CQ} = \frac{BP}{BQ}$$

$$\Rightarrow \frac{MP}{AQ} = \frac{NP}{CQ} \Rightarrow \frac{MP}{NP} = \frac{AQ}{CQ} \quad (I)$$

همچنین:

$$\frac{S_{\triangle BMP}}{S_{\triangle BPN}} = \frac{MP}{NP}, \frac{S_{\triangle ABQ}}{S_{\triangle BCQ}} = \frac{AQ}{CQ} \xrightarrow{(I)}$$

$$\frac{2}{S} = \frac{2S+2}{S+9} \Rightarrow 2S^2 + 2S = 2S + 18 \Rightarrow S = 3$$

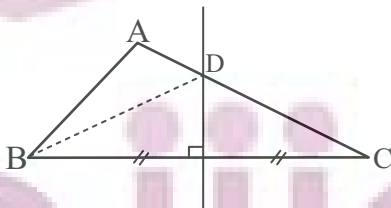
بنابراین مساحت مثلث ABC برابر است با:

$$S_{\triangle ABC} = 3 + 9 + 6 + 2 = 20$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

(عمیرضا دهقان)

۲۵- گزینه «۳»



می‌دانیم هر نقطه مانند D واقع بر عمود منصف یک پاره‌خط مانند BC از دو سر آن پاره‌خط به یک اندازه است در نتیجه:

$$BD = DC \quad (I)$$

$$\text{محیط } \triangle ADB = AB + AD + DB \xrightarrow{(I)} AB + \overbrace{AD + DC}^{AC}$$

$$= AB + AC = 6 + 11 = 17$$

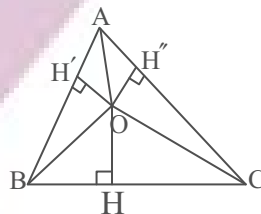
(ترسیم‌های هنری و استرالال، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

اگر O محل برخورد نیمسازهای مثلث باشد، داریم:



$$OH = OH' = OH'' = h$$

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AOB} + S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC}$$

$$\Rightarrow 21 = \frac{h \times AB}{2} + \frac{h \times AC}{2} + \frac{h \times BC}{2} = \frac{h}{2} (\overbrace{AB + AC + BC}^{14})$$

$$21 = 7h \Rightarrow h = 3 \Rightarrow OH + OH' + OH'' = 3h = 9$$

(ترسیم‌های هنری و استرالال، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

(مهمر ممیری)

۲۲- گزینه «۳»

نقطه هم‌رسی عمود منصف‌ها از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است.

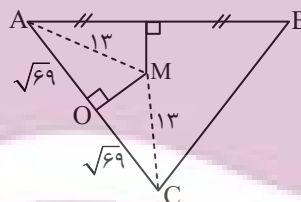
بنابراین $MC = MA = 13$. با توجه به شکل، مثلث MOC قائم‌الزاویه

است. بنابراین رابطه فیثاغورس در مثلث MOC داریم:

$$MO^2 = MC^2 - OC^2 = 100 \Rightarrow MO = 10$$

پس مساحت مثلث MAC برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times AC \times MO = 10 \times \sqrt{69}$$



(ترسیم‌های هنری و استرالال، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(امیر مال میر)

۲۳- گزینه «۳»

ABDC: AC || BD, AB || CD, CD = AB

فرض می‌کنیم طول MA، برابر x باشد.

$$\frac{MA}{MB} = \frac{xAB}{MA+AB} = \frac{x}{x+1}, \frac{CD}{MB} = \frac{1}{x+1}$$

$$\frac{S_{\triangle MAC}}{S_{\triangle MBN}} = \left(\frac{x}{x+1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABDC}}{S_{\triangle MBN}} = 1 - \left(\left(\frac{x}{x+1}\right)^2 + \left(\frac{1}{x+1}\right)^2\right)$$

$$\frac{S_{\triangle CDN}}{S_{\triangle MBN}} = \left(\frac{1}{x+1}\right)^2$$

$$= 1 - \left(\frac{x^2+1}{x^2+2x+1}\right) = \frac{2x}{x^2+2x+1} = \frac{5}{18}$$

$$36x = 5x^2 + 10x + 5 \Rightarrow 5x^2 - 26x + 5 = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} DE \parallel AB \\ AD \text{ مورب} \end{array} \right\} \hat{D}_1 = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{D}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow AE = DE \text{ (I)}$$

از طرف دیگر داریم:

$$DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{EC}{AC} = \frac{DE}{AB} \xrightarrow{\text{(I)}} \frac{EC}{AC} = \frac{AE}{AB}$$

$$\xrightarrow{AE = AC - EC} \frac{EC}{20} = \frac{20 - EC}{12} \Rightarrow 12EC = 400 - 20EC$$

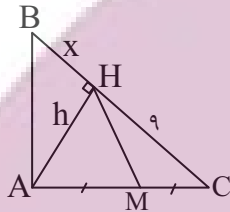
$$\Rightarrow 32EC = 400 \Rightarrow EC = 12\frac{5}{8}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(نریمان فتح‌اللهی)

۲۹- گزینه «۱»

در مثلث AHB داریم:



$$S_{\triangle AHB} = \frac{AH \times BH}{2} = 12 \Rightarrow hx = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{h}$$

با استفاده از روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$\triangle ABC: h^2 = 9x \xrightarrow{x = \frac{24}{h}} h^2 = \frac{9 \times 24}{h}$$

$$h^3 = 216 = 6^3 \Rightarrow h = 6$$

در مثلث AHC، میانه کوچک‌تر بر ضلع بزرگ‌تر یعنی AC (وتر) وارد می‌شود. از طرفی طول میانه وارد بر وتر (HM) برابر با نصف وتر است.

$$AC^2 = h^2 + CH^2 = 6^2 + 9^2 = 117 \Rightarrow AC = \sqrt{117}$$

$$\Rightarrow HM = \frac{\sqrt{117}}{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی)

(مهم قره‌چیان)

۳۰- گزینه «۲»

در دو مثلث ABC و ADC داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{C} \text{ مشترک} \\ \frac{AC}{BC} = \frac{DC}{AC} = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

لذا دو مثلث با هم مشابه‌اند؛ بنابراین داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{10}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 20$$

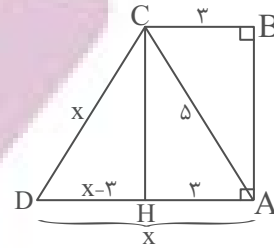
$$\text{محیط } ABC = 20 + 28 + 14 = 62$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(نریمان فتح‌اللهی)

۲۶- گزینه «۲»

می‌دانیم هر نقطه روی عمود منصف از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. پس $AD = CD$ است.



$$\triangle ABC: \text{قائم‌الزاویه} \quad AB^2 = AC^2 - BC^2 \Rightarrow AB^2 = 5^2 - 3^2$$

$$\Rightarrow AB = 4 = CH$$

$$\triangle CHD: \text{قائم‌الزاویه} \quad x^2 = (x-3)^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 = x^2 - 6x + 9 + 16$$

$$6x = 25 \Rightarrow x = \frac{25}{6} = AD$$

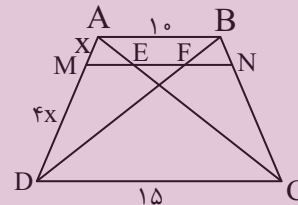
بنابراین مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{(BC + AD)(AB)}{2} = \frac{(3 + \frac{25}{6})(4)}{2} = \frac{43}{3}$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

(بهنام کلاهی)

۲۷- گزینه «۴»



با توجه به فرض سؤال، $MN \parallel AB \parallel DC$ است. طبق قضیه تالس داریم:

$$\triangle ADC: ME \parallel DC \Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{ME}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{5x} = \frac{ME}{15} \Rightarrow ME = 3$$

$$\triangle ADB: MF \parallel AB \Rightarrow \frac{DM}{DA} = \frac{MF}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{4x}{5x} = \frac{MF}{10} \Rightarrow MF = 8$$

طول EF برابر است با:

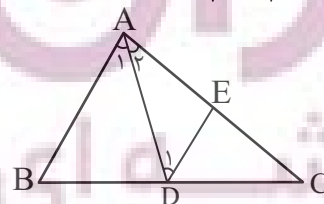
$$EF = MF - ME = 8 - 3 = 5$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مهم فمیری)

۲۸- گزینه «۲»

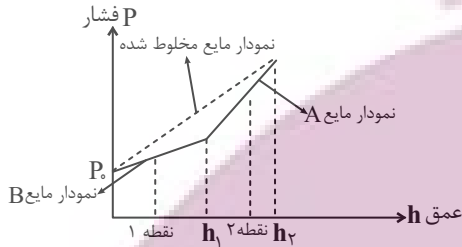
نقطه D از اضلاع AB و AC به یک فاصله است پس D روی نیمساز زاویه A است. بنابراین $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ است و داریم:



(عمیدرضا سهرابی)

۳۴- گزینه «۳»

با توجه به شکل، چون مایع B بالاتر از A قرار دارد، $\rho_B < \rho_A$ است. با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، شیب نمودار فشار بر حسب عمق دو مایع به صورت زیر است.

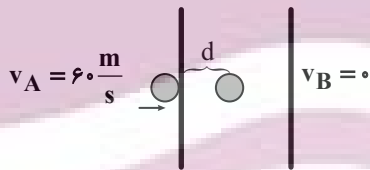


با مخلوط کردن مایع‌ها، فشار در کف ظرف تغییری نمی‌کند و طبق نمودار بالا، فشار نقاط (۱) و (۲) هر دو افزایش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

۳۵- گزینه «۴»



$$W_f = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_f = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow -fd = -\frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Rightarrow -2000 \cdot d = -\frac{1}{2} (0.08) (3600)$$

$$\Rightarrow d = 72 \times 10^{-3} \text{ m} = 7.2 \text{ cm}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۴»

(میلاد ظاهر عزیزی)

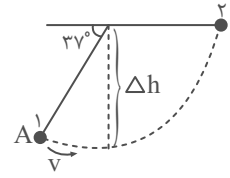
$$\Delta h = 1 \times \sin 37^\circ = 0.6 \text{ m}$$

$$E_1 = E_2 \rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

$$\Rightarrow mg\Delta h = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times 0.6 = \frac{1}{2} v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = 12 \Rightarrow v_1 = 2\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



(مرتضی مرتضوی)

۳۲- گزینه «۴»

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = Av$$

$$\text{شیلنگ اول} \quad A = \pi r^2 = 3 \times 1^2 = 3 \text{ cm}^2$$

سرعت خروج آب از شیلنگ اول:

$$\frac{5400 \text{ cm}^3}{9.0 \text{ s}} = 3 \text{ cm}^2 \times v_1 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\text{معادله پیوستگی} \quad A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

سرعت خروج آب از شیلنگ دوم:

$$\Rightarrow \frac{v_2}{20} = (3)^2 \Rightarrow v_2 = 20 \times 9 = 180 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

۳۳- گزینه «۴»

مطابق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_B = E_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 + 10 \times 31 = \frac{1}{2} \times 900 \Rightarrow v_B^2 = 280 \Rightarrow v_B = 2\sqrt{70} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(آرمان کلبعلی)

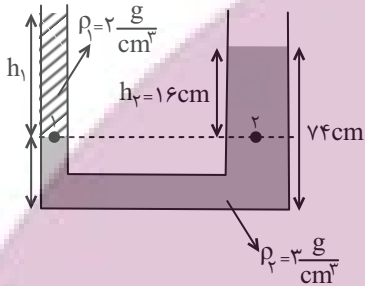
۳۸- گزینه «۲»

ارتفاع مایع جابه‌جا شده در دو طرف لوله با سطح مقطع رابطه عکس دارد. در شاخه سمت راست مایع به اندازه ۴cm بالا می‌آید. پس داریم:

$$\frac{h'_1}{h'_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{h'_1}{4} = \frac{150}{150} \Rightarrow h'_1 = 12\text{cm}$$

بنابراین در شاخه سمت چپ مایع ۱۲cm پایین می‌آید.

با مساوی قرار دادن فشار نقاط ۱ و ۲ درون مایع، h به دست می‌آید:



$$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

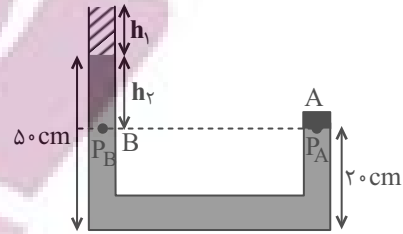
$$\Rightarrow 2 \times h_1 = 3 \times 16 \Rightarrow h_1 = 24\text{cm}$$

$$m = \rho_1 V = \rho_1 A_1 h_1 \Rightarrow m = 2 \times 150 \times 24 = 7200\text{g} = 7 / 2\text{kg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

(میلاد ظاهر عزیزی)

۳۶- گزینه «۱»



$$P_{\text{max}} = \frac{F_{\text{max}}}{A} = \frac{100}{50 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow 2 \times 10^4 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^4 = 7000 \times 10 \times h_1 + 2000 \times 10 \times 0 / 3$$

$$\Rightarrow 20000 = 7000 h_1 + 6000 \Rightarrow h_1 = \frac{14000}{7000} = 2\text{m} = 200\text{cm}$$

$$V_1 = A \times h_1 = 50\text{cm}^2 \times 200\text{cm} = 10000\text{cm}^3 = 10\text{L}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مصطفی رضایی کهنی)

۳۹- گزینه «۳»

$$\left. \begin{array}{l} D_1 = 15\text{cm} \\ D_2 = 5\text{cm} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 = \left(\frac{5}{15}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow v_1 = \frac{1}{9} \frac{m}{s}$$

$$D_3 = 30\text{cm} \Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = \left(\frac{D_2}{D_3}\right)^2 = \left(\frac{5}{30}\right)^2 = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow v_3 = \frac{1}{36} \left(\frac{1}{9}\right) = \frac{1}{4} \frac{m}{s}$$

$$m = \rho V = 1000 \times 0 / 5 = 500\text{kg}$$

$$W_f = K_3 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_3^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 500 \times \left(\left(\frac{1}{4}\right)^2 - 1^2\right)$$

$$= -\frac{15}{16} \times \frac{1}{2} \times 500 = -234 / 375\text{J}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(محمدرضا سهرابی)

۳۷- گزینه «۲»

$$\Delta F = \Delta P \times A_2 = \rho g h A_2 \rightarrow h = \frac{V_2}{A_1}$$

$$\Delta F = \rho V_2 g \frac{A_2}{A_1} = 4000 \times 100 \times 10^{-6} \times 10 \times \frac{30}{5} = 24\text{N}$$

$$mg = \rho V_2 g = 4000 \times 100 \times 10^{-6} \times 10 = 4\text{N}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta F}{mg} = \frac{24}{4} = 6$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مبید میرزایی)

۴۳- گزینه «۱»

وقتی شناگر عمق شنا را ۲ برابر می کند، یعنی به عمق $2h$ می رود، فشار $1/2$ برابر می شود.

$P = P_0 + \rho gh$: فشار در عمق h

$1/2 P = P_0 + \rho g(2h)$: فشار در عمق $2h$

$$\begin{cases} P = 1.0^5 + 1000 \times 10 \times h \\ 1/2 P = 1.0^5 + 1000 \times 10 \times 2h \end{cases}$$

$\Rightarrow 1/2 \times 1.0^5 + 1/2 \times 10^4 h = 1.0^5 + 10^4 \times 2h$

$0/2 \times 10^5 = 0/8 \times 10^4 h \Rightarrow h = 2/5 m$

$P_{2h} = P_0 + \rho g(2h) = 1.0^5 + 1000 \times 10 \times 4 \times 2/5 = 200 kPa$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(آرمین راسفی)

۴۴- گزینه «۴»

همه موارد درست هستند.

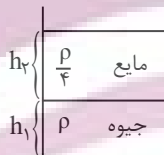
(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

(آرمان کلبغلی)

۴۵- گزینه «۲»

ظرف حاوی دو مایع مخلوط نشدنی را مطابق شکل زیر در نظر می گیریم. با توجه به نمودار پس از $45cm$ که از کف ظرف بالا می آیم، فشار ثابت و برابر با $75cmHg$ می شود، پس به سطح مایع رسیده ایم.

$h_1 + h_2 = 45cm(1)$ در نتیجه:



مطابق با نمودار، فشار در کف ظرف $105cmHg$ است، بنابراین:

$h_1 + h_2' + 75 = 105 \Rightarrow h_1 + h_2' = 30 (2)$

که در آن فشار حاصل از مایع بالایی است که به سانتی متر جیوه تبدیل شده است:

$h_2 \times \frac{\rho}{4} = h_2' \times \rho \Rightarrow h_2' = \frac{h_2}{4} (3)$

با استفاده از رابطه های (۱) و (۲) و (۳) داریم:

$$\begin{cases} \xrightarrow{(3),(2)} h_1 + \frac{h_2}{4} = 30 \\ \xrightarrow{(1)} h_1 + h_2 = 45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 25cm \\ h_2 = 20cm \end{cases}$$

$P = 105 - h_1 = 105 - 25 \Rightarrow P = 80cmHg$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(نرا مبدی)

۴۰- گزینه «۱»

$34 \times 1 = 13/6 \times h \Rightarrow h_{جیوه} = 2/5 cm$

A آزمایش: $P_A = P_B \Rightarrow P_0 = 2/5 + 72/5 = 75cmHg$

B آزمایش: $P_g + h = P_0 \Rightarrow P_g = P_0 - h = 75 - 6 = 69cmHg$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مهمد فیری)

۴۱- گزینه «۱»

از اصل پایستگی انرژی A و B داریم:

$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$

$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$

جرمها را از طرفین ساده می کنیم
 $\frac{1}{2} v_A^2 + gh_A = 0 + gh_B$
 و در B سرعت صفر است $v_B = 0$

$\Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 = gh_B - gh_A \xrightarrow{\times 2} v_A^2 = 2(gh_B - gh_A)$

$\Rightarrow v_A = \sqrt{2g(h_B - h_A)} (I)$

به طریق مشابه از اصل پایستگی انرژی برای B و C داریم:

$E_B = E_C$

$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2} m v_C^2 + mgh_C \xrightarrow{\frac{h_C=0}{v_B=0}} gh_B = \frac{1}{2} v_C^2$

$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh_B} (II)$

$\frac{II, I}{v_A} \rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{\sqrt{2gh_B}}{\sqrt{2g(h_B - h_A)}} = \sqrt{\frac{h_B}{h_B - h_A}}$

$= \sqrt{\frac{36}{36-20}} = \sqrt{\frac{36}{16}} = 1/5$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(امید فالری)

۴۲- گزینه «۱»

بعد از سوراخ شدن استوانه داخلی، حجم آب بالای سوراخ به داخل استوانه خارجی ریخته می شود و ارتفاع آب در بالای نقطه B برابر با h' و بالای

نقطه A برابر با $\frac{h}{4}$ می شود. ابتدا مقدار h' را محاسبه می کنیم:

حجم آب ریخته شده در استوانه خارجی = حجم آب خارج شده بالای سوراخ

$\Rightarrow \pi r^2 \frac{h}{4} = (\pi(1/r)^2 - \pi r^2) h' \Rightarrow h' = \frac{h}{0/42}$

از آنجا که مقدار ارتفاع آب درون استوانه خارجی بیشتر از استوانه داخلی می شود، در نهایت ارتفاع آب در دو استوانه یکسان می شود (ظروف مرتبط) بنابراین فشار در نقاط A و B یکسان می شود.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(عمیررضا سهرابی)

۴۸- گزینه «۲»

$$1\text{ft} = 1\text{ft} \times \frac{12\text{inch}}{1\text{ft}} \times \frac{2.54\text{cm}}{1\text{inch}} = 30.48\text{cm}$$

$$\text{مساحت سطح} = \frac{1}{2} \times \frac{10.4\text{m}^2}{1\text{hec}} \times \left(\frac{100\text{cm}}{1\text{m}}\right)^2 \times \left(\frac{1\text{ft}}{30.48\text{cm}}\right)^2 \times \left(\frac{1\text{Yard}}{3\text{ft}}\right)^2$$

$$= 10000 \cdot (\text{Yard})^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(رضا تونی)

۴۹- گزینه «۴»

یکای فشار برحسب یکاهای اصلی $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ است. (رد گزینه ۱)

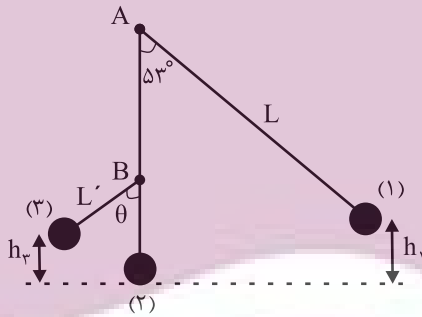
شدت جریان الکتریکی کمیتی اصلی است. (رد گزینه ۲)

نیرو کمیتی فرعی است. (رد گزینه ۳)

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

(بهنام شاهینی)

۵۰- گزینه «۳»



پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آونگ، یعنی حالت (۲) را مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی در نظر می‌گیریم.

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، برای نقاط (۱) و (۳) داریم:

$$E_1 = E_3 \xrightarrow{K_1 = K_3 = 0} U_1 = U_3$$

$$\Rightarrow mgh_1 = mgh_3 \Rightarrow h_1 = h_3$$

$$\Rightarrow h_3 = L(1 - \cos 53^\circ) = 80\text{cm}$$

از طرفی می‌دانیم که ارتفاع آونگ در حالت (۳) بر اساس هندسه شکل، به

صورت زیر به دست می‌آید:

$$h_3 = L'(1 - \cos \theta) \xrightarrow{L' = L - 40(\text{cm})} \rightarrow$$

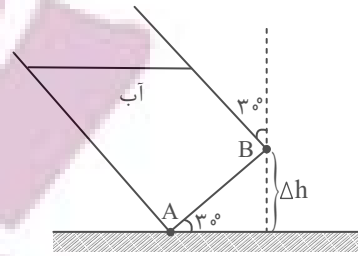
$$80 = (200 - 40)(1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(امیر قالدی)

۴۶- گزینه «۴»



با توجه به شکل اختلاف ارتفاع این دو نقطه برابر است با:

$$\Delta h = 13 \times \sin 30^\circ = 6.5\text{cm}$$

حال این اختلاف ارتفاع را به سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم:

$$P_1 = P_2$$

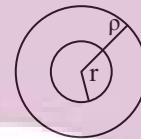
$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 6.5 = 13 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.5\text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(میلاد طاهر عزیززی)

۴۷- گزینه «۱»



پس از ایجاد حفره، حجم ظاهری کره تغییر نکرده است.

$$\rho' = \frac{4\pi R^3}{3} \rho = \frac{4\pi r^3}{3} \rho \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \rightarrow$$

$$\frac{m'}{V'} = \frac{4\pi R^3}{3} \rho = \frac{4\pi r^3}{3} \rho \xrightarrow{V' = V} \rightarrow m' = \frac{r^3}{R^3} m \Rightarrow \Delta m = \frac{1}{8} m$$

مقدار $\frac{1}{8}$ از جرم کره توپر کم شده و چون کره همگن بوده است، نسبت

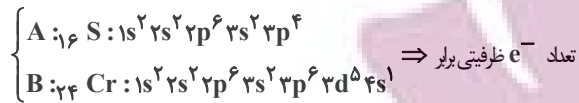
حجم حفره به کل کره همان $\frac{1}{8}$ است. پس:

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل کره}}} = \frac{1}{8} = \left(\frac{r}{R}\right)^3 \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{1}{2}$$

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

«علی امینی»

۵۴- گزینه «۴»



$$2 + 4 = 5 + 1$$

بررسی گزینه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های $(2p^6, 3p^4)l=0$ در اتم $A = 10$ ، حداکثر گنجایش زیرلایه $10 = d$

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های با $(3p^6, 4s^1)n+l=4$ در اتم $B = 7$ ، فراوان‌ترین گاز هواکره $(Z=7)N_2 = 7$

گزینه «۳»: تعداد الکترون‌های $(2p^6, 3s^2)n+l=3$ در اتم $A = 8$ ، حداکثر گنجایش لایه دوم $8 = A$

گزینه «۴»: تعداد الکترون‌های با $(3d^5)n+l=5$ در اتم $B = 5$ ، عدد اتمی دومین گاز نجیب فراوان هواکره $10 = (Ne)$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۸، ۳۴ و ۴۳ کتاب درسی)

«رضا سلیمانی»

۵۵- گزینه «۲»

جرم آهن را x گرم و جرم نقره را $(38 - x)$ گرم در نظر می‌گیریم. ابتدا تعداد مول کل اتم‌های موجود در مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{? mol(Fe, Ag)} &= 24 / 0.8 \times 10^{-22} \text{ atom(Fe, Ag)} \times \\ & \frac{1 \text{ mol(Fe, Ag)}}{6 / 0.2 \times 10^{-23} \text{ atom(Fe, Ag)}} = 0.4 \text{ mol} \end{aligned}$$

تعداد مول‌های آهن و نقره را به دست آورده و مجموع آن‌ها را برابر 0.4 مول قرار می‌دهیم:

$$\text{? mol Fe} = x \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} = \frac{x}{56} \text{ mol Fe}$$

$$\text{? mol Ag} = (38 - x) \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 \text{ g Ag}}$$

$$= \frac{38 - x}{108} \text{ mol Ag} \Rightarrow \frac{x}{56} + \frac{38 - x}{108} = \frac{4}{10} \Rightarrow x = 5.6$$

$$\text{Fe مقدار مول} = \frac{5.6}{56} = 0.1 \text{ mol Fe}$$

پس درصد مولی آهن برابر است با:

$$\text{Fe درصد مولی} = \frac{\text{تعداد مول Fe}}{\text{تعداد مول کل}} \times 100 = \frac{0.1}{0.4} \times 100 = 25\%$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«ممدیوار صادقی»

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100}$$

$$10 / 8 = 10 + \frac{F_2}{100} \Rightarrow F_2 = 80$$

اگر فرض کنیم 100 اتم داشته باشیم، تعداد اتم ایزوتوپ سنگین 80 عدد خواهد بود که با خارج نمودن 25 درصد از آن به 60 عدد خواهد رسید و تعداد کل نیز 80 خواهد شد.

$$\bar{M} = 10 + (11 - 10) \times \frac{60}{80} = 10.75$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

«عبدالرضا رادقوا»

۵۲- گزینه «۳»

الف) با نزدیک شدن به هسته، فاصله بین لایه‌ها افزایش می‌یابد. از این رو تفاوت انرژی در بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه اول بیشتر بوده و طول موج پرتوی آن کوتاه‌تر می‌شود.

ب) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و با اتم‌های سایر عناصر متفاوت است بنابراین تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عناصر گوناگون مشابه نیست.

پ) برای اتم هیدروژن، حالت پایه الکترون تنها در لایه اول است.

ت) بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه دوم پرتوهایی نشر می‌کنند که در محدوده طیف مرئی قرار می‌گیرند.

ث) در مدل کوانتومی، مشابه با نردبان الکترون‌ها در میان لایه‌ها، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

«فرزاد نفی کرمی»

۵۳- گزینه «۲»

آرایش الکترونی یون این عنصر همانند $19K^+$ به $3p^6$ رسیده است پس با توجه به بار آن (-3) ، آرایش الکترونی اتم این عنصر به $3p^3$ رسیده است که عنصری از دوره سوم و گروه ۱۵ است پس ۶ الکترون در زیرلایه $2p$ و ۳ الکترون در زیرلایه $3p$ دارد. عدد جرمی این عنصر برابر ۳۱ است.

$$Z = 15$$

$$e - p = 3 \Rightarrow e - 15 = 3 \Rightarrow e = 18$$

$$e - n = 2 \Rightarrow 18 - n = 2 \Rightarrow n = 16$$

$$\Rightarrow A = 16 + 15 = 31$$

$$n - e = 2 \Rightarrow n - 18 = 2 \Rightarrow n = 20$$

$$A = 20 + 15 = 35$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۹ تا ۱۵ و ۲۷ تا ۲۹ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«علیرضا رضایی سراب»

اتم X در دوره چهارم است و در گروه ۱۶ می باشد. بنابراین عدد اتمی آن برابر ۳۴ می باشد. آرایش الکترونی آن به صورت



الکترون دارد.

$$\frac{34}{4} = 8.5$$

(کیهان، زاگه الغبای هستی) (صفحه های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«علی فرزاد تبار»

بررسی عبارت های نادرست:

(ا) جاذبه زمین، گازهای اتمسفر را پیرامون خود نگه می دارد و مانع از خروج آن ها از اتمسفر می شود.

(ت) O_2^+ ، N_2^+ و O^+ در ارتفاعی بیش از ۸۰ کیلومتری سطح زمین وجود دارند.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه های ۳۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۱»

«میرحسن حسینی»

فقط مورد پنجم درست است. N_2O_5 دی نیتروژن پنتا اکسید است. بررسی موارد نادرست:

مورد اول: عنصر کروم با نماد Cr نمایش داده می شود. کروم سه ظرفیتی Cr^{3+} است. کروم (III) کلرید: $CrCl_3$

مورد دوم: Mn نماد شیمیایی عنصر منگنز است. منیزیم با نماد

MgO نشان داده می شود. منیزیم اکسید:

مورد سوم: سنگ معدن بوکسیت حاوی اکسید آلومینیم (Al_2O_3) و

ناخالصی از ترکیبات دیگر است. Al_2O_3 آلومینیم اکسید

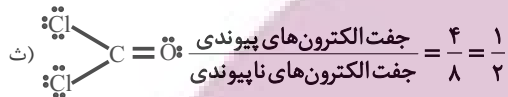
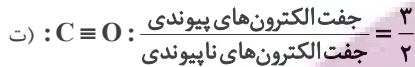
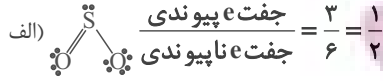
مورد چهارم: SiO_2 فرمول شیمیایی سیلیس است.

مورد ششم: CS_2 ، کربن دی سولفید است. (نه سولفیت)

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۱»

«عرفان علیزاده»



در ترکیب CO و HCN پیوند سه گانه مشاهده می شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

«حسن رحمتی کونکره»

فقط مورد (ب) نادرست است.

گاز SO_2 از سوختن گاز طبیعی تشکیل نمی شود اما در اثر سوختن زغال سنگ گاز SO_2 تولید می شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

بررسی موارد:

(ا) ۹۲ عنصر طبیعی و ۲۶ عنصر ساختگی در جدول تناوبی جای دارند.

$$\left(\frac{92}{26} \approx 3.538\right)$$

(ب) $^{99}_{43}Tc$ نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد.

(پ) سوخت راکتورهای اتمی، ایزوتوپ ^{235}U می باشد که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم تر است.

(ت) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است از این رو دفع آن ها از جمله چالش های صنایع هسته ای به شمار می رود.

(کیهان، زاگه الغبای هستی) (صفحه های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

$$? \text{ atom} = 0.112 \times 10^{-3} \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 2 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۱»:

$$? \text{ atom} = 10.8 \times 10^{-6} \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 1.8 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ مولکول} = 126 \times 10^{-9} \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3}$$

$$\frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol HNO}_3} = 2 \times 10^{-9} N_A \text{ مولکول}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{ atom} = 7 \times 10^{-6} \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{7 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 0.5 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ atom} = 4 \times 10^{-5} \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}$$

$$\times \frac{5 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 2 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

(کیهان، زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

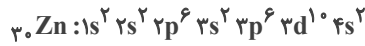
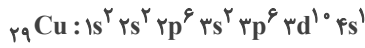
همه عبارت‌ها درست هستند.

(کیهان، زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ویژگی‌های ذکر شده در صورت سؤال، یعنی عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است. برای دو عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ برقرار است.



بررسی موارد:

(ا) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها (l) برابر صفر است. در عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ (روی) برابر ۸ عدد است ولی در عنصر ${}_{30}\text{Zn}$ (مس)، تعداد این الکترون‌ها برابر ۷ عدد است.

(ب)

$${}_{29}\text{Cu} \text{ و } {}_{30}\text{Zn} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه دوم}} = \frac{18}{8} = 2.25$$

(پ)

$${}_{30}\text{Zn} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}}$$

$$= \frac{10+2}{2} = 6$$

$${}_{29}\text{Cu} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}}$$

$$= \frac{10+1}{1} \neq 6$$

(ت) در هر سه عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ ، ${}_{30}\text{Zn}$ و ${}_{36}\text{Kr}$ ، تعداد الکترون‌هایی که دارای $I = 2$ (زیر لایه d) هستند، برابر ۱۰ می‌باشد.

(کیهان، زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

موارد سوم و پنجم نادرست هستند.

مورد سوم، لزوماً صحیح نیست، به عنوان مثال تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر گروه ۲ بیشتر از گروه ۱ است، اما واکنش‌پذیری آن‌ها کمتر است.

در مورد پنجم، به عنوان مثال کربن و تیتانیم هر دو ۴ الکترون ظرفیتی دارند، اما در یک گروه از جدول تناوبی قرار ندارند.

(کیهان، زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

همه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

(آ) ترکیب آن از لحاظ بار الکتریکی خنثی بوده و در مقابل ۲ یون مثبت آلومینیم ($13Al^{3+}$) سه یون منفی اکسیژن ($8O^{2-}$) وجود دارد.

(ب) آرایش الکترونی هر دو به صورت $1s^2/2s^2 2p^6$ می‌باشد.

(پ) نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن ۳ به ۲ می‌باشد و در کلسیم نیتريد (Ca_3N_2) نیز نسبت شمار کاتیون به آنیون ۳ به ۲ می‌باشد.

(ت) در هر مول از آن تعداد ۵ مول ذره باردار وجود دارد چرا که هر واحد آن از ۲ یون مثبت و ۳ یون منفی تشکیل شده است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

گاز جدا شده در حالت (۱) آرگون و در حالت (۲) نیتروژن است و مورد (آ) صحیح است.

(ب) از گاز هلیوم برای پر کردن بالون استفاده می‌شود.

(پ) حدود ۷۸٪ حجمی گازهای موجود در هوا را نیتروژن تشکیل

می‌دهد.

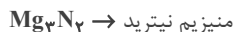
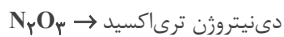
(ت) میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.



(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۴۱، ۴۹، ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

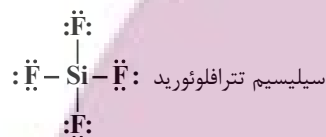
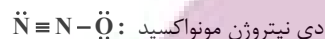
«کتاب آبی»



(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۴ کتاب درسی)

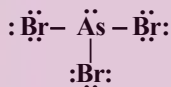
۶۹- گزینه «۴»

«کتاب آبی»



آرسنیک تری‌برمید

هیدروژن سیانید



هیدروژن سیانید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{1} = 4$

سیلیسیم تترافلوئورید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

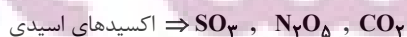
دی‌نیتروژن مونواکسید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{4} = 1$

آرسنیک تری‌برمید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{10}$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»



(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۵۹ کتاب درسی)

دفترچه پاسخ ✓

عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

بهمن ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

طراحان

فارسی (۱)	مبینا اشرفی - حسن افتاده - مریم پیروی - امیرمحمد حسن‌زاده - محسن فدایی - ابراهیم رضایی مقدم - شیوا نظری
عربی، (زبان قرآن (۱)	سهیل رستمی - ابوطالب درانی - آرمین ساعدپناه - امیدرضا عاشقی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان گرمی - محسن رحیمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	شیوا نظری	شیوا نظری	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری، کیمیا رامندی	انناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	آیدین مصطفی‌زاده	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی، فاطمه جمالی آرانی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رفوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(مبینا اشرفی)

معانی تمامی کلمات در مقابل آن‌ها صحیح است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مبینا اشرفی)

گسیل کردن: روانه کردن/ معاش: زندگی، زیست، زندگانی کردن

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: معنای هر دو کلمه صحیح است.

گزینه «۲»: کایدان: حيله‌گران

گزینه «۴»: مروت: جوانمردی، مردانگی

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۳- گزینه «۴»

(شیوا نظری- همدان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بهایم/ گزینه «۲»: ورطه/ گزینه «۳»: محنت

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(امیرمهد حسن زاده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

آرایه‌های مقابل این بیت کاملاً درست می‌باشند.

ایهام: بو: ۱- آرزو ۲- عطر و رایحه

کنایه: «جامه دیدن گل» کنایه از «شکفتن و شکوفا شدن»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سر» مجاز از «قصد و اندیشه»/ حسن تعلیل ندارد.

گزینه «۲»: «ظلمت سرا» استعاره از «دنیا»/ حس آمیزی ندارد.

گزینه «۳»: تشبیه: روی: مشبه، مه: مشبه به، وش: ادات تشبیه/ تشخیص

ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۵- گزینه «۴»

(مسن فرای- شیراز)

این گزینه فاقد سجع است، یک جمله است و هرگز در یک جمله سجع وجود ندارد؛ سجع در پایان دو یا چند جمله می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باطل و ضایع

گزینه «۲»: محجوب و معذور

گزینه «۳»: خوب و مکتوب

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

۱۰۶- گزینه «۱»

(حسن افتاده- تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در بیت گزینه «۱»، آرایه «سجع» به کار نرفته است.

* توجه شود که واژه‌ای در بیت وجود ندارد که با واژه دیگر سجع داشته باشد.

گزینه «۲»: واژه (بو) ایهام دارد.

گزینه «۳»: در مصراع اول، مقصود شاعر از «بنا»، «ظلم» است. به همین

علت آرایه استعاره دارد.

گزینه «۴»: وجود آرایه حسن تعلیل نیز صحیح است.

شاعر، علت همیشه سبز بودن درخت سرو را راستی پیشه کردن او می‌داند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۲»

(شیوا نظری- همدان)

«واو» در این گزینه بین دو جمله آمده است و از نوع واو ربط می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها واو عطف داریم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کفر و دین: «واو» عطف

گزینه «۲»: رفته و آینده: «واو» عطف

گزینه «۴»: سرو و بید: «واو» عطف

(دستور زبان، صفحه ۶۶)

عربی، زبان قرآن (۱)

(مریم پیروی)

۱۰۸- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «قالی» مضاف‌الیه است.

گزینه «۲»: «ش» مفعول است. (او را روی قاطر آورده بودند).

گزینه «۳»: «روان» صفت است. (مَثَلُ قرآن، مَثَلُ آبِ روان است).

(دستور زبان، ترکیبی)

(ابراهیم رضایی، مقرر - لاهیجان)

۱۰۹- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: ناپایداری غم و شادی و بی‌ثباتی خوشی و ناخوشی است.

مفهوم گزینه «۴»: شاد بودن با غم معشوق.

(مفهوم، صفحه ۲۰)

(مریم پیروی)

۱۱۰- گزینه «۲»

مفهوم ابیات:

معنای بیت صورت سؤال: ای خرد، آیا به تو نگفتم که تو در خانه عشق درنیایی و جای نتوانی گزید؟ همان‌گونه که در سلطنت خاقان خلافت کردن ممکن نیست. (تقابل عقل و عشق)

گزینه «۲»: من آن روز از عقل و اندیشه فاصله گرفتم که روزگار، عشق تو را در میان آورد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عشق مست کننده تر از شراب است.

گزینه «۳»: استفاده از عقل و چشم بصیرت در دیدن حقایق

گزینه «۴»: زیبایی فراوان معشوق

(مفهوم، ترکیبی)

(مبیر همایی)

۱۱۱- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مستعرة» صحیح است.

گزینه «۳»: «يحتفل» صحیح است.

گزینه «۴»: «الخلاف» صحیح است.

(واژگان)

(مبیر همایی)

۱۱۲- گزینه «۴»

زردآلو، میوه‌ای است که مردم آن را به شکل خشک شده نیز می‌خورند.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جوی پر آب

گزینه «۲»: قطعه زمین

گزینه «۳»: گل‌ها

(واژگان)

(سعیل رستمی)

۱۱۳- گزینه «۴»

«محاولات العلماء»: تلاش‌های دانشمندان (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)

«لمعرفة سرّ ظاهرة الأسماک»: برای شناختن راز پدیده ماهی‌ها (رد گزینه

«۲»)/ «تثیر اعجابنا»: تعجبمان را برمی‌انگیزد / «لو نعرف»: اگر بدانیم /

«كيف تظهر غيوم السّوداء»: چگونه ابرهای سیاه ظاهر می‌شوند (رد سایر

گزینه‌ها) / «فی السّماء»: در آسمان / «تتساقط الأسماک»: ماهی‌ها بی‌دری

می‌افتند (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ولایت دارد» («ولی» اسم است نه فعل!) / «خارج می‌شوند» (ضمیر «هم» در «یخرجهم» مفعولی است، نه فاعلی؛ پس «آن‌ها را خارج می‌کند» صحیح است).

گزینه «۲»: «حامی» (معادل درستی برای «ولی» نیست.) / «ایمان بیاورند» («آمنوا» ماضی است نه مضارع التزامی!) / «تاریکی» («ظلمات» جمع است نه مفرد!) / «خارج بسازند» («یُخرج» باید به صورت مضارع اخباری و مفرد ترجمه شود).

گزینه «۴»: «سرور است» (معادل صحیحی برای «ولی» نمی‌باشد.) / «ایمان آورده باشند» («آمنوا» ایمان آورده‌اند) نباید به شکل ماضی التزامی ترجمه شود.) / «می‌برد» (اضافی است).

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۱»

(مهیر همایی)

«یجری»: جاری می‌شود (رد گزینه «۳») / «أجر حفر البئر»: پاداش کندن چاه (رد گزینه «۳») / «للعبد»: برای بنده (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «مَنْ وَرَثَ مِصْحَفًا»: کسی که قرآنی را به ارث گذاشته (رد سایر گزینه‌ها) / «و هو»: «و» (حالیه) در حالی که او ... (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «قبره»: قبرش (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «موتته»: مرگش (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

«کان ... قد أرسلوا»: فرستاده بودند (رد سایر گزینه‌ها) / «هؤلاء العلماء»: این دانشمندان (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «فريقاً إلى ذلك المكان»: تیمی را به آن مکان (رد گزینه «۱») / «للتعرّف علی»: برای آشنا شدن (رد گزینه «۴») / «هذه الظاهرة العجيبة»: این پدیده عجیب (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه «۴»

(ابوظالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خمس»: یک پنجم
گزینه «۲»: «من رأى منكم أحداً ...»: هرکس از شما ببیند که کسی
گزینه «۳»: «مسموحة»: مجاز

نکته مهم درسی:

اعداد بر وزن «فعل» بر کسر دلالت دارند؛ مثال: «خمس: یک پنجم»

(ترجمه)

۱۱۸- گزینه «۲»

(مهیر همایی)

فعل «لا تعبدا»: مثنی مذکر مخاطب می‌باشد.

(قواعد - انواع فعل)

۱۱۹- گزینه «۱»

(سعیل رستمی)

هفتاد و هفت منهای بیست و یک مساوی است با پنجاه و شش!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: نود و سه به علاوه شش مساوی است با نود و شش!
گزینه «۳»: هشتاد و هشت تقسیم بر دو مساوی است با چهل و سه!
گزینه «۴»: بیست و چهار ضرب در چهار مساوی است با نود و پنج!

(قواعد - اعداد)

۱۲۰- گزینه «۳»

(ابوظالب درانی)

«تُصَدِّقُ» بر وزن «تُفَعِّلُ» فعل مضارع از باب «تفعیل» و «تَسْأَلُ» بر وزن «تَسْأَلُ» فعل مضارع از باب «تَفَاعُلُ» است.

(قواعد - ثلاثی مزید)

دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه «۴»

(فریدین سماقی - لرستان)

طبق آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا ... : هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

(هرف زندگی، صفحه ۲۱)

۱۲۲- گزینه «۱»

(یاسین ساعدی)

طبق متن کتاب، این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد. برای مثال، ظلم‌های رژیم صهیونیستی در حق مردم مظلوم فلسطین، نمونه‌ای است که این جهان توانایی کیفر دادن کامل این حکومت را در دنیا ندارد و مربوط به معاد در پرتو عدل الهی است.

طبق دیدگاه خداپرستان حقیقی، مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

(ترکیبی، صفحه ۴۳ و ۵۷)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

پرونده برخی از اعمال انسان با مرگ، بسته نمی‌شود و امکان دارد بر اعمال نیک و بد آن افزوده و یا از آن‌ها کاسته شود.

دقت شود آثار ماتقدم با مرگ بسته می‌شود و دیگر در پرونده اعمال تغییراتی ایجاد نمی‌شود؛ اما آثار ماتأخر بعد از مرگ ادامه می‌یابد.

(منزله‌گاه، بهر، صفحه ۶۶ و ۶۷)

۱۲۴- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

یکی از ویژگی‌های عالم برزخ، وجود حیات در آن می‌باشد. فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است، «توفی» می‌کنند؛ یعنی آن را به‌طور تمام و کمال دریافت می‌کنند.

(منزله‌گاه، بهر، صفحه ۶۵)

۱۲۵- گزینه «۱»

(مهمد رضایی‌بقا)

روی آوردن به خیر و نیکی و پرهیز از گناه و زشتی، برخاسته از گرایش انسان‌ها به خیر و نیکی است که در آیه شریفه «و ما سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» آمده است.

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید که در آیه «وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ لَوَآمَهُ» آمده است.

(پر پرواز، صفحه ۳۰ و ۳۱)

۱۲۶- گزینه «۲»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

بسته نشدن پرونده اعمال؛ پرونده برخی از اعمال انسان با مرگ بسته نمی‌شود و امکان دارد بر اعمال نیک و بد آن افزوده یا کاسته شود که در آیه شریفه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» به آن اشاره شده است.

(منزله‌گاه، بهر، صفحه ۶۶)

۱۲۷- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است را برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۲۸- گزینه ۳»

(مهمسن بیاتی)

طبق متن کتاب، نترسیدن خداپرستان از مرگ، به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ می‌کنند؛ بلکه به این معناست که از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها، زمینه رشد خود را فراهم آورند تا بتوانند با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.

(پنجه‌ای رو به روشایی، صفحه ۴۳)

۱۲۹- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

آنان که این‌گونه دعا می‌کنند: «خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن» به عاقبت «در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند» دچار می‌شوند؛ زیرا اصل قرار دادن اهداف دنیوی، مانع رسیدن به اهداف اخروی می‌شوند.

(هرف زنگی، صفحه ۱۷ و ۱۸)

۱۳۰- گزینه ۴»

(فردین سماقی- لرستان)

تمامی پیامبران پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند. سایر گزینه‌ها همگی درست هستند.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ و ۵۶)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۳۱- گزینه ۱»

(مشابه کتاب زرر، یاسین ساعری)

طبق متن کتاب، قرآن کریم وقوع معاد را امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند.

(آینه روشن، صفحه ۵۶)

۱۳۲- گزینه ۲»

(مشابه کتاب زرر، مرتضی مصنی کبیر)

وجود شیطان، مانع اراده ما در تصمیم‌گیری‌ها نمی‌شود؛ چون کار شیطان فقط وسوسه کردن است و بر انسان تسلطی ندارد؛ بلکه این خود ما هستیم که به او اجازه وسوسه می‌دهیم یا راه فریب را بر او می‌بندیم.

(ترکیبی، صفحه ۲۱، ۲۹، ۳۳ و ۴۳)

۱۳۳- گزینه ۱»

(مشابه کتاب زرر، فردین سماقی- لرستان)

مفاد حدیث: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند ثواب آن اعمال را به حساب این شخص می‌گذارند.» مربوط به وجود ارتباط میان عالم برزخ با دنیا (بسته نشدن پرونده اعمال) به عنوان یکی از ویژگی‌های عالم برزخ است.

(منزله بصر، صفحه ۶۶ و ۶۷)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرد، فردین سماقی - لرستان)

علت وقوع حوادث مرحله دوم قیامت یا وقایع آن، این است که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۵)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مصنی کبیر)

افراد زیرک (مؤمنان)، با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱ و ۲۲)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد، یاسین ساعری)

قرآن کریم از وجود عالمی پس از مرگ به نام «برزخ» خبر می‌دهد. برزخ در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است. عالم برزخ میان زندگی دنیوی و اخروی قرار گرفته و آدمیان پس از مرگ وارد آن می‌شوند و تا قیامت در آنجا می‌مانند و در صورتی که نیکوکار باشند، از لذت‌های آن برخوردار و اگر بدکار و شقی باشند، از دردها و رنج‌های آن متألم می‌گردند. یکی از ویژگی‌های عالم برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن جاست. با مرگ انسان و ورود او به عالم برزخ، ارتباط وی با دنیا به‌طور کامل قطع نمی‌شود.

(منزله بهر، صفحه ۶۵ و ۶۶)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، فردین سماقی - لرستان)

کنار رفتن پرده از حقایق عالم؛ در آن روز با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند، پرده‌ها کنار می‌روند و اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شوند و واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها و نیز حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده، آشکار می‌شود.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۳۸- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرد، مسن بیاتی)

یکی از دلایل ضرورت معاد، این است که معاد لازمه حکمت الهی است و عبارت شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» با آن در ارتباط است.

(آینه روشن، صفحه ۵۶ و ۵۷)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مصنی کبیر)

در گزینه «۱»، وجدان و یا همان نفس لوآمه صحیح است و در گزینه «۲» ریشه و منشأ اختلاف، نوع نگاه و اندیشه است و در گزینه «۳» اهداف دنیوی اگر اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند.

(ترکیبی، صفحه ۱۸، ۳۱ و ۳۲)

۱۴۰- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، مسن بیاتی)

با اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد. قرآن کریم می‌فرماید:

«مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(پنجره‌ای رو به روشنائی، صفحه ۴۲)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه ۲»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «الف: احساس می‌کنم غذا کمی نمک بیشتری نیاز دارد.»
«ب: خب، پس من مقداری اضافه می‌کنم.»

نکته مهم درسی:

چون تصمیم افزودن نمک به‌طور ناگهانی گرفته شده است، باید از "will" استفاده شود (رد گزینه ۱). بعد از "will" فعل به‌صورت ساده می‌آید (رد گزینه ۳).
"going to" همراه با افعال "to be" به‌کار می‌رود (رد گزینه ۴).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «معتقدم مهم‌ترین کاری که در زندگی‌ام می‌توانم انجام دهم این است که به مردم نشان دهم می‌توانند در زندگی دیگران تغییر مثبتی ایجاد کنند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم و ساختار جمله، تنها گزینه ۳ می‌تواند جمله را کامل کند.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۴»

(میلار رهیمی رهلان)

ترجمه جمله: «دیشب میلاد آن کت زیبای بزرگ نو سیاه ایرانی را پوشیده بود که پدرش به‌عنوان کادوی تولدش برای او خرید.»

نکته مهم درسی:

ترتیب قرارگیری صفات برای اسم در این سؤال به‌صورت (opinion+size+age+color+nationality) است که فقط در گزینه ۴ به‌درستی قرار گرفته‌اند. (رد سایر گزینه‌ها)

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «همسر دوستم در بیمارستان [بستری] است چون در یک تصادف رانندگی زخمی شد.»

(۲) زنده

(۱) زخمی

(۴) وحشی

(۳) علاقه‌مند

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۳»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «شامپو در واقع کلمه‌ای از زبان هندی است. با گذشت زمان، مردم بریتانیایی در هند از این کلمه به‌معنای مایع تمیزکننده مو استفاده کردند.»

(۲) رصدخانه

(۱) مدار

(۴) خون

(۳) مایع

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۱»

(میلار رهیمی رهلان)

ترجمه جمله: «امروز صبح می‌خواستیم به پارک بروم، اما باران شدیدی می‌بارد، بنابراین در عوض در خانه می‌مانم.»
(۱) در عوض
(۲) دیگر
(۳) از
(۴) همچنین

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

شترها حیوانات بزرگی هستند که در بیابان‌ها زندگی می‌کنند، جایی که [هوا] گرم و خشک است. آن‌ها راه‌هایی برای کمک به زنده ماندنشان در بیابان پیدا کرده‌اند. آن‌ها یک لایه موی ضخیم دارند که در طول روز از آن‌ها در برابر گرما محافظت می‌کند، و شب آن‌ها را گرم نگه می‌دارد. پاهای بزرگ آن‌ها هنگام راه رفتن، وزن آن‌ها را روی ماسه پخش می‌کند. وقتی آب و غذای کافی وجود دارد، شتر مقدار زیادی از آن را می‌خورد و آن را به صورت چربی در کوهان [خود] ذخیره می‌کند. سپس، وقتی غذا و آب وجود ندارد، شتر از آن چربی برای انرژی استفاده می‌کند. فضولات شتر حاوی آب بسیار کمی است. حتی آب تنفس شتر دوباره به دهان آن برمی‌گردد. شتر دارای ابروهای ضخیمی است که مانع از رفتن شن به چشم‌هایش می‌شود. آن [شتر] گردن بلندی دارد و از آن برای رسیدن به برگ‌های بلند استفاده می‌کند. آن [شتر] همچنین برای محافظت از پوست هنگام زانو زدن و نشستن روی شن و ماسه داغ، پوست نرمی روی شکم و زانوهای [خود] دارد.

۱۴۷- گزینه ۲»

(عقیل مومری روشن)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«حقایق جالب در مورد شترها»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۳»

(عقیل مومری روشن)

ترجمه جمله: «طبق متن، شترها از گردن‌های درازشان برای ... استفاده می‌کنند.»
«خوردن برگ درختان بلند»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۴»

(عقیل مومری روشن)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در مورد شترها صحیح است؟»
«آن‌ها می‌توانند مدتی را بدون آب و غذا زنده بمانند.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۱»

(عقیل مومری روشن)

ترجمه جمله: «کلمه "It" که زیر آن خط کشیده شده است، به "camel" (شتر) اشاره دارد.»

(درک مطلب)