

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۴»

(رضا سیدنیقی)

می دانیم که:

$$(a-1, b+1) \cup (a, 2b+3) = (m, 1) \cup (1, n)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b+1=1 \Rightarrow b=0 \\ a=1 \end{cases} \xrightarrow{(0,1) \cup (1,3)} \begin{cases} m=0 \\ n=3 \end{cases}$$

در نتیجه $m+n=3$.

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

۲- گزینه «۳»

(ممنوعه صفری)

در ابتدا مجموعه‌های A و B را با اعضایشان مشخص می‌کنیم:

$$A = \{3, 6, 9, \dots, 27\}, \quad B = \{1, 2, 3, \dots, 199\}$$

 A و B متناهی هستند، بنابراین با توجه به اینکه مجموعه مرجعاعداد صحیح Z می‌باشد، A' و B' نامتناهی هستند.

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: $A' \cup B'$ نامتناهی است.گزینه «۲»: $A \cup B'$ نامتناهی است.گزینه «۳»: $A \cap B$ متناهی است.گزینه «۴»: $A' \cup B$ نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۳- گزینه «۱»

(رضا سیدنیقی)

$$\begin{aligned} (A-B)' - B &= (A \cap B')' \cap B' = (B \cup A') \cap B' \\ &= \underbrace{(B \cap B')}_{\emptyset} \cup (B' \cap A') = B' \cap A' = (B \cup A)' \end{aligned}$$

در نتیجه متمم مجموعه بیان شده $A \cup B$ است.

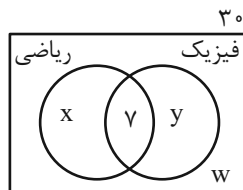
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

با رسم نمودار ون برای مسأله خواهیم داشت:

$$x + y + 7 = 25 \Rightarrow x + y = 18$$



تعداد کسانی که فقط در یک درس قبول شده‌اند برابر ۱۸ نفر است.

$$25 + w = 30 \Rightarrow w = 5 \quad \text{نفر} \quad \text{آنگاه داریم:}$$

$$x + y + w = 18 + 5 = 23 \quad \text{در نتیجه:}$$

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

۵- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌اللهی)

جمله عمومی الگوی خطی به صورت $a_n = bn + c$ است، یعنی اگر

جمله عمومی شامل جمله درجه دوم بود، باید ضریبش برابر صفر باشد.

بنابراین:

$$a_n = n^2 + 2n + \frac{5}{4} - 4an^2 - 4an - a$$

$$a_n = (1-4a)n^2 + (2-4a)n + \frac{5}{4} - a$$

$$1-4a=0 \Rightarrow a=\frac{1}{4} \Rightarrow a_n=2n+1$$

$$b_n = -8n + \frac{6}{a} + 1 \xrightarrow{a=\frac{1}{4}} b_n = -2n + 25$$

 a_n و b_n را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$2n+1 = -2n+25 \Rightarrow 4n=24 \Rightarrow n=6$$

پس جمله ششم این دو الگوی خطی با هم برابر است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۶- گزینه «۴»

(ممره صفری)

شکل n	...	شکل ۴	شکل ۳	شکل ۲	شکل ۱
$\frac{n(n+1)}{2}$...	$1+2+3+4$	$1+2+3$	$1+2$	۱
$\frac{n(n-1)}{2}$...	$1+2+3$	$1+2$	۱	۰

پس نسبت تعداد گوی‌های رنگی به گوی‌های سفید در شکل پانزدهم

برابر است با:

$$\frac{\text{گوی‌های رنگی}}{\text{گوی‌های سفید}} = \frac{\frac{15 \times 16}{2}}{\frac{14 \times 15}{2}} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

ابتدا دنباله حسابی را تشکیل دهیم تا کوچکترین و بزرگترین واسطه‌ها

مشخص شود.

$$185, \overbrace{25+d}^{\text{کوچکترین واسطه}}, \dots, \overbrace{185-d}^{\text{بزرگترین واسطه}}, 25$$

 $152 = \text{کوچکترین واسطه} - \text{بزرگترین واسطه}$

$$(185-d) - (25+d) = 152 \Rightarrow 160 - 2d = 152$$

$$\Rightarrow 2d = 8 \Rightarrow d = 4$$

پس دنباله به صورت $25, 29, 33, \dots, 181, 185$ است.

$$a_n = 185 \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_1 = 25$$

$$185 = 25 + \underbrace{(n-1)(4)}_{4n-4} \Rightarrow 4n = 164 \Rightarrow n = 41$$

بنابراین بین دو جمله اول و چهل و یکم، ۳۹ واسطه قرار گرفته است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(هاری پولاری)

در دنباله a_n دو سری اعداد حاصل می‌شود که یک سری مثبت و یکسری منفی می‌باشند، ولی تمام جملات b_n مثبت هستند، برایاشتراک بایستی جملات مثبت دنباله a_n را در نظر بگیریم.

$$a_n \text{ جملات مثبت } d_1 = 2 \Rightarrow 3, 5, 7, \dots$$

$$b_n \text{ جملات } d_2 = 3 \Rightarrow 5, 8, 11, \dots$$

اولین جمله مشترک بین دو دنباله عدد ۵ می‌باشد. برای یافتن قدر

نسبت دنباله حاصل از جملات مشترک این دنباله‌ها باید ک.م.م دو عدد

۳ و ۲ را پیدا کنیم:

$$d_3 = [2, 3] = 6$$

$$\begin{cases} t_1 = 5 \\ d = 6 \end{cases} \Rightarrow t_n = 6n - 1$$

بنابراین:

جملات عبارتند از: $5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, \dots$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

(رشا سیرنجهفی)

می‌دانیم که $a_1 = \sqrt{2}$ و $a_{n+1} = a_n - 1$ می‌باشد، پس داریم:

$$a_{n+1} = a_n - 1 \Rightarrow a_n q^n = a_n q^{n-2} \Rightarrow q^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{2}$$

با توجه به اینکه دنباله هندسی نزولی می‌باشد، بنابراین $q = \frac{1}{2}$ قابل

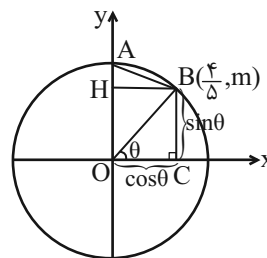
قبول است. بنابراین:

$$a_4 = a_1 q^3 = \sqrt{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

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

۱۰- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

مطابق شکل $OC = \cos \theta$ و $BC = \sin \theta$ و $AO = 1$ است.مختصات نقطه B روی دایره مثلثاتی به صورت $B(\cos \theta, \sin \theta)$

است. پس:

$$\cos \theta = \frac{4}{5} \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{16}{25}$$

$$= \frac{9}{25} \xrightarrow{\text{ربع اول}} \sin \theta = \frac{3}{5}$$

چهارضلعی ABCO یک ذوزنقه و ABO مثلث است.

$$S_{ABCO} = \frac{(BC + AO) \times OC}{2} = \frac{(\sin \theta + 1) \cos \theta}{2}$$

$$S_{\triangle ABO} = \frac{AO \times BH}{2} = \frac{1 \times \cos \theta}{2} = \frac{\cos \theta}{2}$$

بنابراین نسبت مساحت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{S_{ABCO}}{S_{\triangle ABO}} = \frac{(\sin \theta + 1) \frac{\cos \theta}{2}}{\frac{\cos \theta}{2}} = \sin \theta + 1 = \frac{3}{5} + 1 = \frac{8}{5}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۳»

(امیرحسین ناظری ارژکانی)

ساده‌سازی کسر اول:

$$\frac{\cos x \cdot \cos^2 x}{1 - \sin x} = \frac{\cos x (1 - \sin x)(1 + \sin x)}{(1 - \sin x)} = \cos x + \sin x \cdot \cos x$$

ساده‌سازی کسر دوم:

$$\frac{1}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{1}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x}} = \sin x \cdot \cos x$$

و در نهایت حاصل دو کسر را از هم کم می‌کنیم:

$$\cos x + \sin x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos x = \cos x$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

$$4(x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{1}{25} - \frac{1}{25}) = \frac{3}{5} \Rightarrow 4(x + \frac{1}{5})^2 = \frac{3}{5} + \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow 4(x + \frac{1}{5})^2 = \frac{19}{25} \Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{5} \\ k = \frac{19}{25} \end{cases}$$

$$\text{شیب خط } y = x - \frac{19}{25} \Rightarrow m = 1 = \tan \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$\sin^2 45^\circ \times \cos^2 45^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \text{در نتیجه:}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۰ و ۷۳ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

با توجه به اینکه سه عبارت داده شده جملات متوالی دنباله حسابی‌اند، داریم:

$$\sin^2 x + 4 \cos^2 x = 2(2 \sin x \cos x)$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + 4 \cos^2 x - 4 \sin x \cos x = 0$$

$$\Rightarrow (\sin x - 2 \cos x)^2 = 0 \Rightarrow \sin x - 2 \cos x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x = 2 \cos x \xrightarrow{+ \cos x} \tan x = 2$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\cos x < 0} \cos x = \frac{-1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\xrightarrow{\sin x < 0} \sin x = \frac{-2}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \sin x - \cos x = \frac{-2}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{-1}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{5}}{5}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

(بابک سادات)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر عدد مثبت دارای دو ریشه زوج است که قرینه یکدیگرند.

$$\text{پس } a + b = 0 \text{ و } a = -b$$

گزینه‌های «۲» و «۳»: اگر به عنوان مثال عدد x را $\frac{1}{16}$ فرض کنیم،

داریم:

$$\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}, \sqrt[3]{\frac{1}{16}} \approx 0.25 \Rightarrow c = \sqrt[3]{x}, b = \sqrt{x}$$

گزینه «۴»: اگر از اعداد بین صفر و یک جذر بگیریم بزرگتر می‌شوند و

اگر از یک عددی مثل $\frac{1}{16}$ فرجه ۳ بگیریم می‌شود تقریباً 0.4 و اگرفرجه ۵ بگیریم می‌شود حدوداً 0.6 . پس گزینه «۴» نادرست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

$$\frac{11}{4} - B = \frac{3}{2} \Rightarrow B = \frac{11}{4} - \frac{6}{4} = \frac{5}{4}$$

نهایتاً A و B به دست آمده را در رابطه آخر خواسته شده در صورت سؤال جایگذاری می‌کنیم:

$$4 \times \sqrt{a+10} - 8\sqrt{a+4} = 4A - 8B = 4\left(\frac{11}{4}\right) - 8\left(\frac{5}{4}\right) = 1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$k \Rightarrow \sqrt{k}, -\sqrt{k}$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + ax + b = 0 &\xrightarrow{x=\sqrt{k}} k + a\sqrt{k} + b = 0 \\ x^2 + ax + b = 0 &\xrightarrow{x=-\sqrt{k}} k - a\sqrt{k} + b = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} b = -k \\ a = 0 \end{cases}$$

$$\Delta = a^2 - 4b = 0 - 4(-k) = 4k$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{\Delta}{a-b}} = \sqrt{\frac{4k}{0-(-k)}} = \sqrt{4} = 2$$

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

۱۹- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

$$x(2x+5) = 3 \Rightarrow 2x^2 + 5x = 3 \xrightarrow{+2} x^2 + \frac{5}{2}x = \frac{3}{2} \xrightarrow{+\frac{25}{16}} x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = \frac{3}{2} + \frac{25}{16} \Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} &= \frac{3}{2} + \frac{25}{16} \Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{49}{16} \\ (x-k)^2 &= h \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} k = -\frac{5}{4} \\ h = \frac{49}{16} \end{cases}$$

$$\Rightarrow k\sqrt{h} = -\frac{5}{4} \sqrt{\frac{49}{16}} = -\frac{5}{4} \times \frac{7}{4} = -\frac{35}{16}$$

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

۲۰- گزینه «۲»

(بهرام فلاح)

ابتدا نسبت ریشه‌ها را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{-b - \sqrt{\Delta}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{-b - \sqrt{\Delta}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -3b + 3\sqrt{\Delta} = -2b - 2\sqrt{\Delta} \Rightarrow b = 5\sqrt{\Delta} \Rightarrow b^2 = 25\Delta$$

$$\Rightarrow b^2 = 25b^2 - 100ac \Rightarrow 100ac = 24b^2 \Rightarrow 25ac = 6b^2$$

$$\Rightarrow \frac{ac}{6} = \frac{b^2}{25} \Rightarrow \frac{a}{2} \times \frac{c}{3} = \left(\frac{b}{5}\right)^2$$

پس $\frac{b}{5}$ واسطه هندسی $\frac{a}{2}$ و $\frac{c}{3}$ است.

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

۱۵- گزینه «۳»

(بهرام فلاح)

برای تجزیه عبارت داده شده کافی است عبارت $4x^2$ را به آن اضافه و کم کنیم که داریم:

$$\begin{aligned} (x^4 + 4 + 4x^2) - 4x^2 &= (x^2 + 2)^2 - (2x)^2 \\ &= (x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x) \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا دو طرف معادله داده شده را بر x^2 تقسیم می‌کنیم:

$$x^2 - 6 + \frac{3}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{x^2} = 6 \xrightarrow{\text{بم‌توان}} x^4 + \frac{9}{x^4} + 6 = 36$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{9}{x^4} = 30 \xrightarrow{\text{بم‌توان}} x^8 + \frac{81}{x^8} + 18$$

$$= 900 \xrightarrow{+100} x^8 + \frac{81}{x^8} + 118 = 1000$$

$$\Rightarrow \frac{x^{16} + 118x^8 + 81}{x^8} = 1000 \Rightarrow \frac{x^8}{x^{16} + 118x^8 + 81} = 0.001$$

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

۱۷- گزینه «۱»

(بابک سادات)

با توجه به رابطه اول و رابطه دوم خواسته شده که عبارت‌های زیر را یک‌بار در هر دو یکی می‌باشد، بهترین راه استفاده از اتحاد مزدوج است. عبارت صورت سؤال به صورت $\sqrt{a+10} + \sqrt{a+4}$ می‌باشد و داریم:

$$(\sqrt{a+10} - \sqrt{a+4})(\sqrt{a+10} + \sqrt{a+4})$$

$$= a+10 - (a+4) = 6$$

حال اگر $\sqrt{a+10}$ را با A و $\sqrt{a+4}$ را با B نمایش دهیم داریم:

$$A^2 - B^2 = 6 \Rightarrow (A-B)(A+B) = 6 \Rightarrow \frac{3}{2}(A+B) = 6$$

$$\Rightarrow A+B = 6 \times \frac{2}{3} = 4$$

کافیست دستگاه دو معادله دو مجهول زیر را حل کنیم:

$$\begin{cases} A-B = \frac{3}{2} \\ A+B = 4 \end{cases}$$

پس داریم:

$$2A = \frac{11}{2} \Rightarrow A = \frac{11}{4}$$

حال کافیست $A = \frac{11}{4}$ را در یکی از معادلات جایگذاری کنیم تا B

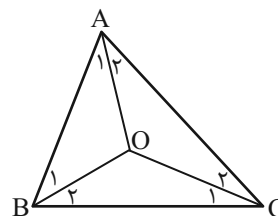
به دست بیاید:

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۲»

(معمّر قره‌پیان)

O نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها و مرکز دایره محیطی مثلث ABC است، پس $OA = OC = OB$.



یعنی ۳ مثلث کوچک متساوی‌الساقین هستند.

$$A_1 = B_1$$

$$A_2 = C_2$$

$$B_2 = C_1 = 20^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \text{ می‌دانیم}$$

$$(\hat{A}_1 + \hat{A}_2) + (\hat{B}_1 + 20^\circ) + (20^\circ + \hat{C}_2) = 180^\circ$$

$$2(\hat{A}_1 + \hat{A}_2) + 40^\circ = 180^\circ$$

$$2\hat{A} = 140^\circ$$

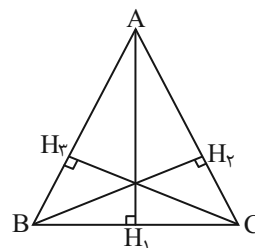
$$\hat{A} = 70^\circ$$

نکته: نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها از رئوس مثلث به یک فاصله است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

(پونام کلاهی)

مجموع زوایای داخلی مثلث 180° است:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 4x + 3x + 7x + 10^\circ + 40^\circ - 10^\circ$$

$$\Rightarrow 14x + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow 14x = 140^\circ \Rightarrow x = 10^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 50^\circ, \hat{B} = 70^\circ, \hat{C} = 60^\circ$$

$$H_2\hat{B}A = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

$$H_3\hat{C}A = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

$$H_3\hat{C}B = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$H_1\hat{A}C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

پس $H_2\hat{C}B$ از بقیه کوچک‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۳»

(معمّر قره‌پیان)

در مثلث متساوی‌الساقین ارتفاع وارد بر قاعده میانه آن است:

$$AH' = \frac{AB}{2} = 5$$

چون مثلث‌های $CH'A$ و ABH متشابه هستند لذا:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{AH}{AB} = \frac{AH'}{AC} \\ \text{زاویه مشترک است} \end{array} \right\} \Delta HAH' \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AH'}{AC} = \frac{AH}{BA} = \frac{H'H}{BC}$$

$$\frac{AH}{10} = \frac{HH'}{20} = \frac{5}{20} \Rightarrow HH' = 5, AH = \frac{5}{2}$$

$$HAH' \text{ محیط} = 5 + 5 + \frac{5}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۱»

(معمّر ممیری)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D} = \hat{C} = \alpha \\ \hat{B} = \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta BDE \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{BE}{AB} = \frac{DE}{AC} = \frac{BD}{BC}$$

$$\frac{36}{72} = \frac{y}{36} = \frac{20}{36+x} \Rightarrow \begin{cases} y = 18 \\ x = 4 \end{cases}$$

از طرفی دیگر داریم:

$$EF \parallel AC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{BE}{BC} = \frac{EF}{AC}$$

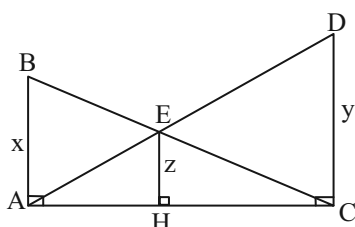
$$\Rightarrow \frac{36}{40} = \frac{z}{36} \Rightarrow z = 32/4$$

$$\frac{x+y+z}{2} = \frac{4+18+32/4}{2} = 27/2$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(معمّر ممیری)



$$\left. \begin{array}{l} EH \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EH}{DC} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{z}{y} = \frac{AH}{AC} \\ EH \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EH}{AB} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \frac{z}{x} = \frac{CH}{AC} \end{array} \right\} \text{جمع}$$

$$\frac{z}{y} + \frac{z}{x} = \frac{AH+CH}{AC} = 1 \Rightarrow z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1$$

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

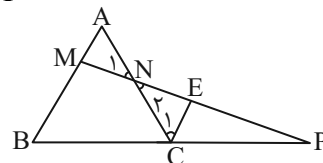
گزینه «۴» ۲۶-

(ممر ممیری)

CE را موازی AB رسم می‌کنیم، دو مثلث AMN و NEC
همنهشت هستند زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{N}_1 = \hat{N}_2 \\ CE \parallel AB \Rightarrow \hat{A} = \hat{C}_1 \\ \text{مورب } AC \Rightarrow AN = NC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز}} \Delta AMN \cong \Delta NEC$$

$$\Rightarrow CE = AM$$



از طرفی $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{2}$ با تفصیل از مخرج کردن به تناسب $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$

می‌رسیم. بنابراین $\frac{CE}{BM} = \frac{1}{2}$ پس داریم:

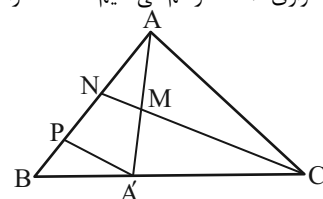
$$\begin{aligned} CE \parallel BM &\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{CP}{BP} = \frac{CE}{BM} \\ \Rightarrow \frac{CP}{BP} = \frac{1}{2} &\xrightarrow{\text{تفصیل از مخرج}} \frac{CP}{BC} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)

گزینه «۲» ۲۷-

(ممر ممیری)

از نقطه A' خطی موازی MN رسم می‌کنیم تا AB را در P قطع کند.



$$\Delta A'AP : MN \parallel A'P \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AN}{NP} = \frac{AM}{MA'} = 1 \Rightarrow AN = NP$$

$$\Delta BNC : A'P \parallel NC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{BA'}{A'C} = \frac{BP}{PN} = 1 \Rightarrow BP = PN$$

$$\Rightarrow AN = \frac{1}{3} AB$$

دو مثلث ABC و ANC دارای ارتفاع مشترک مرسوم از رأس C هستند، پس داریم:

$$\frac{S_{\Delta ANC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{AN}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{\Delta ANC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC}$$

از طرفی در مثلث AA'C پاره خط CM میانه است. پس:

$$S_{\Delta AA'C} = \frac{1}{2} S_{\Delta AA'C} = \frac{1}{2} S_{\Delta AA'C}$$

$$S_{\Delta AMC} = \frac{1}{4} S_{\Delta AA'C}$$

$$S_{\Delta AMN} = S_{\Delta ANC} - S_{\Delta AMC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} - \frac{1}{4} S_{\Delta ABC}$$

$$= \frac{1}{12} S_{\Delta ABC} = \frac{1}{12} \times 72 = 6$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۹ کتاب درسی)

گزینه «۴» ۲۸-

(امیر مالمیر)

طول اضلاع سه مربع را $25-d$ و 25 و $25+d$ فرض می‌کنیم و با توجه به تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{FP}{FB} = \frac{PQ}{AB} \Rightarrow \frac{50-d}{25} = \frac{18}{25+d}$$

$$\Rightarrow 1250 + 50d - 25d - d^2 = 1350$$

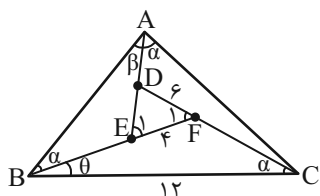
$$\Rightarrow d^2 - 25d + 100 = 0 \Rightarrow \begin{cases} d = 5 \Rightarrow RQ = 30 - 18 = 12 \\ d = 20 \Rightarrow RQ = 45 - 18 = 27 \end{cases}$$

$$S_{\Delta ARQ} = \frac{12 \times 30}{2} = 180 \text{ یا } S_{\Delta ARQ} = \frac{27 \times 45}{2} = 607.5$$

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

گزینه «۱» ۲۹-

(امیر مالمیر)



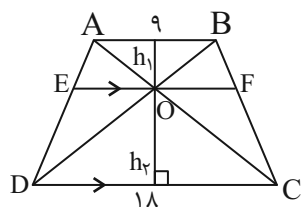
$$\left. \begin{array}{l} A = \hat{E}_1 = \alpha + \beta \\ B = \hat{F}_1 = \alpha + \theta \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز}} \Delta EDF \sim \Delta ABC$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{FD}{BC} \Rightarrow \frac{4}{AB} = \frac{6}{12} \Rightarrow AB = 8$$

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

گزینه «۳» ۳۰-

(امیر مالمیر)



$$\Delta ABD : \frac{DE}{AD} = \frac{OE}{h_1} \xrightarrow{+} \frac{DE + AE}{AD} = OE \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{18} \right)$$

$$\Delta ACD : \frac{AE}{AD} = \frac{OE}{h_2}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{3OE}{18} \Rightarrow OE = 6 \Rightarrow EF = 12$$

دو مثلث ABO و CDO متشابه‌اند ($k = \frac{1}{2}$) بنابراین:

$$h_2 = 2h_1$$

حال داریم:

$$\frac{S_{AEFB}}{S_{CDEF}} = \frac{\frac{1}{2}(9+12) \times h_1}{\frac{1}{2}(18+12) \times 2h_1} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20}$$

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

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۱»

(آزمین راسفی)

به بررسی گزاره‌ها می‌پردازیم:

(الف) نادرست: نظریه اتمی ۴ بار تغییر کرده است.

توپ بلیارد (۱) ← یک کشمش (۲) ← مدل

هسته‌ای (۳) ← مدل سیاره‌ای (۴) ← ابر الکترونی

(ب) نادرست: باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم.

(ج) درست

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

(پاوید عسکری)

حجم حفره درون کره با حجم آب درون آن برابر است. پس طبق رابطه چگالی برای آب می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{80}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 80 \text{ cm}^3$$

پس حجم حفره 80 cm^3 است.

از طرفی حجم ظاهری کره به این صورت به دست می‌آید:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 108 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} \Rightarrow 80 = 108 - V_{\text{واقعی}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 28 \text{ cm}^3$$

اکنون اگر رابطه چگالی را برای فلز A بنویسیم، داریم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{350}{28} = 12.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

و در پایان می‌توان نوشت:

$$\rho_A = \frac{m'_A}{V_A} = 12.5 = \frac{m'_A}{40} \Rightarrow m'_A = 500 \text{ g}$$

$$m_B = m'_A + 232 = 500 + 232 = 732 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{732}{40} = 18.3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

$$0.2 \text{ dam} = 0.2 \times 10^3 \text{ m} = 200 \text{ m}$$

$$V_{\text{منبع}} = 1 \text{ m}^2 \times 200 \text{ m} = 200 \text{ m}^3 = 2000 \text{ L}$$

$$\text{آهنگ پُر شدن} = 20 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{\text{حجم}}{\text{آهنگ}} = \frac{2000 \text{ L}}{20 \frac{\text{L}}{\text{min}}} = 100 \text{ min}$$

$$\text{کار، انرژی و توان، صفحه ۶۸ کتاب درسی}$$

نیمه دوم منبع با آهنگ زیر پر می‌شود. چون همزمان هم ورودی و هم خروجی داریم:

$$\Rightarrow 20 - 12 = 8 \frac{\text{L}}{\text{min}} = \text{آهنگ خالی شدن} - \text{آهنگ پر شدن}$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{1000}{8} = 125 \text{ min}$$

$$t_{\text{کل}} = t_1 + t_2 = 175 \text{ min}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

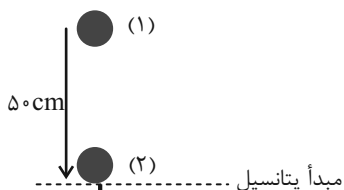
(پرهام صدیقی)

هرگاه جسمی درون مایعی شناور باشد، چگالی مایع بیشتر از چگالی جسم است. از طرفی چون درصد زیادی از جسم B درون مایع می‌باشد، پس چگالی جسم B نسبت به چگالی جسم A بیشتر است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

(مرتضی مرتضوی)

ابتدا انرژی جنبشی جسم در لحظه برخورد به فنر را به دست می‌آوریم:
(لحظه برخورد: فنر هنوز فشرده نشده است)

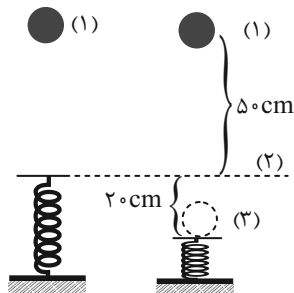
$$E_1 = E_2$$

$$K_1, U_2 = 0$$

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow U_1 = K_2$$

$$(0.4)(10)(0.5) = K_2 \Rightarrow K_2 = 2 \text{ J}$$

وقتی فنر به حداکثر فشردگی می‌رسد، اولاً سرعت جسم صفر می‌شود و دوماً انرژی پتانسیل کشسانی در آن مکان به حداکثر مقدار خود رسیده است.



$$E_1 = E_3$$

$$K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$K_1, K_3 = 0$$

$$U_1 = U_3 \Rightarrow mgh = U_3$$

$$0.4 \times 10 \times (0.5 + 0.2) = U_3$$

$$U_3 = 2.8 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} \text{جیوه مایع نامعلوم} & \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh = \rho_{\text{جیوه}} gh + P_A \Rightarrow P_A - P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh - \rho_{\text{جیوه}} gh \\ \text{مایع نامعلوم} & \Rightarrow P_A - P_0 = \rho_{\text{مایع نامعلوم}} gh - \rho_{\text{جیوه}} gh = -4 / \lambda kPa = -4800 Pa \\ \Rightarrow \rho \times 10 \times \frac{40}{100} - 13600 \times 10 \times \frac{20}{100} &= -4800 \\ \Rightarrow 4\rho - 27200 &= -4800 \Rightarrow 4\rho = 22400 \\ \Rightarrow \rho &= \frac{5600 \text{ kg}}{\text{m}^3} = \frac{5}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned}$$

روش دوم:

از یک سمت در شاره حرکت می‌کنیم، هنگامی که به سمت پایین حرکت می‌کنیم فشار به اندازه $\rho_{\text{جیوه}} gh$ افزایش و هنگامی که به سمت بالا حرکت می‌کنیم، فشار به اندازه $\rho_{\text{جیوه}} gh$ کاهش می‌یابد. با حرکت درون گاز و هوا (در حد سانتی‌متر) تغییرات فشار ناچیز است.

$$\text{مایع نامعلوم جیوه} \xrightarrow{\text{از سمت راست حرکت می‌کنیم}} P_A + \rho_{\text{جیوه}} gh - \rho_{\text{مایع نامعلوم}} gh = P_0$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P_A - P_0 &= \rho_{\text{جیوه}} gh - \rho_{\text{مایع نامعلوم}} gh \\ \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} &= \rho_{\text{جیوه}} gh - \rho_{\text{مایع نامعلوم}} gh = -4 / \lambda kPa \end{aligned}$$

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

(ندرا میبیری)

۳۹- گزینه «۱»

ابتدا اختلاف فشار ناشی از ستون مایع‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \Delta P &= \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 \\ \Delta P &= 1200 \times 10 \times 0 / 1 + 1500 \times 10 \times 0 / 2 \\ \Delta P &= 1200 + 3000 = 4200 Pa \\ \Delta F &= \Delta P \cdot A = 4200 \times 900 \times 10^{-4} = 378 N \end{aligned}$$

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

(مفید میرزایی)

۴۰- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} v_A &= 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_C = \sqrt{2} v_A = 10\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ K_B - K_A &= 1200 J \Rightarrow \frac{1}{2} m (v_B^2 - 10^2) = 1200 \\ \Rightarrow K_B - K_C &= 400 J \Rightarrow \frac{1}{2} m (v_B^2 - (\sqrt{2} \times 10)^2) = 400 \\ \left\{ \begin{aligned} m(v_B^2 - 100) &= 2400 \\ m(v_B^2 - 200) &= 800 \end{aligned} \right. &\Rightarrow \frac{v_B^2 - 100}{v_B^2 - 200} = 3 \\ \Rightarrow v_B^2 &= 250 \Rightarrow v_B = 5\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

حالا با جایگذاری مقدار v_B در رابطه $m(v_B^2 - 200) = 800$ داریم:

$$m = \frac{800}{50} = 16 \text{ kg}$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(مهم فیری)

نیروی که مجموعه پیچ‌ها می‌توانند تحمل کنند، همان نیروی خالصی است که گلیسیرین و هوا همزمان بر ورقه‌های تخت و افقی مخزن وارد می‌کنند که این نیروی خالص برابر است با حاصل ضرب فشار پیمانه‌ای گلیسیرین در مجموع مساحت ورقه‌های افقی:

$$\begin{aligned} F &= P_A \xrightarrow{P=\rho gh} F = \rho gh \times A \\ F &= 1 / 25 \times 1000 \times 10 \times 1 / 2 \times ((2+2) \times 3) \\ F &= \frac{5}{4} \times 10^3 \times 12 \times 14 = 180000 N \end{aligned}$$

نیروی کل پیچ‌ها

$$\text{نیروی کل} = \frac{F}{\text{تعداد}} = \frac{180000}{20} = 9000 N$$

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

۳۷- گزینه «۲»

(امیرمهم زمانی)

ابتدا به کمک قانون پایستگی انرژی، ارتفاع اوج را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_{\text{اوج}} \\ U_0 + K_1 &= U_{\text{اوج}} + K_{\text{اوج}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_{\text{اوج}} \\ \Rightarrow \frac{1}{2} (10)^2 &= 10 \times h_{\text{اوج}} \Rightarrow h_{\text{اوج}} = 5 m \end{aligned}$$

نصف ارتفاع اوج: $2 / 5 m$

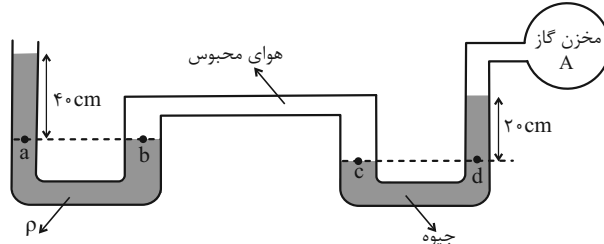
هنگامی که فنر به حداکثر فشردگی می‌رسد:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_f \\ U_1 + K_1 &= U_{\text{فنر}} + U_2 + K_2 \\ \frac{1}{2} m v_1^2 &= U_{\text{فنر}} + mgh_2 \\ \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 &= U_{\text{فنر}} + (2 \times 10 \times 2 / 5) \\ U_{\text{فنر}} &= 100 - 50 = 50 J \end{aligned}$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

(حامد آتشی گلستانی)



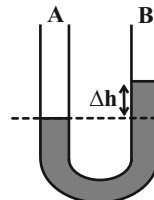
روش اول:

$$\begin{cases} P_c = P_d \Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = \rho_{\text{جیوه}} gh + P_A \\ P_a = P_b \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{مایع نامعلوم}} gh = P_{\text{هوای محبوس}} \end{cases}$$

۴۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون لوله افقی در نقطه B باریک تر از نقطه A و در نتیجه تندی شاره در نقطه B بیش تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطه B کم تر از نقطه A بوده و سطح جیوه در شاخه B بالاتر از A خواهد بود و داریم:



$$\rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \Delta P = 500 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow$$

$$500 = 2000 \times 10 \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{5}{20} \text{ m} = 2.5 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

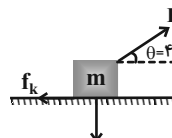
(کتاب آبی)

روش اول: در این روش، کار انجام شده توسط هر نیرو را به طور جداگانه محاسبه می کنیم.

$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 23.5 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 23.5 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$W_{F_1} = 940000 \text{ J}$$



$$\begin{cases} W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \\ \theta = 90^\circ \end{cases}$$

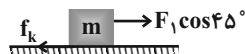
کار نیروی وزن در جابه جایی های افقی صفر است.

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos \pi = -f_k d = -3 / 4 \times 10^3 \times 23.5 \\ = -799000 \text{ J} \\ \theta = 180^\circ \end{cases}$$

$$W_t = W_1 + W_2 + W_3 = 940000 + 0 - 799000$$

$$\Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

روش دوم: ابتدا نیروهایی را شناسایی می کنیم که در امتداد جابه جایی بر جسم وارد می شوند.



$$F = F_1 \cos 45^\circ - f_k$$

$$= 4\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3 / 4 \times 10^3 = 600 \text{ N}$$

علامت مثبت نشان می دهد که نیروی خالص F در جهت جابه جایی است، بنابراین داریم:

$$W_t = Fd = 600 \times 235 \Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

لذا برای بازه های زمانی A، B و C می توان نوشت:

$$W_A = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_0^2) \xrightarrow{v_0=0, v_1=2v}$$

$$W_A = \frac{1}{2} m ((2v)^2 - 0^2) = 2mv^2$$

$$W_B = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_1=2v, v_f=5v}$$

$$W_B = \frac{1}{2} m ((5v)^2 - (2v)^2) = 10 / 5 mv^2$$

$$W_C = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_f=5v, v_i=6v}$$

$$W_C = \frac{1}{2} m ((6v)^2 - (5v)^2) = 5 / 5 mv^2$$

همان گونه ملاحظه می شود، $W_B > W_C > W_A$ است. ضمناً توجه داشته باشید که برای استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی به زمان های t_1 ، t_2 و t_3 نیاز نداریم.

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با ترکیب کردن دو رابطه داده شده، کمیت B را حذف می کنیم:

$$F_{\max} = BI\ell \xrightarrow{B=\mu_0 \frac{I}{\ell}} F_{\max} = \mu_0 \frac{I}{\ell} \times I\ell = \mu_0 I^2$$

$$\xrightarrow{\text{سازگاری یکاها}} [F_{\max}] = [\mu_0][I]^2 \rightarrow N = [\mu_0] \times A^2$$

$$\Rightarrow [\mu_0] = \frac{N}{A^2} \xrightarrow{N \equiv \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}} [\mu_0] = \frac{\text{kg.m}}{(\text{A.s})^2}$$

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

۴۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

دقت اندازه گیری در ابزارهای دیجیتال، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می خواند. پس برای دماسنج دیجیتال، دقت اندازه گیری برابر با 0.1°C است.

از سوی دیگر، دقت اندازه گیری در ابزارهای مدرج، برابر با کمینه درجه بندی آن هاست که برای دماسنج پزشکی جیوه ای برابر با 0.1°C است. بنابراین دقت دماسنج دیجیتال بیش تر است.

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

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} = P_0 + (\rho g h)_{\text{نفت}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{نفت}} h_{\text{نفت}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_{\text{نفت}} = 50 \text{ cm}$$

$$1000 \times h_{\text{آب}} = 800 \times 50 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

کل ارتفاع آب برابر با ۵۰ cm خواهد بود و کافیت که ۴۰ cm آب بالای نقطه A باشد تا دو مایع در تعادل قرار گیرند. از این ۱۰ cm آب باقی مانده ۵ cm در شاخه راست و ۵ cm در شاخه سمت چپ قرار می گیرد، پس سطح آب ۵ cm پایین آمده است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۱

(کتاب آبی)

با افزایش دمای روغن، نیروی هم چسبی بین مولکول های روغن کاهش می یابد و در نتیجه قطر قطره های خارج شده از قطره چکان کوچک تر می شود، در نتیجه دمای قطره های روغن قطره چکان بیش تر و هم چنین نیروی هم چسبی بین مولکول های آن نیز کم تر است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۴

(کتاب آبی)

هنگامی که ۲۰ درصد از انرژی اولیه گلوله هدر رود، انرژی مکانیکی در محلی که شخص B قرار دارد، ۸۰ درصد انرژی مکانیکی اولیه در نقطه A است. بنابراین:

$$E_2 = \frac{80}{100} E_1 = \frac{4}{5} E_1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \right) = \frac{4}{5} \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right)$$

حداکثر تندی پرتاب برای اصابت نکردن گلوله به شخص B، زمانی است که گلوله درست در هنگامی که به نوک بینی شخص B رسید، به حال سکون قرار گیرد. بنابراین:

$$\Rightarrow (m g h_2) = \frac{4}{5} \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right)$$

$$\Rightarrow 10 \times 1 / 6 = \frac{4}{5} \left(\frac{1}{2} v_1^2 + 10 \times 1 / 8 \right) \Rightarrow \frac{1}{2} v_1^2 + 18 = 20$$

$$\Rightarrow v_1^2 = 4 \Rightarrow v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۴

(کتاب آبی)

در نمودار حجم بر حسب جرم، هر چه شیب نمودار $\left(\frac{\text{m}}{\text{v}} \right)$ بیشتر باشد،

چگالی کمتر است، یعنی: $\rho_A < \rho_B$ و در نتیجه $\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{5}{3}$ است.

در نمودار، به ازای یک جرم برابر، حجم A را با V' و حجم B را با $V - 4$ لیتر نشان می دهیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{V'}{V' - 4} \Rightarrow V' = 10 \text{ L}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۲

(کتاب آبی)

ابتدا حجم کل مایع موجود در ظرف را محاسبه می کنیم:

$$V_{\text{مایع}} = A_1 h_1 + A_2 h_2 = 20 \times A_1 + 10 \times A_2 \\ = 20 \times 100 + 10 \times 40 = 2400 \text{ cm}^3$$

با برعکس کردن ظرف، ارتفاع مایع درون ظرف تغییر می کند. با توجه به ثابت بودن حجم مایع درون ظرف می توانیم h' را محاسبه کنیم:

$$V = A_2 h_2' + A_1 h_1' \\ = 20 \times A_2 + h' \times A_1 \\ \Rightarrow 2400 = 20 \times 40 + 100 h' \\ \Rightarrow h' = \frac{1600}{100} = 16 \text{ cm}$$

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

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{h_2}{h_1} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{20 + h'}{20 + 10} \times \frac{40}{100} = \frac{36}{30} \times \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{6}{5} \times \frac{4}{10} = \frac{24}{50} = 0.48$$

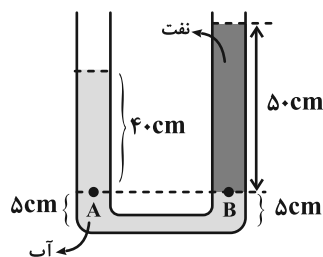
(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۲

(کتاب آبی)

با باز کردن شیر ارتباط، چون چگالی آب بیش تر از نفت است، در لوله اتصال آب به سمت شاخه سمت راست می رود و نفت روی آن قرار می گیرد. فرض ما این است که شکل تعادل نهایی دو مایع به صورت شکل زیر باشد و هم چنین از مایعی که داخل لوله اتصال وجود دارد، صرف نظر می کنیم.

نقاط A و B هم فشارند و بالای نقطه B فقط نفت وجود دارد:



شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۴»

«قادر باقاری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست- به یون هیدروژن (H^+) می‌توان اشاره کرد که پروتون نیز نامیده می‌شود. (یکی از ذرات زیراتمی)

گزینه «۲»: درست- اکسیژن دمای جوش بیشتری نسبت به آرگون و نیتروژن دارد و زودتر به مایع تبدیل می‌شود و آرگون هم دمای جوش بیشتری نسبت به نیتروژن دارد.

گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: نادرست- با توجه به نمودار صفحه ۴۹ کتاب درسی شیب نمودار دما برحسب ارتفاع در انتهای لایه تروپوسفر منفی و نزولی ($-55^\circ C$) ولی در انتهای لایه دوم ($+7^\circ C$) مثبت و صعودی است.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۵۲- گزینه «۱»

«فسن رحمتی کونکند»

در بخش بالایی هواکره، یون NO_2^- وجود ندارد و ذره‌های N_2 ، O_2 ، O ، N_2^+ ، O_2^+ و H^+ وجود دارند.

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۵۳- گزینه «۲»

«سیرامسان حسینی»

موارد (آ) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد (آ) دومین گاز خارج شده از ستون تقطیر (آرگون) بی‌رنگ بوده و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

مورد (ب) هلیوم در هوای مایع وجود ندارد.

مورد (پ) به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش Ar و O_2 به یکدیگر، تهیه اکسیژن صددرصد خالص در فرایند تقطیر هوای مایع، دشوار است.

مورد (ت) جرم مولی آخرین گاز خروجی از ستون تقطیر (گاز اکسیژن) ۳۲ گرم بر مول کمتر از جرم مولی عنصر آهن می‌باشد. (عدد اتمی عنصر آهن ۵۶ است و نه جرم مولی آن)

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۵۴- گزینه «۱»

«عرفان علیزاده»

همه نام‌گذاری‌ها نادرست هستند.

الف) Cu_2O : مس (I) اکسیدب) ScP : اسکاندیم فسفیدپ) N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید

ت) CrF_4 : کروم (II) فلوئورید \leftarrow ترکیب یونی است نباید به صورت مولکولی نام گذاری شود.

ث) NO_2 : نیتروژن دی‌اکسید \leftarrow اگر در فرمول مولکولی یک ترکیب، تنها یک اتم از عنصر سمت چپ وجود داشته باشد، از به کار بردن پیشوند «مونو» پیش از نام این عنصر چشم‌پوشی می‌شود.

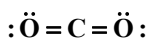
(صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۵۵- گزینه «۳»

«پوار سوری‌کی»

گوگرد تری‌اکسید ۴ جفت الکترون پیوندی و CH_2O دو جفت الکترون ناپیوندی

الکترون ناپیوندی دارد که نسبت آن‌ها برابر ۲ است و هر مولکول کربن دی‌اکسید ۲ پیوند دوگانه دارد.



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

۵۶- گزینه «۳»

«عرفان علیزاده»

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند.

ب) $H-C \equiv N$: هیدروژن آرایش هشتایی (اوکتت) ندارد و دوتایی است نباید جفت الکترون‌های ناپیوندی روی آن کشیده می‌شود.

پ) $C \equiv O$: جفت الکترون‌های ناپیوندی باید گذاشته شود.

بقیه موارد درست هستند.

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

۵۷- گزینه «۱»

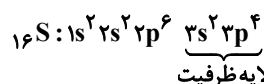
«مرتضی زارعی»

بررسی عبارت‌ها:

اکسیدهای مولکولی اکسیدهای نافلزی بوده و اکسیدهای یونی فلزی می‌باشند.

ترکیب A_2O یونی می‌باشد پس A یک فلز بوده و اغلب اکسیدهای فلزی در آب خاصیت بازی و $pH > 7$ دارند. (مورد اول نادرست)

DO_3 اکسید مولکولی بوده و D نافلز است و اگر این عنصر از دوره سوم باشد، قطعاً عنصر S خواهد بود. (مورد دوم نادرست)



$$2 \times (3+0) + 4 \times (3+1) = 22$$

اکسید XO یونی بوده، پس عنصر X فلزی است و واژه مونو در هیچ حالتی استفاده نخواهد شد. (مورد سوم نادرست)

اگر ساختار لوویس EO_2 دارای ۲ پیوند دوگانه باشد، پس E از گروه ۱۴ بوده و نمی‌توان یون پایدار تک‌اتمی از آن‌ها تشکیل داد. (مورد چهارم نادرست)

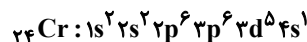
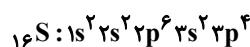
(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱ کتاب درسی) (رد پای گل‌ها در زندگی)

۵۸- گزینه «۳»

«ساجد شیری»

فقط عبارت «ت» نادرست است.

عنصرهای X و Y به ترتیب، S و Cr هستند.



بررسی همه عبارت‌ها:

(الف)

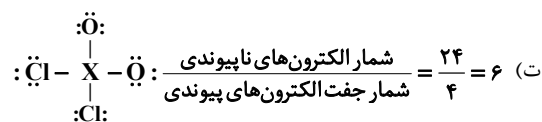
$$\left\{ \begin{array}{l} 16S: 2(3+0) + 4(3+1) = 22 \\ 24Cr: (4+0) + 5(2+3) = 29 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 29 - 22 = 7 \Rightarrow \text{عدد اتمی نیتروژن}$$

(ب) عنصر گوگرد (X) در حضور اکسیژن کافی، با رنگ شعله آبی می‌سوزد. انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم در اتم هیدروژن نیز نوار آبی رنگ در طیف نشری خطی هیدروژن ایجاد می‌کند.

(پ) SO_3 اکسیدی اسیدی بوده و با انحلال در آب، pH آن را کاهش می‌دهد.

CrO اکسیدی بازی بوده و با انحلال در آب، pH آن را افزایش می‌دهد.



(ث) اولین عنصری که لایه سوم آن از الکترون پر می‌شود، Cu ۲۹ است که دو نوع اکسید دارد:

نسبت کاتیون به آنیون در Cu_2O سه برابر همین نسبت در Cr_2O_3 است.

نسبت کاتیون به آنیون	اکسید
۲	Cu_2O
۱	CuO
۱	CrO
$\frac{2}{3}$	Cr_2O_3

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۶ و ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۹- گزینه «۱»

«مسعود طبرسا»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) 3H پرتوزا ولی طبیعی است.

(ب) دفع پسماندهای هسته‌ای از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای است نه شیمیایی.

(پ) درون خورشید واکنش هسته‌ای اتفاق می‌افتد که عنصرهای سبک به عنصرهای سنگین تبدیل می‌شود.

(صفحه‌های ۲ تا ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القابای هستی)

۶۰- گزینه «۴»

«حامد رمضانپان»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ۹۲ عنصر نخست در طبیعت نیستند، مثلاً ^{92}Tc جزو ۹۲ عنصر نخست می‌باشد ولی در طبیعت نیست.

گزینه «۲»: واکنش‌های هسته‌ای نه شیمیایی.

گزینه «۳»: یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است اندازه مشابهی دارد.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القابای هستی)

۶۱- گزینه «۴»

«مسین نامری ثانی»

بررسی موارد:

مورد اول: طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی شامل چهار طول موج رنگی است، اما هلیوم بیش از چهار طول موج رنگی دارد. (نادرست)

مورد دوم: نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده است، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته (نه مجزا) از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند. (نادرست)

مورد سوم: رنگ شعله فلز سدیم زرد و شعله فلز مس سبز رنگ می‌باشد و رنگ زرد در مقایسه با رنگ سبز طول موج بلندتری دارد. (درست)

مورد چهارم: فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، اتم 1H است که دارای ۱ پروتون و ۱ الکترون است (مجموع ذره‌های زیر اتمی برابر ۲ است) اما

رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن اتم 3H می‌باشد که ۱ پروتون و ۱ الکترون و ۲ نوترون دارد (در مجموع ۴ ذره زیراتمی دارد) پس نسبت مجموع شمار

ذره‌های زیراتمی 1H به 3H برابر $(\frac{2}{4} = 0.5)$ است. (درست)

(صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القابای هستی)

۶۲- گزینه «۲»

«مفسر عقیمیان زواره»

بررسی برخی عبارت‌ها:

(ب) درست - زیرا از لایه بالاتری به لایه دوم می‌باشد.

(پ) نادرست - انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی وابسته است. لذا آنجائیکه در هسته اتم هیدروژن تنها یک پروتون وجود دارد اتم نشان داده شده در این شکل نمی‌تواند اتم هیدروژن باشد.

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

۶۳- گزینه «۳»

«علیرضا رضایی سراب»

شمار الکترون‌ها + شمار پروتون‌ها = مجموع ذرات زیراتمی باردار NH_4^+
 $= 7 + 4(1) + 7 + 4(1) - 1 = 21$

ذره باردار NH_4^+ $\times \frac{21 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ g}} = 3 / 6 \text{ g}$ ذرات زیراتمی در $3/6$ گرم NH_4^+

ذره باردار $4 / 2 \text{ mol}$ C_2H_4 تعداد اتم در $4 / 2 \text{ mol}$
 $4 / 2 \text{ mol اتم} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{6 \text{ mol اتم}} \times \frac{28 \text{ g C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 19 / 6 \text{ g C}_2\text{H}_4$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

۶۴- گزینه «۳»

«مرتضی زارعی»

تمام عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:

- ظرفیت الکترون پرانرژی‌ترین زیرلایه لایه چهارم که $4f$ است برابر 14 می‌باشد و گنجایش اولین زیرلایه لایه دوم که $2s$ است برابر 2 می‌باشد، پس اختلاف برابر 12 است.

- تعداد عناصر سه دوره اول برابر $18 = 2 + 8 + 8$ بوده و حداکثر گنجایش لایه سوم برابر $18 = 2 \times 3^2$ می‌باشد، پس اختلافشان صفر است.

- ظرفیت پذیرش الکترون یک زیرلایه $(4f + 2)$ از چهار برابر عدد کوانتومی فرعی آن دو واحد بیشتر است نه از خود عدد کوانتومی فرعی.

- تعداد عناصر واسطه چهار دوره اول 10 عنصر است که اختلاف آن با بزرگترین عدد کوانتومی اصلی عناصر دوره سوم که برابر $n = 3$ است 7 می‌باشد.

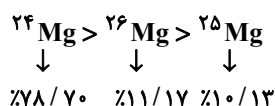
(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

۶۵- گزینه «۴»

«غریزاد رضایی»

عنصر X مربوط به ^{12}Mg است. بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست - جرم اتمی میانگین Mg به عدد جرمی 24 که برای سبک‌ترین ایزوتوپ Mg است نزدیک‌تر است.

(ب) درست - Mg نمادی دو حرفی دارد.(پ) نادرست - اکسید حاصل از Mg^{2+} به صورت MgO است.(ت) نادرست - پایداری ایزوتوپ‌های Mg به صورت زیر است:

چون هرچه درصد فراوانی در طبیعت بیشتر، پایداری بیشتر است.

(صفحه‌های ۶، ۱۰، ۱۱، ۳۹ و ۴۲ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

۶۶- گزینه «۴»

«فسن رهمتی کوکند»

مورد اول: هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. (لزوماً شمار کاتیون‌ها با آنیون‌ها برابر نیست).

مورد دوم: $\text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{2}{3}$

$\text{MgO} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = 1$

مورد سوم:

 $\text{Al}_2\text{S}_3 = 2(27) + 3(32) = 150 \text{ g.mol}^{-1}$ جرم مولی

 $\Rightarrow ?e = 150 \text{ g Al}_2\text{S}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{150 \text{ g Al}_2\text{S}_3} \times \frac{6 \text{ mole}}{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} e}{1 \text{ mole}}$
 $= 36 / 12 \times 10^{23} e$

مورد چهارم: در گروه ۱۸، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر اول آن $(ns^2 np^6)$ با بقیه عنصرهای این گروه متفاوت است.

مورد پنجم: بیشتر فلزهای واسطه الکترون ازدست می‌دهند اما بدون رسیدن به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

۶۷- گزینه «۴»

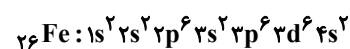
«مرتضی زارع»

عبارت‌ها را به طور دقیق بررسی می‌کنیم:

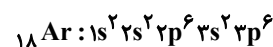
عبارت اول: در آرایش هر دو عنصر Sc و As ، ۸ الکترون با $I=0$ (در زیرلایه s) وجود دارد.

$$\left\{ \begin{array}{l} Sc: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 \\ As: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3 \end{array} \right\} \Rightarrow 4e^-$$

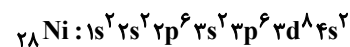
عبارت دوم: در آرایش Fe تعداد ۳ زیرلایه وجود دارد که ۶ الکترون دارند اما ۴ زیرلایه ۲ الکترون دارند.



عبارت سوم: سومین هالوژن همان عنصر Br است که در آرایش خلاصه آن از گاز نجیب Ar استفاده می‌شود که ۵ زیرلایه پر دارد.



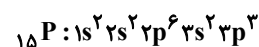
عبارت چهارم: در اتم Ni تعداد الکترون‌های ظرفیتی که ۱۰ است برابر حداکثر گنجایش زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی ۲ (d) می‌باشد.



(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (کیوان، زاگله الفبای هستی)

۶۸- گزینه «۴»

«مهمرب عظیمیان زواره»

عنصر X عنصر P می‌باشد:

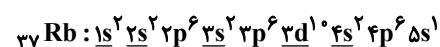
عنصر P عنصری از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست - عنصر X در دوره سوم و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۲»: درست $Ca^{2+}P^{3-} \Rightarrow Ca_3P_2$

گزینه «۳»: درست $P: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$



(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی) (کیوان، زاگله الفبای هستی)

۶۹- گزینه «۲»

«مهوری رحیمی»

عنصر A ، ۲۴ پروتون دارد. یعنی Cr است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $3d^5 4s^1$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۴ عدد است. از آنجایی که فلز است، اکسید آن بازی است. در گروه ششم و دوره چهارم جای دارد.

عنصر B ، ۳۵ پروتون دارد. یعنی Br است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^5$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۱۰ عدد بوده و از آنجایی که نافلز است، اکسید آن اسیدی است. در گروه هفدهم و دوره چهارم جای دارد.

عنصر C ، ۲۷ پروتون دارد. یعنی Co است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $3d^7 4s^2$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۵ عدد بوده و از آنجایی که فلز است، اکسید آن بازی است. در گروه نهم و دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.

عنصر D ، ۱۷ پروتون دارد. یعنی Cl است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $3s^2 3p^5$ است. تفاوت تعداد نوترون و پروتون آن ۱ عدد بوده و چون نافلز بوده اکسید آن اسیدی است. در گروه هفده و دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۰- گزینه «۲»

«مهمرب عظیمیان زواره»

نقطه جوش اکسیژن نسبت به نیتروژن و آرگون بالاتر است؛ بنابراین اکسیژن نسبت به نیتروژن و آرگون زودتر از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود.

(صفحه‌های ۴۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)



دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم (رشته ریاضی و تجربی) ۷ فروردین ماه ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - فاطمه جمالی آرانی - امیرمحمد حسنزاده	فارسی (۱)
آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی	عربی، (زبان قرآن (۱)
فردین سماقی - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۱)
رحمت الله استیری - مجتبی درخشان گرمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش	(زبان انگلیسی (۱)

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	کیما رامندی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی - امیرمهدی افشار - محسن رحمانی	—	محمدصدرا پنجه‌پور
(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
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
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»

(حسن افتاده- تبریز)

معادل معنایی صحیح عبارت این گزینه «غبطه» است. پاسخ درست سایر گزینه‌ها به درستی مشخص شده است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه، «محنت» - به معنی اندوه و رنج - به این صورت درست است. در سایر گزینه‌ها واژه‌ای نادرست یافت نمی‌شود.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۱»

(فاطمه جمالی آرائی)

در عبارت «الف» واژگان «عزیز و ذلیل» و در عبارت «د» واژگان «محبوب و معذور» سجع می‌سازند. در سایر عبارات سجع دیده نمی‌شود.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

۱۰۴- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

در ابیات «الف» و «ب» ایهام به کار رفته است.

تشریح گزینه‌ها:

الف) در مصراع دوم عهد (۱) زمان، روزگار (۲) پیمان و فرصت (۱) تخلص

شاعر فرصت شیرازی (۲) وقت مناسب و مجال ایهام دارند.

ب) مجنون (۱) دیوانه، متضاد عاقل (۲) عاشق لیلی ایهام دارد.

ج) فاقد ایهام

د) فاقد ایهام

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۴۹)

۱۰۵- گزینه «۲»

(حسن افتاده- تبریز)

در گزینه «۱» فقط آرایه مجاز وجود دارد (غزل مجاز از شعر). در گزینه «۲» (حسن تعلیل)؛ شاعر علت روشنی صبح صادق (صبح نخست) را، راست‌گویی دانسته‌است. / حرف مجاز از سخن است. در گزینه «۳» فقط آرایه مجاز

(چشم مجاز از نظر و توقع) وجود دارد. در گزینه «۴» فقط آرایه حسن تعلیل وجود دارد؛ شاعر علت همیشه سبز بودن درخت سرو را، راستی پیشه کردن او می‌داند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتاده- تبریز)

نقش ضمیر پیوسته مشخص شده در این گزینه، مفعول است؛ خدا او را نگه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برای من همین بس که بی‌پیمانه مستم.

گزینه «۲»: هر نوبت که در نظرم بگذری... .

گزینه «۴»: به من این‌ها را به (= به واسطه) زکات دادند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۸)

۱۰۷- گزینه «۲»

(فاطمه جمالی آرائی)

در عبارات «ب» و «د» نوع واو، ربط است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) غم برگ و بار من و تو را سوخت (عطف)، بوی بهار من و تو می‌آید (عطف).

ب) من بودم و یک چمن داغ [بود] (ربط)، خورشید آینه‌دار من و تو [است] (عطف).

ج) سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری... نگه دارد (عطف).

د) می‌گویم و بعد از من گویند (ربط).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۱۰۸- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

بیت صورت سؤال و این گزینه یادآور این مفهوم است که برای عارف و عاشق تنها یار کافی است و با وجود یار، انسان از باغ و بوستان و تفرج فارغ است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیف زیبایی معشوق؛ یار به سرو مانند شده است.



(ابوطالب درانی)

۱۱۲- گزینه «۱»

عبارت صحیح: کَوْكَبٌ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ، ضِيَاءُهُ مِنَ الشَّمْسِ: القمر.

ترجمه عبارت صحیح: «ستاره‌ای است که دور زمین می‌چرخد و نورش از

خورشید است: ماه»

(واژگان)

(کتاب جامع)

۱۱۳- گزینه «۲»

«خَلَقَ»: خلق کرد، آفریده است (رد گزینه‌های «۳» و «۴» / «السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»:

آسمان‌ها و زمین (رد گزینه‌های «۱» و «۴» / «بِالْحَقِّ»: به حق (رد گزینه‌های «۳» و «۴» /

«أَسْمَانٍ وَ زَمِينٍ» دوم اضافی است. (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(آرمین ساعدپناه)

۱۱۴- گزینه «۴»

«أَرْسَلَ الْعُلَمَاءَ»: دانشمندان فرستادند / «فَرِيقًا»: یک گروه، گروهی (رد گزینه

«۳» / «التَّعَرَّفُ»: شناخت (رد گزینه‌های «۱» و «۳» / «الْأَسْمَاكَ أَلَّتِي تَسَاقَطُ»:

ماهی‌هایی که می‌افتند (رد گزینه‌های «۲» و «۳» / «الْأَمْطَارُ الشَّدِيدَةُ»: باران‌های

شدید (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۱۱۵- گزینه «۳»

«مَنْ صَدِيقُهُ»: از دوستش (رد گزینه «۴» / «بَابُ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ»: در سالن

امتحان (رد گزینه «۲» / «الْقَلَمُ وَ الْكِتَابَيْنِ»: مداد و دو کتاب (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۱۱۶- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَنْظُرٌ»: می‌بینی

گزینه «۳»: «يَقْدِرُ عَلَى سَمَاعٍ»: می‌تواند بشنود

گزینه «۴»: «وَالِدِي»: پدرم

(ترجمه)

گزینه «۲»: معشوق تجلی هنرمندی خداوند در آفرینش است.

گزینه «۳»: معشوق همواره در یاد عاشق است و فراموش نمی‌شود.

(مفهوم، صفحه ۱۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

مفهوم عبارت صورت سؤال اشاره به پرهیز از دورویی و ریاکاری دارد اما این

گزینه به این موضوع اشاره دارد که افراد و موجودات براساس ذات خود

رفتار می‌کنند (اصالت ذات).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ظاهر پاک و منزهی دارم اما باطنی دارم که از پلیدی آن

خجالت می‌کشم.

گزینه «۲»: در درون هر کسی، حتی اگر ظاهر مطهری داشته باشد،

زشتی‌هایی هست.

گزینه «۳»: امام و فقیه شهر که به پاکدامنی و عبادت معروف است، مست

شده بود.

(مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۱۰- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن‌زاده)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» این است که احوال روزگار ثابت نیست و گذرا

است و یک روز سختی و ناراحتی می‌باشد و روز دیگر آسانی و راحتی؛ اما

شاعر در گزینه «۴» از سختی و غم روزگار ملول و خسته شده است و با

ابیات دیگر ارتباطی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۶۲)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

«صَدَقْنَا: باور کردیم»

نکته مهم درسی:

فعل «صَدَقَ (راست گفت)» را با فعل مشابه «صَدَّقَ (باور کرد)» اشتباه

نگیرید.

(واژگان)

۱۱۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«سنویا (سالانه)» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مردان طرف راست [باشند] و زنان طرف چپ ... برای بازرسی
گزینه ۳: «همراهان در سفر ... نفر هستند: پدر و مادر و خواهر و
مادربزرگم: چهار
گزینه ۴: «مردم ... خشک را نیز می‌خورند: زردآلو

(مفقوم)

۱۱۸- گزینه ۱»

(آزمین ساعره‌پناه)

ترجمه عبارت: «کارگران در ساعت ۷:۳۰ به کارخانه می‌روند و بعد از ۳ ساعت
برمی‌گردند؛ پس به خانه‌شان برمی‌گردند ...!»
گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: به ساعت ۱۰:۳۰ اشاره دارند در حالی که گزینه
۱: ساعت ۱۱:۳۰ را بیان کرده است.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه ۴»

(ابوطالب درانی)

«یحب» فعل ثلاثی مجرد است و «یشارکوا» از باب «مفاعلة» است.
نکته مهم درسی: دقت کنید که «احتفال» در گزینه ۴ مصدر است نه فعل!
(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۴»

(آزمین ساعره‌پناه)

افعال به ترتیب به باب‌های «افتعال، استفعال و تفعیل» رفته‌اند که امر آن‌ها
باید (به ترتیب) بر اوزان «افْتَعِلْ، اسْتَفْعِلُوا و فَعَّلْ» بیایند.
(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

«وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا
يَعْلَمُونَ»: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی
حقیقی است. اگر می‌دانستند.
هر دو این آیات به برتری زندگی اخروی و حقیقی بودن آن نسبت به دنیای
مادی اشاره دارند.

(ترکیبی، صفحه ۱۷ و ۴۲)

۱۲۲- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

در واقعه «دادن نامه اعمال»، به عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت، تمام
اعمال انسان‌ها در قیامت حاضر می‌شود و انسان، عین اعمال خود را می‌بیند.
(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۲۳- گزینه ۱»

(یاسین ساعدی)

از آثار اعتقاد به معاد این است که پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز
می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد. این
شور و نشاط به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ‌یک از کارهای نیک او
در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند.
خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی
می‌کنند؛ اما به آن دل نمی‌سپزند؛ از این‌رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. آنان
معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود
به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

(پنجره‌ای به روشنایی، صفحه ۴۲ و ۴۳)

۱۲۴- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

با تأییدن نور حقیقت از جانب خداوند، پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق
عالم آشکار می‌شود و واقعیت همه‌چیز از جمله اعمال و رفتار و نیات
انسان‌ها آشکار می‌شود. این موضوع مربوط به کنار رفتن پرده از حقایق
عالم، از وقایع مرحله دوم قیامت است.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۲۵- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌خوانیم: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا
به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از
عذاب آتش نگاه‌دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع
الحساب است.»

(هدف زندگی، صفحه ۱۷)

۱۲۶- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

در آیه ۵ سوره قیامت آمده است: «(انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد [بدون ترس از دادگاه قیامت] در تمام عمر گناه کند.»

آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان می‌کنید که ما شما را بیهوده آفریده‌ایم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» بر لزوم معاد با توجه به حکمت الهی تأکید دارد.

(آینده روشن، صفحه ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- مصرع «چون که صد آمد نود هم پیش ماست». در جایی که یک‌چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌شود. برخی اهداف زندگی نیز برتر و جامع‌تر از هدف‌های دیگر هستند.

«گرایش به نیکی و بی‌زاری از بدی» یکی از سرمایه‌های انسان است. همه انسان‌ها فضایی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست دارند و از دورویی، حقارت نفس، ربا و ظلم بیزارند.

- نفس اماره، میل سرکشی است که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند. حضرت علی (ع) درباره نفس اماره می‌فرماید: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

(ترکیبی، صفحه ۲۰، ۳۰ و ۳۳)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۵۸ سوره مائده می‌خوانیم: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» (عدم تعقل = جهالت)

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۲۹- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

مدسازی‌های غلط، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی در فضای مجازی، ایجاد یا تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج، ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران، نمونه‌هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می‌شود. (آثار ما تاخر)

(منزلگاه پسر، صفحه ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۰- گزینه «۱»

(فریدین سماقی)

از لحاظ موضوعی، مفاد آیات ۳ و ۴ سوره قیامت «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول در می‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» به قدرت و توانایی الهی اشاره می‌کند و درارتباط با «بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان» به عنوان یکی از دلایل اثبات امکان معاد است.

(آینده روشن، صفحه ۵۵)

زبان انگلیسی (۱)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «علی امروز صبح غذای زیادی خرید زیرا قصد دارد فردا به دوستان نزدیکش میهمانی بدهد.»

نکته مهم درسی:

وقتی برای انجام کاری در آینده قصد و برنامه قبلی وجود داشته باشد، از "be going to" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)



۱۳۲- گزینه «۴»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «خیلی تاریک است. نمی‌توانم بیشتر از دو متر را بینم. می‌توانید به من کمک کنید راه را پیدا کنم؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله، بعد از جای خالی باید از صفت برتری استفاده کنیم.

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۱»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من کتاب‌های جالب زیادی دارم، اما این کتاب جالب‌ترین آن‌ها است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و عبارت 'of all'، تنها گزینه صحیح برای کامل کردن جمله، صفت برترین است.

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «وقتی او بازنشسته شد، بیشتر مجموعه بزرگ کتاب‌هایش را به کتابخانه دانشگاه اهدا کرد.»

(۱) جمع‌آوری کردن (۲) حمل کردن

(۳) اهدا کردن (۴) نگه داشتن

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۱»

(میلار رهیمی‌دهگلان)

ترجمه جمله: «کیفیت آب خوب نیست زیرا شفاف نیست و انواع مختلف زیادی از میکروب‌ها را داخل خود دارد.»

(۱) کیفیت (۲) دشت

(۳) خطر (۴) مدار

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۱»

(میلار رهیمی‌دهگلان)

ترجمه جمله: «قبل از این که مشکلات شما آن قدر بزرگ شوند که نتوانید آن‌ها را حل کنید، ایده خوبی است که برای شناسایی آن‌ها وقت بگذارید و بفهمید که چه چیزی باعث آن‌ها می‌شود.»

(۱) شناسایی کردن (۲) دفاع کردن

(۳) از دست دادن (۴) پمپاژ کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

میزان خواب مورد نیاز ما با افزایش سن ما تغییر می‌کند. نوزادان حدود ۲۰ ساعت در روز می‌خوابند. در دو سالگی، کودکان حدود ۱۴ یا ۱۵ ساعت در روز می‌خوابند و در ده سالگی، میزان خواب به حدود ۱۱ ساعت کاهش می‌یابد. نوجوانان به ۹ یا ۱۰ ساعت خواب نیاز دارند. مغز کودکان سریع‌تر از مغز بزرگسالان خسته می‌شود زیرا آن‌ها فعال‌تر هستند. بنابراین، جای تعجب ندارد که بدن آن‌ها به استراحت بیشتری نیاز دارد.

بزرگسالان به حدود ۸ ساعت خواب نیاز دارند. با افزایش سن افراد، ساعت بیولوژیکی آن‌ها شروع به تغییر می‌کند. ساعت‌های بیولوژیکی، حس بدن ما از زمان هستند. ساعت‌های بیولوژیکی به ما می‌گویند چه زمانی زمان خواب یا بیدار شدن است. به دلیل تغییرات در ساعت بیولوژیکی، افرادی که در دهه شصت زندگیشان یا بیشتر هستند، شب‌هنگام زودتر خواب‌آلود و صبح زودتر بیدار می‌شوند. آن‌ها ممکن است به عمیقی زمانی که جوان بودند نخوابند. آن‌ها در طول شب بیشتر از خواب بیدار می‌شوند و همچنین با صداها راحت‌تر از خواب می‌پزند.



۱۳۷- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«نیازهای متغیر خواب ما»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، افراد مسن زودتر می خوابند چون ...»

«ساعت بیولوژیکی آن‌ها تغییر می کند»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، «نوزادان» به خواب بیشتری نیاز دارند.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه "their" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده

است، به چه چیزی اشاره دارد؟»

«افرادی که در دهه شصت زندگیشان یا بالاتر هستند»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۴۱- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کتابخانه بسیار دور است، بنابراین رسیدن به آنجا کمی طول

خواهد کشید. بهتر است زودتر برویم.»

نکته مهم درسی:

جمله در مورد زمان آینده است (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). در گزینه «۲»

ساختار "be going to" به درستی نیامده است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «شنیده‌ام که برادر شما پزشک است و در بیمارستانی در شهر

کوچکی به نام هندیجان کار می کند.»

نکته مهم درسی:

کلمات قابل شمارش (مانند "doctor") در حالت مفرد نیازمند معرف اسم

هستند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). شهرها جزو اسامی خاص محسوب

می شوند و حرف اول آن‌ها باید با حروف بزرگ نوشته شود (رد گزینه‌های

«۳» و «۴»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «متأسفانه، نتایج امتحان خواهرم بدتر از آن چیزی بود که

فکر می کردیم. ما باید از او حمایت کنیم و به او کمک کنیم تا در آینده

پیشرفت کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود "than" بعد از جای خالی به صفت برتری نیاز داریم (رد

گزینه‌های «۳» و «۴»). با توجه به مفهوم جمله، نمی توانیم از گزینه «۱»

استفاده کنیم.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «زمین پر از شگفتی‌های طبیعی زیبا برای دیدن است و در

هر کشوری که بازدید می کنید می توانید برخی از آن‌ها را کشف کنید.»

(۲) حقیقت

(۱) ایده

(۴) شگفتی

(۳) سلول

(واژگان)



۱۴۵- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «هفته گذشته برادر کوچک‌ترم حين بازی فوتبال با همکلاسی‌هایش، پایش آسیب دید.»

(۱) افزایش دادن (۲) نابود کردن

(۳) آسیب دیدن (۴) شنیدن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «برای برخی دانش‌آموزان بسیار رایج است که شب قبل از امتحان به‌سختی بخوابند.»

(۱) زنده (۲) رایج

(۳) خوشمزه (۴) قدرتمند

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»

«ایده‌های کوپرنیک در مورد زمین و منظومه شمسی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «مردم مدل کوپرنیک را «نظام جدید جهان» نامیدند زیرا ...»
«مدل او طرز فکر مردم را در مورد جهان تغییر داد»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "scholars" (دانشمندان) در پاراگراف «۱»
نزدیک‌ترین معنی را به "scientists" (دانشمندان) دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که کوپرنیک ...»

«ایده‌های جدیدی داشت که مردم در ابتدا آن‌ها را باور نکردند»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

برای هزاران سال، مردم معتقد بودند که خورشید، ستارگان و سیارات دور زمین می‌چرخند. آن‌ها فکر می‌کردند که زمین مرکز همه چیز است. اما آن‌ها اشتباه می‌کردند، زیرا براساس آن مدل نمی‌شد به‌درستی توضیح داد که سایر سیارات و اجرام آسمانی چگونه حرکت می‌کردند. نیکلاس کوپرنیک اولین کسی بود که گفت زمین و سیارات دیگر به دور خورشید می‌گردند. این، چنان تغییر مهمی در تفکر بود که مردم آن را سیستم جدید جهان نامیدند. بعدها، دانشمندانی مانند گالیله، کپلر و نیوتن شروع به کمک به مردم کردند تا ایده‌های کوپرنیک را واضح‌تر درک کنند.

کوپرنیک ایده‌های زیادی در مورد منظومه شمسی پرورش داد. او نشان