ریاضی (۱)

۱- گزینهٔ «۲» «نیما رضایی»

با توجه به اینکه a_n یک الگوی خطی است پس می‌توان گفت:

$$a_n=\frac{16n^2-25}{4n+k}=\frac{(4n+5)(4n-5)}{4n+k}\xrightarrow{\text{الگوی خطی}}$$

$$\begin{cases}k=5\Rightarrow a_n=4n-5\\ k=-5\Rightarrow a_n=4n+5\end{cases}$$

با توجه به اینکه الگوی $b_n=3n+k$، دارای جملات مثبت است، مقدار $k=5$ قابل قبول است و داریم: $a_n=4n-5, b_n=3n+5$

در نهایت شماره جمله‌ای که در آن این دو الگو برابر می‌شوند را می‌خواهیم:

$$a_n=b_n\Rightarrow 4n-5=3n+5\Rightarrow n=10$$

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

۲- گزینهٔ «۱» «سیرمحمد موسوی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

داریم:

$$a_{10}=a_9+a_8=(a_8+a_7)+a_8$$

$$=2a_8+a_7=2(a_7+a_6)+a_7=2a_6+3a_7$$

بنابراین:

$$a_{10}+2a_5=2a_5+2a_6+3a_7=2(\underbrace{a_5+a_6}_{a_7})+3a_7$$

$$=5a_7=5\times 4=20$$

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

۳- گزینهٔ «۲» «داود اسداللهی»

$$a_7=a_{13}\Rightarrow 2(7)^2+7b+c=2(13)^2+13b+c$$

$$\Rightarrow -6b=240\Rightarrow b=-40$$

پس $a_n=2n^2-40n+c$ خواهد بود. حال داریم:

$$a_1=12^2=144\Rightarrow 2-40+c=144\Rightarrow c=182$$

پس $a_n=2n^2-40n+182$

$$\Rightarrow a_3=2(3)^2-40(3)+182=80=9^2-1$$

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

۴- گزینهٔ «۱» «محسن اسماعیل‌پور»

با تفاضل ۲ معادله روبه‌رو داریم:

$$a_2+a_4+\cdots+a_{20}=200$$
$$a_1+a_3+\cdots+a_{19}=150$$

$$d+d+\cdots+d=50\Rightarrow 10d=50\Rightarrow d=5$$

حال جملات ردیف فرد را باز می‌کنیم:

$$a_1+a_1+2d+\cdots+a_1+18d=150$$

$$10a_1+2d(\underbrace{1+\cdots+9}_{\frac{9\times 10}{2}})=150\Rightarrow 10a_1+450=150$$

$$10a_1=-300\Rightarrow a_1=-30$$

$$a_8=a_1+7d=-30+7\times 5=5$$

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

۵- گزینهٔ «۴» «محمد پاک‌نژاد»

$$\left.\begin{array}{l}a_7+a_8+a_9=3a_8=30\Rightarrow a_8=10\Rightarrow a_1+7d=10\\ a_1=\frac{1}{2}a_4\Rightarrow a_4=2a_1\Rightarrow a_1=3d\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow d=1, a_1=3\xrightarrow[a_9=11]{a_7=9} a_7^2+a_8^2+a_9^2=9^2+10^2+11^2$$

$$=81+100+121=302$$

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

۶- گزینهٔ «۳» «سینا خیرخواه»

$$d=a_4-a_3=9-\sqrt{3}-7+\sqrt{3}=2$$

چهار جملهٔ پنجم دنباله $\Rightarrow a_{17}+a_{18}+a_{19}+a_{20}=4a_1+70d$ (۱)

چهار جملهٔ سوم دنباله $\Rightarrow a_9+a_{10}+a_{11}+a_{12}=4a_1+38d$ (۲)

$$\xrightarrow{(1)-(2)}32d=64$$

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

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۷- گزینهٔ «۳» «نیما رضایی»

با توجه به جملهٔ عمومی، ابتدا ۳ جملهٔ اول دنباله را به‌دست می‌آوریم:

$$a_1 = 4\times 3^{1-1} = 4, a_2 = 4\times 3^{1-2} = 4\times 3^{-1} = \frac{4}{3}$$

$$a_3 = 4\times 3^{1-3} = 4\times 3^{-2} = \frac{4}{9}$$

پس دنبالهٔ a_n به صورت $4, \frac{4}{3}, \frac{4}{9}, \cdots$ خواهد بود. به وضوح $a_1 = 4$ و $r = \frac{1}{3}$ است، مجموع سه جملهٔ اول برابر است با:

$$4+\frac{4}{3}+\frac{4}{9} = \frac{36+12+4}{9} = \frac{52}{9}$$

واسطهٔ هندسی جملات سوم و پنجم همان جملهٔ چهارم دنباله است که برابر است با:

$$a_4 = a_3\times r = \frac{4}{9}\times\frac{1}{3} = \frac{4}{27}$$

بنابراین خواسته مسئله برابر است با:

$$\frac{\frac{52}{9}}{\frac{4}{27}} = \frac{52}{9}\times\frac{27}{4} = 39$$

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

۸- گزینهٔ «۴» «سروش موئینی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

$$a_1 = 2, a_{16} = 486$$

$$r^{15} = \frac{a_{16}}{a_1} = \frac{486}{2} = 243 = 3^5 \Rightarrow r^3 = 3 \Rightarrow r = \sqrt[3]{3}$$

پس واسطه‌ها اعداد $2\times(\sqrt[3]{3})^n$ به ازای $n = 1,2,\cdots,14$ هستند.

که به ازای $n = 3,6,9,12$ گویا می‌شوند و جمع‌شان برابر است با:

$$2(\sqrt[3]{3}^3 + \sqrt[3]{3}^6 + \sqrt[3]{3}^9 + \sqrt[3]{3}^{12}) = 2(3+9+27+81)$$

$$= 2\times 120 = 240$$

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

۹- گزینهٔ «۱» «احسان غیاثی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

چون x, y, z سه جملهٔ متوالی حسابی و سه جملهٔ متوالی دنبالهٔ هندسی نیز هستند در نتیجه $x = y = z$

پس داریم:

$$\frac{2}{x}+\frac{3}{x}+\frac{4}{x}+\frac{5}{x}+\frac{6}{x} = \frac{20}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = y = z = 80$$

$$= \frac{80}{8}+\frac{80}{4}+\frac{80}{2} = 10+20+40 = 70$$

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

۱۰- گزینهٔ «۱» «رضا سیدنیفی»

اگر بین $2\sqrt{5}$ و $16\sqrt{5}$ یک واسطه هندسی درج کنیم خواهیم داشت:

$$2\sqrt{5}, a_2, 16\sqrt{5} \Rightarrow r_1 = \sqrt{\frac{16\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}} = 2\sqrt{2}$$

حال اگر بین $2\sqrt{5}$ و $16\sqrt{5}$، دو واسطه هندسی درج کنیم، خواهیم داشت:

$$2\sqrt{5}, a_2, a_3, 16\sqrt{5} \Rightarrow r_2 = \sqrt[3]{\frac{16\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}} = 2$$

در نتیجه خواهیم داشت: $\frac{r_1}{r_2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

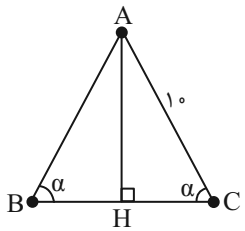
نکته: هرگاه بین دو عدد a و b بخواهیم m واسطه هندسی درج کنیم خواهیم داشت:

قدرنسبت $r = \sqrt[m+1]{\frac{b}{a}}$

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

ترانه بوک تلاشی در مسیر موفقیت

۱۱- گزینهٔ «۳» «نیما رضایی»

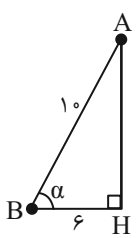


با توجه به اینکه $AB=AC$ است، بنابراین این مثلث متساوی‌الساقین است و با رسم ارتفاع AH داریم:

$$\overset{\Delta}{AHC}: \cos\alpha=\frac{CH}{AC}\Rightarrow CH=AC\times\cos\alpha=۱۰\times\cos\alpha$$

$$\overset{\Delta}{AHB}: \cos\alpha=\frac{BH}{AB}\Rightarrow BH=AB\times\cos\alpha=۱۰\times\cos\alpha$$

بنابراین $BH=CH$ خواهد بود و چون $BC=۱۲$ است، $BH=CH=۶$ خواهد بود، حال برای محاسبهٔ $\tan\hat{B}$ در مثلث ABH داریم:



فیثاغورس: $AB^۲=BH^۲+AH^۲\Rightarrow ۱۰۰=۳۶+AH^۲$

$$\Rightarrow AH^۲=۶۴\Rightarrow AH=۸$$

$$\Rightarrow \tan\hat{B}=\frac{AH}{BH}=\frac{۸}{۶}=\frac{۴}{۳}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۲- گزینهٔ «۲» «مهدی اسفندیاری- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

$$\sin ۳۰^\circ=\frac{۱}{۲}\Rightarrow \sin^۲ ۳۰^\circ=\frac{۱}{۴}$$

$$\cos ۶۰^\circ=\frac{۱}{۲}\Rightarrow \cos^۲ ۶۰^\circ=\frac{۱}{۴}$$

$$t_n=(\frac{۱}{۴})^n+(\frac{۱}{۴})^n$$

$$t_۱=\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۴}=\frac{۱}{۲}$$

$$t_۲=\frac{۱}{۱۶}+\frac{۱}{۱۶}=\frac{۱}{۸}\Rightarrow \frac{t_۱+t_۲}{t_۳}=\frac{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۸}}{\frac{۱}{۳۲}}=\frac{\frac{۵}{۸}}{\frac{۱}{۳۲}}=\frac{۵\times ۳۲}{۸}=۲۰$$

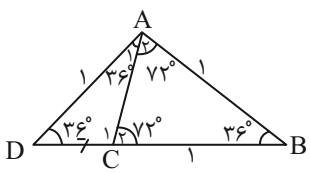
$$t_۳=\frac{۱}{۶۴}+\frac{۱}{۶۴}=\frac{۱}{۳۲}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

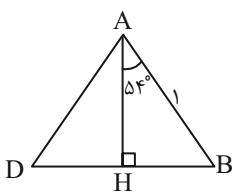
۱۳- گزینهٔ «۲» «زانیار ممدی»

با توجه به برابری زاویه‌های $\hat{D}$ و $\hat{B}$ پس مثلث ABD متساوی‌الساقین است و در نتیجه $AB=۱$.

$AC=CD\Rightarrow \overset{\Delta}{ACD}$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow A_۱=۳۶^\circ$



زاویهٔ $\hat{A}_۲$ و $\hat{C}_۲$ برابرند و در نتیجه ABC متساوی‌الساقین است و $BC=۱$. ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. (همان عمودمنصف BD است)



$$BH=\frac{BD}{۲}=\frac{۱+\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}}{۲}=\frac{\sqrt{۵}+۱}{۴}$$

$$\sin ۵۴^\circ=\frac{BH}{AB}=\frac{\frac{\sqrt{۵}+۱}{۴}}{۱}=\frac{\sqrt{۵}+۱}{۴}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

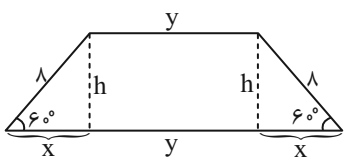
۱۴- گزینهٔ «۳» «جلیل احمد میربلوچ- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

$$\left.\begin{array}{l}\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}\\ \cos ۶۰^\circ = \frac{۱}{۲}\\ \tan ۶۰^\circ = \sqrt{۳}\end{array}\right\} \frac{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۲}}{\sqrt{۳}} = A \Rightarrow A = \frac{۱}{\sqrt{۳}} = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{۲}A = \frac{۳}{۲}\times\frac{\sqrt{۳}}{۳} = \frac{\sqrt{۳}}{۲} = \cos ۳۰^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۵- گزینهٔ «۳» «مهدی اسفندیاری»



با توجه به ذوزنقه داریم:

مساحت ذوزنقه: $S = \frac{\text{ارتفاع}\times(\text{مجموع دو قاعده})}{۲}$

$$h = ۸\times\sin ۶۰^\circ \Rightarrow h = ۸\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۴\sqrt{۳}$$

$$x = ۸\times\cos ۶۰^\circ \Rightarrow x = ۸\times\frac{۱}{۲} = ۴$$

طول قاعده بزرگ $= ۲x + y = ۸ + y$

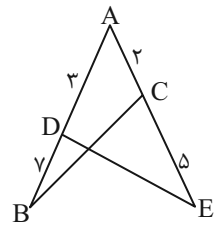
طول قاعدهٔ کوچک $= y$

مساحت ذوزنقه $= ۴۸\sqrt{۳} \Rightarrow ۴۸\sqrt{۳} = \frac{(۸+y+y)(۴\sqrt{۳})}{۲}$

$$\Rightarrow ۲y + ۸ = ۲۴ \Rightarrow ۲y = ۱۶ \Rightarrow y = ۸$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۶- گزینهٔ «۱» «سما حسنی‌بصیر»



مساحت یک مثلث دلخواه مانند ABC برابر است با:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{۱}{۲}AB\times AC\times\sin\hat{A}$$

پس داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{۱}{۲}AB\times AC\times\sin\hat{A} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{۱}{۲}\times۱۰\times۲\times\sin\hat{A}$$

$$= \frac{۲۰}{۲}\sin\hat{A}$$

$$S_{\Delta ADE} = \frac{۱}{۲}AD\times AE\times\sin\hat{A} \Rightarrow S_{\Delta ADE} = \frac{۱}{۲}\times۳\times۷\times\sin\hat{A}$$

$$= \frac{۲۱}{۲}\sin\hat{A}$$

اختلاف مساحت‌ها:

$$S_{\Delta ADE} - S_{\Delta ABC} = \frac{۲۱}{۲}\sin\hat{A} - \frac{۲۰}{۲}\sin\hat{A} = \frac{۱}{۲}\sin\hat{A} = \frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow \sin\hat{A} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \hat{A} = ۳۰^\circ$$

در نتیجه: $\frac{\cot\hat{A}-\sqrt{۳}}{۳} = \frac{\cot ۳۰^\circ - \sqrt{۳}}{۳} = \frac{\sqrt{۳}-\sqrt{۳}}{۳} = ۰$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۷- گزینهٔ «۴» «مهدی اسفندیاری»

زوایا حاده هستند. بنابراین:

$$\tan(B-C) = \frac{۱}{\sqrt{۳}} \Rightarrow B - C = ۳۰^\circ \Rightarrow B = C + ۳۰^\circ$$

$$\sin(A-C) = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \Rightarrow A - C = ۴۵^\circ \Rightarrow A = C + ۴۵^\circ$$

می‌دانیم که مجموع زوایای داخلی یک مثلث، ۱۸۰ می‌شود.

$$(C+۴۵^\circ)+(C+۳۰^\circ)+C = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۳C = ۱۰۵$$

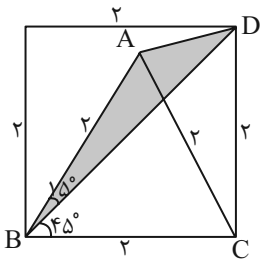
$$\Rightarrow C = ۳۵^\circ \Rightarrow \begin{cases} A = ۸۰^\circ \\ B = ۶۵^\circ \end{cases}$$

$$\cos(A-B+۱۵^\circ) \xrightarrow{A-B=۱۵^\circ} \cos(۱۵^\circ+۱۵^\circ) = \cos(۳۰^\circ) = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۸- گزینهٔ «۲» «محمد پاک‌نژاد»



با توجه به شکل می‌توان نوشت:

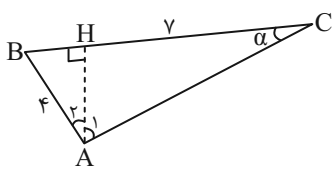
$$BD=\sqrt{۲^۲+۲^۲}=\sqrt{۸}=۲\sqrt{۲}$$

$$S_{\Delta ABD}=\frac{۱}{۲}AB\times BD\times\sin ۱۵^\circ=\frac{۱}{۲}\times ۲\times ۲\sqrt{۲}\times\frac{\sqrt{۲-\sqrt{۳}}}{۲}$$

$$=\sqrt{۲}(\sqrt{۲-\sqrt{۳}})=\sqrt{۴-۲\sqrt{۳}}=\sqrt{(\sqrt{۳}-۱)^۲}=\sqrt{۳}-۱$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۹- گزینهٔ «۴» «سما حسنی‌بصیر- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»



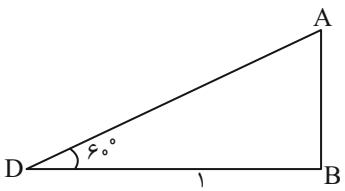
در مثلث AHC داریم: $\hat{A}_۱=۹۰-\alpha$

پس: $\hat{A}_۲=۱۲۰-(۹۰-\alpha)=۳۰+\alpha$

در نتیجه: $\cot\alpha.\cos(\overbrace{۳۰+\alpha}^{\hat{A}_۲})=\frac{CH}{AH}\times\frac{AH}{AB}=\frac{CH}{AB}=\frac{۷}{۴}$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۲۰- گزینهٔ «۱» «نیما رضایی»



با توجه به شکل، در مثلث ABD می‌توان گفت:

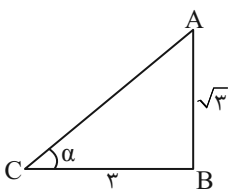
$$\cos ۶۰^\circ=\frac{BD}{AD}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow\frac{۱}{AD}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow AD=۲$$

$$\sin ۶۰^\circ=\frac{AB}{AD}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}\Rightarrow AB=\sqrt{۳}$$

حال با توجه به این اندازه‌ها، در مثلث ABC می‌توان گفت:

$$CD=AD\times BD=۲\times ۱=۲$$

بنابراین:



$$\Rightarrow\tan\alpha=\frac{\sqrt{۳}}{۳}\Rightarrow\alpha=۳۰^\circ$$

$$\Rightarrow\sin\alpha=\frac{۱}{۲}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

هندسه (۱)

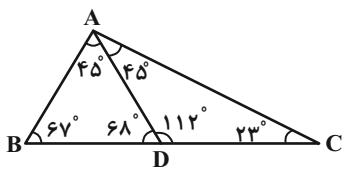
۲۱- گزینهٔ «۲» *«امیرحسین ابومحبوب- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»*

نقیض گزارهٔ «هر مربع، یک مستطیل است» به‌صورت گزارهٔ «مربعی وجود دارد که مستطیل نباشد» بیان می‌شود.

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینهٔ «۳» *«افشین خاصه‌خان- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»*

با توجه به اطلاعات مسئله، شکل مقابل را می‌توان رسم کرد. مطابق شکل در مثلث ABD داریم:



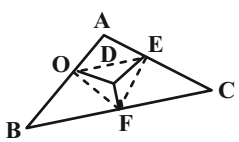
$$\hat{B} < \hat{D} \Rightarrow AD < AB$$

بنابراین نامساوی گزینهٔ «۳» نادرست است. درستی سایر گزینه‌ها را به راحتی می‌توانید از روی شکل بررسی کنید.

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۳- گزینهٔ «۱» *«نیما خانعلی‌پور»*

در مثلث ABC، D محل همرسی نیمسازها می‌باشد بنابراین نقطهٔ D از سه ضلع این مثلث دارای فاصلهٔ یکسان است. بنابراین مطابق شکل زیر نقطهٔ D از سه رأس O، E و F دارای فاصله یکسان است پس D محل همرسی عمودمنصف‌های مثلث OEF می‌باشد.



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

۲۴- گزینهٔ «۳» *«امیر مالمیر»*

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \xrightarrow{\hat{B}=78^\circ} \hat{A}+\hat{C}=102^\circ$$

$$BC > AB \Rightarrow \hat{A} > \hat{C} \Rightarrow \hat{A}+\hat{C} > 2\hat{C}$$

$$\Rightarrow 2\hat{C} < 102^\circ \Rightarrow \hat{C} < 51^\circ \xrightarrow{\hat{C}\in\mathbb{Z}} \max(\hat{C}) = 50^\circ$$

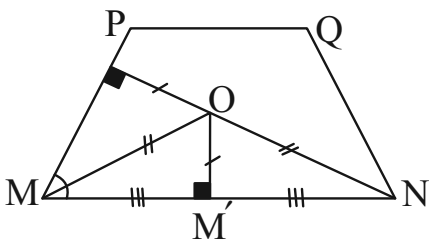
$$\hat{A}+\hat{C}=102^\circ \Rightarrow \hat{A} = 102^\circ - 50^\circ = 52^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۵- گزینهٔ «۳» *«حمیدرضا رهقان- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»*

می‌دانیم نقاطی که از دو سر یک پاره‌خط به یک فاصله‌اند عمودمنصف پاره‌خط را تشکیل می‌دهند $(M'O)$. از طرفی نقاطی که از اضلاع یک زاویه به یک فاصله‌اند، نیمساز زاویه را تشکیل می‌دهند (MO).

در ذوزنقهٔ $PQNM$ مطابق شکل زیر، O نقطهٔ برخورد عمودمنصف قاعدهٔ MN و نیمساز زاویهٔ M است.

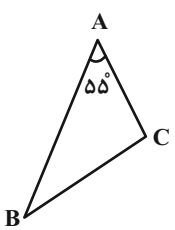


(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۲۶- گزینهٔ «۳» *«سرژ یقیازاریان تبریزی»*

اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویهٔ روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویهٔ روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر. بنابراین در مثلث ABC، چون $AB > AC$ است می‌توان نوشت: $\hat{C} > \hat{B}$

از طرفی مجموع زوایای داخلی مثلث ABC، ۱۸۰ درجه است.



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

$$\Rightarrow 55^\circ+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \Rightarrow \hat{B}+\hat{C}=125^\circ$$

$$\hat{C} > \hat{B} \Rightarrow \hat{B}+\hat{C} > \hat{B}+\hat{B}$$

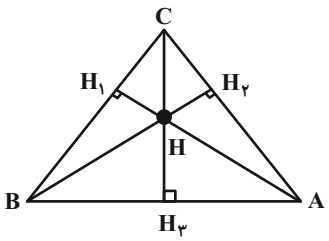
$$\xrightarrow{\hat{B}+\hat{C}=125^\circ} 125^\circ > 2\hat{B} \Rightarrow \hat{B} < 62/5^\circ$$

بنابراین بزرگ‌ترین مقدار صحیح ممکن برای $\hat{B}$ برابر 62° است.

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۷- گزینهٔ «۱» «حمیدرضا رهقان»

چون $\hat{B}=180^\circ-(60^\circ+70^\circ)=50^\circ$ است، پس نقطه تلاقی سه ارتفاع این مثلث داخل مثلث قرار می‌گیرد مطابق شکل داریم:



در چهار ضلعی BH_1HH_3 :

$$\hat{H}_1+\hat{B}+\hat{H}_3+\hat{H}=360^\circ$$
$$90^\circ+50^\circ+90^\circ+\hat{H}=360\Rightarrow\hat{H}=130^\circ\Rightarrow C\hat{H}A=130^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

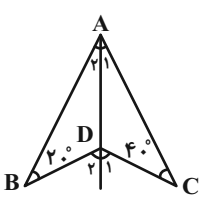
۲۸- گزینهٔ «۱» «کیوان دارابی»

مطابق شکل از A به D وصل کرده و امتداد می‌دهیم.

$\overset{\Delta}{ADB}$: $\hat{D}_2$ زاویهٔ خارجی است $\Rightarrow\hat{D}_2=\hat{A}_2+\hat{B}$ (۱)

$\overset{\Delta}{ADC}$: $\hat{D}_1$ زاویهٔ خارجی است $\Rightarrow\hat{D}_1=\hat{A}_1+\hat{C}$ (۲)

$$(1),(2)\Rightarrow\hat{D}_1+\hat{D}_2=(\hat{A}_1+\hat{A}_2)+\hat{B}+\hat{C}$$
$$\Rightarrow 5\alpha=\alpha+40^\circ+20^\circ$$
$$\Rightarrow 4\alpha=60^\circ\Rightarrow\alpha=15^\circ$$

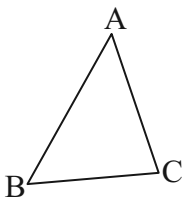


(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

۲۹- گزینهٔ «۳» «مسعود فندانی»

$P=$ نصف محیط

$$P=\frac{AB+AC+BC}{2}$$



$$AB>AC>BC\Rightarrow\begin{cases}AB>AC\\AB>BC\end{cases}\xrightarrow{+}2AB>AC+BC$$
$$\xrightarrow{+AB}3AB>AB+AC+BC\Rightarrow 3AB>2P$$
$$\Rightarrow P<\frac{3}{2}AB\qquad (I)$$

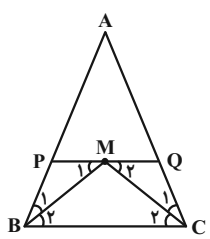
از طرفی با توجه به نامساوی مثلثی:

$$AC+BC>AB\xrightarrow{+AB}AB+AC+BC>2AB$$
$$2P>2AB\Rightarrow P>AB\qquad (II)$$
$$\xrightarrow{(I),(II)}(I)\cap(II)=AB<P<\frac{3}{2}AB$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحهٔ ۲۱ کتاب درسی)

۳۰- گزینهٔ «۴» «علی ایمانی»

عمودمنصف ضلع BC ازرأس A عبور می‌کند، پس $AB=AC$ است. از طرفی نقطهٔ M از سه ضلع مثلث ABC به یک فاصله است، پس نقطهٔ همرسی نیمسازهای داخلی در این مثلث است.



مطابق شکل BM و CM نیمسازهای زوایای B و C هستند و در نتیجه داریم:

$$PQ\parallel BC\text{ مورب }BM\Rightarrow\hat{M}_1=\hat{B}_2\xrightarrow{\hat{B}_1=\hat{B}_2}PM=PB$$
$$PQ\parallel BC\text{ مورب }CM\Rightarrow\hat{M}_2=\hat{C}_2\xrightarrow{\hat{C}_1=\hat{C}_2}MQ=QC$$
$$\text{محیط مثلث }APQ=AP+PQ+AQ$$
$$=AP+(PM+MQ)+AQ$$
$$=(AP+PB)+(QC+AQ)=AB+AC$$
$$=2AB=2\times 4/5=9$$

(ترسیم‌های هندسی واستدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینهٔ «۴» «احمد رضازادگان- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

$$۱۸\frac{km}{h}\times\frac{۱۰^{۳}m}{۱km}\times\frac{۱h}{۳۶۰۰s}=۵\frac{m}{s}$$ دقت :

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینهٔ «۴» «محمد صفائی- مشابه تمرین صفحهٔ ۱۸ کتاب درسی»

با توجه به رابطهٔ چگالی داریم:

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{۵/۵g}{۵\times۱۰^{-۳}L}=\frac{۵/۵\times۱۰^{-۳}kg}{۵\times۱۰^{-۶}m^{۳}}=۱۱۰۰\frac{kg}{m^{۳}}$$

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

۳۳- گزینهٔ «۳» «پویا ابراهیم‌زاده- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند. میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری به عنوان نتیجهٔ اندازه‌گیری گزارش می‌شود. البته در میان عددهای متفاوت اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند. در این مثال $۱۷/۴cm$ عدد پرت ماست و نباید در میانگین‌گیری حساب شود؛ بنابراین داریم:

$$\frac{۱۶/۲+۱۶/۴+۱۶/۵+۱۶/۱}{۴}=\frac{۶۵/۲}{۴}=۱۶/۳cm$$

در آخر طول میله را از ما برحسب میلی‌متر می‌خواهد؛ پس داریم:

$$۱۶/۳cm\times\frac{۱۰mm}{۱cm}=۱۶۳mm$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۳۴- گزینهٔ «۳» «عبدالرضا امینی‌نسب»

ابتدا حجم ظاهری کره را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$V=\frac{۴}{۳}\pi r^{۳}=\frac{۴}{۳}\times۳\times۵^{۳}=۵۰۰cm^{۳}$$

حجم واقعی و حجم حفره نیز به‌صورت زیر قابل محاسبه است:

$$V_{\text{واقعی}}=\frac{m_{\text{واقعی}}}{\rho}=\frac{۱۰۸۰}{۲/۷}=۴۰۰cm^{۳}$$

$$V_{\text{حفره}}=V_{\text{ظاهری}}=V_{\text{واقعی}}=۵۰۰-۴۰۰=۱۰۰cm^{۳}$$

اکنون حجم حفره را به صورت درصدی بیان می‌کنیم. داریم:

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}}\times۱۰۰=\frac{۱۰۰}{۵۰۰}\times۱۰۰=۲۰٪$$

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

۳۵- گزینهٔ «۳» «احمد رضازادگان»

افزایش حجم ناشی از منجمد شدن آب در مجموعه می‌باشد و کاهش حجم ناشی از ذوب شدن یخ در مجموعه می‌باشد.

با توجه به افزایش حجم داریم:

$$V_{\text{آب منجمد شده}}-V_{\text{آب}}=۲۰cm^{۳}\xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}}\frac{m_{\text{آب}}}{۰/۹}-\frac{m_{\text{آب}}}{۱}=۲۰$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}}=۱۸۰g$$

و با توجه به کاهش حجم داریم:

$$V_{\text{یخ ذوب شده}}-V_{\text{یخ}}=-۴۰\xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}}\frac{m_{\text{یخ}}}{۱}-\frac{m_{\text{یخ}}}{۰/۹}=-۴۰$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}}=۳۶۰g$$

در نتیجه جرم مجموعه برابر است با:

$$m_{\text{کل}}=۱۸۰+۳۶۰=۵۴۰g$$

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

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۳۶- گزینهٔ «۲» «مرتضی مرتضوی»

$$\rho_{\text{مخلوط}}=\frac{m_1+m_2}{V_1+V_2}\xrightarrow{m=\rho V}\rho_{\text{مخلوط}}=\frac{\rho_1V_1+\rho_2V_2}{V_1+V_2}$$

در صورت داشتن کاهش حجم:

$$\rho_{\text{مخلوط}}=\frac{\rho_1V_1+\rho_2V_2}{V_1+V_2-V'}\quad (V'\text{ کاهش حجم})$$

$$V'=\frac{10}{100}(V_1+V_2)\Rightarrow V'=\frac{1}{10}(200+300)=50\text{cm}^3 \text{ کاهش حجم}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}}=\frac{(0/8\times200)+(1/2\times300)}{200+300-50}=\frac{160+360}{450}$$

$$=\frac{520}{450}=\frac{52}{45}\simeq 1/16$$

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

۳۷- گزینهٔ «۴» «مجید میرزائی»

حجم گوی با حجم مایع بیرون ریخته شده برابر است.

$$V_{\text{گوی}}=\frac{m}{\rho}(1),V_{\text{گوی}}=\frac{m+50}{2\rho}(2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)}\frac{m}{\rho}=\frac{m+50}{2\rho}\Rightarrow m=50\text{g}$$

جرم مایع سنگین‌تر برابر 4kg است و $V_{\text{ظرف}}=1\text{L}=1000\text{cm}^3$:

$$m_{\text{مایع سنگین‌تر}}=\rho V_{\text{ظرف}}\Rightarrow 4000=2\rho\times1000\Rightarrow\rho=2\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$V_{\text{گوی}}=\frac{m}{\rho}=\frac{50}{2}=25\text{cm}^3$$

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

۳۸- گزینهٔ «۱» «محمدجواد نکوئی»

بار اول:

$$\rho_{\text{مخلوط}(1)}=\frac{(\rho_1\times\frac{V}{2})+(\rho_2\times\frac{V}{2})}{\frac{V}{2}+\frac{V}{2}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}(1)}=\frac{\frac{\rho_1V}{2}+\frac{\rho_2V}{2}}{\frac{V}{1}}=\frac{\rho_1+\rho_2}{2}=1600$$

$$\Rightarrow\rho_1+\rho_2=3200$$

بار دوم:

$$\rho_{\text{مخلوط}(2)}=\frac{(\frac{\rho_1\times V}{3})+(\frac{\rho_2\times2V}{3})}{\frac{V}{3}+\frac{2V}{3}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}(2)}=\frac{\frac{\rho_1V+2\rho_2V}{3}}{\frac{V}{1}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}(2)}=\frac{\rho_1+2\rho_2}{3}=2000\Rightarrow\rho_1+2\rho_2=6000$$

$$\Rightarrow\begin{matrix}\rho_2=2800\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\\ \rho_1=400\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\end{matrix}$$

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

۳۹- گزینهٔ «۲» «پویا ابراهیم‌زاده»

حجم ظاهری استوانهٔ A و حجم ظاهری مخروط B با یکدیگر برابر و همچنین شعاع سطح مقطع آن‌ها نیز با یکدیگر برابر است، در نتیجه داریم:

$$(V_{\text{ظاهری}})_A=(V_{\text{ظاهری}})_B$$

$$\Rightarrow\pi R^2h_A=\frac{1}{3}\pi R^2h_B\Rightarrow h_B=3h_A$$

در این مرحله، حجم قسمت توپر A و B را می‌یابیم:

$$\text{استوانهٔ (A)}: V_{\text{توپر}}=V_{\text{ظاهری}}-V_{\text{حفره}}$$

$$\Rightarrow\pi R^2h_A-\pi(\frac{R}{2})^2h_A=\frac{3}{4}\pi R^2h_A$$

$$\text{مخروط (B)}: V_{\text{توپر}}=V_{\text{ظاهری}}-V_{\text{حفره}}$$

$$=\frac{1}{3}\pi R^2h_B-0=\frac{1}{3}\pi R^2h_B$$

و در پایان با نوشتن رابطهٔ نسبی چگالی برای بخش توپر A و B خواهیم داشت:

$$\rho=\frac{m}{V}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{m_A}{m_B}\times\frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{\frac{1}{2}m_B}{m_B}\times\frac{\frac{1}{3}\pi R^2\times3h_A}{\frac{3}{4}\pi R^2h_A}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{2}{3}$$

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

۴۰- گزینهٔ «۴» «احمد مرادی‌پور»

$$\left.\begin{matrix} m_{\text{کره}} = m_{\text{استوانه}} \\ \rho_{\text{کره}} = \rho_{\text{استوانه}} \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\rho=\frac{m}{V}} \text{حجم قسمت توپر استوانه} = \text{حجم قسمت توپر کره}$$

$$\frac{m_{\text{کره}}}{\rho_{\text{کره}}} = \pi R^2 h - \pi r^2 h = \pi h(R^2 - r^2)$$

$$\xrightarrow{m=80kg=80000g} \frac{80000}{5} = 3\times 6r((2r)^2 - r^2)$$

$$\Rightarrow 16000 = 18r\times 3r^2$$

$$r^3 = \frac{16000}{54} = \frac{8000}{27} \xrightarrow{\text{ریشهٔ سوم}} r = \frac{20}{3}cm$$

$$h = 6r = 6\times\frac{20}{3} = 40cm$$

$$40cm\times\frac{10^{-2}m}{1cm}\times\frac{1dm}{10^{-1}m} = 4dm$$

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

۴۱- گزینهٔ «۲» «احمد رضازادگان- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

الف) صحیح است.

ب) نادرست است- مولکول‌های مایع نیز دارای حرکت کاتوره‌ای می‌باشد.

پ) صحیح است.

ت) صحیح است- منیزیم جزو فلزهاست و فلزها جزو جامدهای بلورین می‌باشند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینهٔ «۱» «محمدجواد نکوئی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

تمامی موارد ناشی از نیروی هم‌چسبی ذرات می‌باشند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۴۳- گزینهٔ «۱» «مهدی شریفی»

الف) صحیح

ب) شیشه چون نقطه ذوب ثابت ندارد جزو جامدهای بی‌شکل است.

پ) دلیل پدیدهٔ پخش، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب است.

ت) پلاسما اغلب در دماهای بالا اتفاق می‌افتد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی)

۴۴- گزینهٔ «۳» «محمدجواد نکوئی»

الف) غلط- افزایش دمای یک مایع باعث کاهش نیروی هم‌چسبی خواهد شد؛ زیرا افزایش دما باعث افزایش حجم و افزایش فاصلهٔ مولکولی خواهد شد.

ب) غلط- نیروی دگرچسبی عامل ترشوندگی است.

پ) غلط- افزودن ناخالصی باعث کاهش کشش سطحی آب می‌شود.

ت) درست

ث) درست

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۴۵- گزینهٔ «۴» «حمیدرضا سهرابی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

$$A = \pi r^2 \xrightarrow{r_B=3r_A} A_B = 3^2 A_A = 9A_A$$

$$P = \frac{mg}{A} \xrightarrow{\text{mg یکسان}} \frac{P_B}{P_A} = \frac{\frac{mg}{A_B}}{\frac{mg}{A_A}} = \frac{A_A}{A_B} = \frac{A_A}{9A_A} = \frac{1}{9}$$

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

۴۶- گزینهٔ «۳» «حمیدرضا سهرابی»

$$P = \rho gh + P_0 \begin{cases} 105\times 10^3 = \rho g\times 1 + P_0 & (1) \\ 113\times 10^3 = \rho\times 1/8 + P_0 & (2) \end{cases}$$

از حل دستگاه دو معادله دو مجهول بالا و تفاضل معادلهٔ (۱) از معادلهٔ (۲):

$$(113-105)\times 10^3 = \rho g(1/8-1) \Rightarrow 8\times 10^3 = \rho\times 10\times 0/8$$

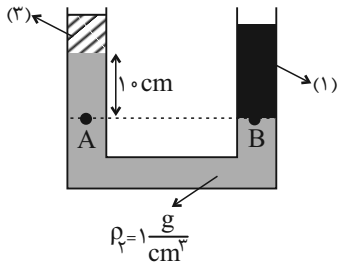
$$\Rightarrow \rho = 10^3\ \frac{kg}{m^3}$$

با جایگذاری: $P_0 = 95\times 10^3\ Pa$

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

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۴۷- گزینهٔ «۴» «احمد رضازادگان»



$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{m_۳g}{A} + \rho_۲gh = \frac{m_۱g}{A} \Rightarrow \frac{m_۳}{A} + \rho_۲h = \frac{m_۱}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{m_۳}{۲\times۱۰^{-۴}} + ۱۰۰۰\times۱۰\times۱۰^{-۲} = \frac{۲۰۰\times۱۰^{-۳}}{۲\times۱۰^{-۴}}$$

$$m_۳ = ۱۸\times۱۰^{-۲}kg = ۱۸۰g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحهٔ ۳۵ کتاب درسی)

۴۸- گزینهٔ «۴» «مرتضی مرتضوی»

بررسی فشار وارد بر سطح افقی: $P = \frac{mg}{A}$، سطح مقطع هر ۳ ظرف یکسان است.

با توجه به حجم مایع موجود در ظرف‌ها $(V_۳ > V_۱ > V_۲)$ و یکسان بودن جنس مایع‌ها می‌توان گفت: $m_۳ > m_۱ > m_۲$ بنابراین:

$$P_۳ > P_۱ > P_۲$$

تذکر: برای تحلیل فشار وارد بر سطح افقی از رابطهٔ $\frac{mg}{A}$ و برای محاسبهٔ فشار وارد بر کف ظرف از $P = \rho gh$ استفاده می‌کنیم.

بررسی نیروی وارد بر سطح افقی: $F = mg$

$$m_۳ > m_۱ > m_۲ \Rightarrow F_۳ > F_۱ > F_۲$$

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

۴۹- گزینهٔ «۴» «مرتضی مرتضوی»

$$P_{\text{کف ظرف دوم}} = P_{\text{کف ظرف اول}}$$

$$P_{\text{کف ظرف اول}} = P_۰ + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P_{\text{کف ظرف اول}} = ۷۶cmHg + P_{\text{مایع}}$$

$$\rho h_{\text{آب}} = \rho h_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۱(۲۷/۲) = ۱۳/۶h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = ۲cmHg$$

$$P_{\text{کف ظرف اول}} = ۷۶cmHg + ۲cmHg = ۷۸cmHg$$

$$P_{\text{کف ظرف دوم}} = ۷۸cmHg = P_۰ + P_{\text{مایع}}$$

$$۷۸cmHg = ۷۵cmHg + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = ۳cmHg$$

$$\rho h_{\text{مایع}} = \rho h_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۰/۸h_{\text{مایع}} = ۱۳/۶\times۳ \Rightarrow h_{\text{مایع}} = ۵۱cm$$

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

۵۰- گزینهٔ «۱» «محمدجواد نکوئی»

$$V_{\text{حجم چپ}} = V_{\text{حجم راست}}$$

$$۳\times۵ = ۵\times۳$$
$$\downarrow \quad \downarrow$$
$$h_{\text{چپ}} \quad h_{\text{راست}}$$

جابه‌جایی مرز $= ۳\downarrow, ۵\uparrow = ۸cm$

$$\rho gh_{\text{آب}} = \rho gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۱۳۶۰۰\times۱۰\times\frac{۸}{۱۰۰} = ۱۰۰۰\times۱۰\times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow ۱۰۰۰h_{\text{آب}} = ۱۳۶\times۸ \Rightarrow h_{\text{آب}} = \frac{۱۳۶\times۸}{۱۰۰۰}m$$

$$v_{\text{آب}} = Ah = ۵\times۱۰^{-۴}\times\frac{۱۳۶\times۸}{۱۰۰۰} = ۵۴۴\times۱۰^{-۶}m^۳$$

$$m = \rho v = ۱۰۰۰\times۵۴۴\times۱۰^{-۶} = ۵۴۴\times۱۰^{-۳}kg = ۵۴۴g$$

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

ترنج بوک
کلاسی درمسیرموفقیت

شیمی (۱)

۵۱- گزینهٔ «۱» «امیرحسین طیبی»

پاسخ درست همهٔ پرسش‌ها:

الف) از بین ۸ عنصر دورهٔ سوم، نماد ۶ عنصر (Na, Mg, Al, Si, Cl, Ar) ۲ حرفی هستند. $\frac{۶}{۸}\times ۱۰۰ = ۷۵٪$

ب) دورهٔ اول ۲ عنصر، دورهٔ هفتم ۳۲ عنصر دارد.

پ) $_{۳۱}Ga$ به دلیل هم‌گروه بودن با $_{۱۳}Al$ در ترکیبات خود به یونی مشابه یون $Al^{۳+}$ تبدیل خواهد شد.

ت) عنصر گروه ۳ و دورهٔ ۴ ← $_{۲۱}Sc$

عنصر گروه ۱۵ و دورهٔ ۲ ← $_{۷}N$

تعداد عناصر بین ۲ عنصر = ۱- اختلاف عددهای اتمی

عنصر $۱۳ - ۷ - ۱ = ۲۱$ = تعداد عناصر بین N, Sc

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۲- گزینهٔ «۲» «فرزین فتحی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

دوره چهارم و گروه ششم به‌ترتیب ۱۸ و ۴ عنصر در خود جای داده‌اند که اختلاف آن‌ها با عدد اتمی $_{۱۴}Si$ برابر می‌شود.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینهٔ «۴» «عامر برزیگر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گروه ۱۸ جدول تناوبی تمام عناصرش دو حرفی‌اند. $_{۲}^{۴}He$ در هسته‌اش ۴ ذره زیراتمی $(۲p + ۲n)$ دارد.

گزینهٔ «۲»: میان $_{۱۱}Na$ و $_{۱۶}S$ عناصر زیر وجود دارند:

$$_{۱۲}Mg, _{۱۳}Al, _{۱۴}Si, _{۱۵}P$$

گزینهٔ «۳»: مطابق جدول صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی درست است.

گزینهٔ «۴»: ترتیب مقایسهٔ جرم: نوترون> پروتون

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینهٔ «۲» «امیرحسین طیبی»

موارد نادرست عبارت‌اند از:

دوره‌های ۵ و ۶ ← بیشترین شمار عنصرها متعلق به دوره‌های ۶ و ۷ جدول دوره‌ای است.

جرم اتمی ← جدول دوره‌ای عناصر برحسب افزایش عدد اتمی مرتب می‌شوند.

۲۰ درصد ← در دورهٔ چهارم ۱۸ عنصر داریم که ۲ عنصر $_{۱۹}K$ و $_{۲۳}V$ نماد شیمیایی تک حرفی دارند.

$$\text{درصد عناصر تک حرفی دورهٔ چهارم} = \frac{۲}{۱۸}\times ۱۰۰ \simeq ۱۱/۱۱٪$$

۳ ایزوتوپ ← اولین عنصر دورهٔ دوم، عنصر لیتیم $(_{۳}Li)$ می‌باشد. لیتیم دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی $_{۳}^{۶}Li$، $_{۳}^{۷}Li$ است.

بررسی برخی موارد درست:

۳۴ عنصر ← هر کدام از گروه‌های ۱۳ تا ۱۷، ۶ عنصر در خود دارند و گروه ۱۲ نیز ۴ عنصر دارد. $(۶\times ۵) + ۴ = ۳۴$

گروه ۱۴ ← اولین عنصر گروه ۱۴ عنصر کربن می‌باشد که از یکی از ایزوتوپ‌های آن $(_{۶}^{۱۲}C)$ برای مقیاس جرم نسبی اتم‌ها استفاده می‌کنند.

کمتر ← چهارمین، پنجمین و ششمین عنصر گروه ۱۸ به‌ترتیب $_{۳۶}Kr$، $_{۵۴}Xe$ و $_{۸۶}Rn$ هستند.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۹ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینهٔ «۲» «فرزین فتحی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

عناصر گروه سوم جدول دوره‌ای تا دورهٔ سوم وجود ندارند و نخستین عنصر این گروه در دورهٔ چهارم و سه خانه پس از سومین گاز نجیب ($_{۱۸}Ar$)، قرار دارد. این عنصر اسکاندیم نام داشته و نماد آن $_{۲۱}Sc$ است.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینهٔ «۳» «امیرحسین طاهری- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

جرم پروتون برابر $۱/۰۰۷۳amu$ می‌باشد.

نام ذره	نماد *	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	$_{-۱}^{۰}e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	$_{+۱}^{۱}p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	$_{۰}^{۱}n$	۰	۱/۰۰۸۷

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۷- گزینهٔ «۴» «فرزین فتحی»

$$\text{جرم اتمی میانگین هیدروژن} < {}^{۱۰۰}e^{-} \Rightarrow \frac{۱}{۲۰۰}amu <$$

$$\overbrace{۱۰۰\times ۰/۰۰۰۵amu}^{۰/۰۵amu} < ۱/۰۰۸amu \Rightarrow ۰/۰۰۵amu <$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۸- گزینهٔ «۳» «میثم کوثری لنگری»

$_{\text{سبک‌ترین}}^{۴۱}X$ $_{}^{۴۲}X$ $_{\text{سنگین‌ترین}}^{۴۴}X$

$$f_۱ = ۴x \quad f_۲ = ۱۰۰ - ۵x \quad f_۳ = x \quad \bar{M} = ۴۱/۸۷amu$$

$$۴۱/۸۷ = \frac{(۴۱\times ۴x) + ۴۲(۱۰۰ - ۵x) + (۴۴\times x)}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow ۴۱۸۷ = ۱۶۴x + ۴۲۰۰ - ۲۱۰x + ۴۴x \Rightarrow ۲x = ۱۳$$

$$x = f_۳ = ۶/۵٪ \quad f_۱ = ۴\times ۶/۵ = ٪۲۶ \quad f_۲ = ٪۶۷/۵$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۹- گزینهٔ «۱» «آرمین محمدی»

می‌دانیم که مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر ۱۰۰ است.

$$F_1 + F_2 = 100 \quad (I)$$

$$F_1 - F_2 = \frac{2}{3}F_1 \Rightarrow F_1 - \frac{2}{3}F_1 = F_2 \Rightarrow F_1 = 3F_2 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I)(II)} 3F_2 + F_2 = 100 \Rightarrow 4F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 25F_1 = 75$$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{40\times75 + 42\times25}{25+75} = 40/5 amu$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۶۰- گزینهٔ «۱» «علی امینی»

در نمونه اولیه که به ازای هر ۱ ایزوتوپ ^{71}X، ۲ ایزوتوپ ^{A}X وجود دارد که فراوانی ایزوتوپ‌ها به صورت $f(^{A}X) = \frac{2}{3}, f(^{71}X) = \frac{1}{3}$ می‌باشد. با خروج نصف ایزوتوپ‌های ^{A}X، به ازای هر ایزوتوپ ^{71}X، یک ایزوتوپ ^{A}X وجود خواهد داشت، لذا کسر فراوانی ایزوتوپ، در نمونه جدید به صورت $f(^{A}X) = \frac{1}{2}, f(^{71}X) = \frac{1}{2}$ خواهد بود.

از آنجا که با خروج ایزوتوپ ^{A}X جرم اتمی میانگین نمونه، افزایش یافته است؛ لذا ایزوتوپ ^{A}X از ^{71}X سبک‌تر می‌باشد.

$$\begin{cases} \bar{X}_1 = A + \frac{1}{3}(71-A) \\ \bar{X}_2 = A + \frac{1}{2}(71-A) \end{cases} \Rightarrow \bar{X}_2 - \bar{X}_1$$

$$= \frac{1}{2}(71-A) - \frac{1}{3}(71-A) = (\frac{1}{2} - \frac{1}{3})(71-A)$$

$$\Rightarrow \Delta\bar{X} = \frac{1}{6}(71-A) = 0/5 amu \Rightarrow A = 68 \Rightarrow {}^{68}X$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۶۱- گزینهٔ «۳» «فرزین فتحی- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

گرم رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود، در توضیح گزینهٔ ۲ هم به خاطر داشتن این عبارت خالی از لطف نیست و می‌توان به کوچک بودن واحد جرم اتمی (amu) پی برد.

$$1\ amu = 1/66\times10^{-24} g$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۲- گزینهٔ «۱» «محمد نوروزی»

$$?gB = 1mol\,B \times \frac{6\times10^{23} B}{1mol\,B} \times \frac{1/8\times10^{-23} gB}{1B} = 10/8 gB$$

پس جرم مولی عنصر بور $(_5B)$ برابر با $10/8 g.mol^{-1}$ است.

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{10/8}{35} \simeq 0/31$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۳- گزینهٔ «۳» «کامران جعفری»

وقتی جرم‌های برابری از چند عنصر را داشته باشیم، کمترین مول را میان آن‌ها ماده‌ای که بیشترین جرم مولی را دارد خواهد داشت؛ لذا تعداد اتم‌های آن (در صورتی که همگی تک اتمی باشند.) کمتر خواهد بود و بیشترین مول و تعداد اتم‌ها (در صورتی که همگی تک اتمی باشند.) را ماده‌ای که کمترین جرم مولی را دارد خواهد داشت.

$$Al_{\text{تعداد}} : \frac{m}{27}\times6/02\times10^{23} \simeq 2/23\times10^{22} m$$

$$Cu_{\text{تعداد}} : \frac{m}{64}\times6/02\times10^{23} \simeq 9/41\times10^{21} m$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۴- گزینهٔ «۴» «بهنام احمدی مطلق»

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:
$$?g\,NH_3 = 2mol\,NH_3 \times \frac{17g\,NH_3}{1mol\,NH_3} = 34g\,NH_3$$

گزینهٔ «۲»:
$$?gNa = 36/12\times10^{22} Na \times \frac{1molNa}{6/02\times10^{23} Na} \times \frac{23gNa}{1molNa}$$
$$= 13/8 gNa$$

گزینهٔ «۳»:
$$?gH_2O = 9/03\times10^{23} H_2O \times \frac{1mol\,H_2O}{6/02\times10^{23} H_2O} \times \frac{18gH_2O}{1mol\,H_2O}$$
$$= 27g\,H_2O$$

گزینهٔ «۴»:
$$g\,Al_2O_3 = 2/408\times10^{23} Al_2O_3 \times$$
$$\frac{1mol\,Al_2O_3}{6/02\times10^{23} Al_2O_3} \times \frac{102g\,Al_2O_3}{1mol\,Al_2O_3} = 40/8 gAl_2O_3$$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

تلاشی در مسیر موفقیت

۶۵- گزینهٔ «۳» «بهنام احمری مطلق»

ابتدا x را در $N_۲O_x$ پیدا می‌کنیم:

$$N_۲O_x \text{ جرم مولی} = ۲(۱۴)+x(۱۶) = ۲۸+۱۶x$$

$$۴۳۲g N_۲O_x = ۲۴/۰۸\times۱۰^{۲۳} N_۲O_x \times \frac{۱mol\, N_۲O_x}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳} N_۲O_x} \times \frac{(۲۸+۱۶x)g\, N_۲O_x}{۱mol\, N_۲O_x}$$

$$۴۳۲ = ۴(۲۸+۱۶x) \Rightarrow x = ۵ \Rightarrow N_۲O_۵$$

پس شمار اتم‌ها در ۴۳۲ گرم $N_۲O_۵$ را محاسبه می‌کنیم:

$$?atom = ۴۳۲g\, N_۲O_۵ \times \frac{۱mol\, N_۲O_۵}{۱۰۸g\, N_۲O_۵} \times \frac{۷mol\, atom}{۱mol\, N_۲O_۵} \times \frac{N_A atom}{۱mol\, atom} = ۲۸N_A atom$$

حال شمار کاتیون‌های سدیم را در ۳۹۰ گرم سدیم سولفید محاسبه می‌کنیم:

$$?Na^+ = ۳۹۰g Na_۲S \times \frac{۱mol Na_۲S}{۷۸g Na_۲S} \times \frac{۲mol\, Na^+}{۱mol Na_۲S} \times \frac{N_A Na^+}{۱mol\, Na^+} = ۱۰N_A Na^+$$

در مرحله آخر نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم: $\frac{۲۸N_A}{۱۰N_A} = ۲/۸$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۶- گزینهٔ «۴» «احمد عیسوند- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعلهٔ رنگی دارند؛ به طوری که اگر مقداری از محلول نمک را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله تغییر می‌کند.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینهٔ «۱»: هرچه فاصلهٔ دو قلهٔ متوالی موج کمتر باشد، طول موج آن کوتاه‌تر بوده و انرژی آن بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: رنگ حاصل از شعلهٔ مس، سبز رنگ و برای لیتیم، سرخ رنگ می‌باشد و طول موج سبز کوتاه‌تر از طول موج سرخ می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: با توجه به صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی درست است.

تعداد خطوط مرئی طیف نشری خطی:

$۴ \Leftarrow H$

$۶ \Leftarrow He$

$۷ \Leftarrow Na$

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۶۷- گزینهٔ «۴» «احمد عیسوند»

هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی عنصر استفاده کرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: کار با یکای جرم اتمی در آزمایشگاه و در عمل ناممکن است.

گزینهٔ «۲»: نور خورشید هنگام عبور از منشور، گسترهٔ پیوسته‌ای از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که چشم ما تنها قادر به دیدن گسترهٔ مرئی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: در ناحیهٔ مرئی، طیف نشری خطی هیدروژن همانند طیف نشری خطی لیتیم دارای ۴ خط می‌باشد.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳ کتاب درسی)

۶۸- گزینهٔ «۳» «محمد صفیرزاده»

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست- با توجه به تصویر صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی تعداد خطوط طیف نشری خطی اتم هلیم در ناحیه مرئی در مقایسه با اتم هیدروژن بیشتر است.

ب) درست- نور خورشید شامل گستره بسیار بزرگی از پرتوهای الکترومغناطیسی می‌باشد و فقط محدوده مشخصی (امواج مرئی) برای انسان قابل دیدن است، پس عبارت (ب) هم درست است.

پ) درست- با توجه به متن کتاب درسی، اختلاف طول موج گستره مرئی با پرتوهای X نسبت به اختلاف طول موج گسترهٔ مرئی با امواج رادیویی کمتر است، پس عبارت (پ) هم درست است.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۶۹- گزینهٔ «۱» «محمد صفیرزاده- مشابه نمونه سؤالات امتحانی»

بررسی علت نادرستی گزینهٔ «۱»:

از نئون جهت ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود، نه آرگون.

سایر گزینه‌ها مطابق کتاب درسی صحیح هستند.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۷۰- گزینهٔ «۳» «محمد فائزنیا»

بررسی تمام موارد:

مورد اول) درست- نور امکان یافتن دمای خورشید و اجزای آن را برای ما فراهم می‌آورد. دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج، از نور اطلاعات ارزشمندی به‌دست می‌آورند.

مورد دوم) نادرست- گستره محدودی از نور، نه نور مرئی

مورد سوم) نادرست- بسیاری از (نه همهٔ) نمک‌ها شعلهٔ رنگی دارند.

(کیهان زادگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفترچهٔ پاسخ

عمومی دهم

(رشتهٔ ریاضی و تجربی)

۱۵ آبان ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۰
عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰
دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰
زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۲۳۱-۲۵۰	۲۰
جمع دروس عمومی	۵۰	ــــ	۵۰

طراحان

فارسی (۱)	حسن افتاده- حسین پرهیزگار- سعید جعفری- ریحانه سادات طباطبایی- ابوالفضل عباس‌زاده- حمیدرضا کرمی- محسن فدایی- الهام محمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی- رضا خداداده- محمدرضا سوری- محمدصالح شریفی- امیدرضا عاشقی- افشین کرمیان‌فرد
دین و زندگی (۱)	فردین سماقی- یاسین ساعدی- مرتضی محسنی‌کبیر
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری- محمد حسینی‌مهر- آرمین رحمانی- مانی صفائی- بیتا قربان‌پور

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	ریحانه سادات طباطبائی	الهام محمدی	نازنین‌فاطمه حاجیلوصفازاده	الناز معتمدی- مهشید سعیدی
عربی، زبان قرآن (۱)	فرهاد صالحی	ــــ	آترین صبا	لیلا ایزدی- ابوالفضل مرادی- محسن جمشیدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	محمدفرحان فخاریان	محمدرضا صادقی‌مقدم	محمدصدرا پنجه‌پور- محمدحسن سعیدی
دین و زندگی (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	ــــ	ــــ
زبان انگلیسی (۱)	بیتا قربان‌پور	طاها اصغریان- صدف مبصّر	آترین صبا	سپهر اشتیاقی- علیرضا رمضان‌زاده

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۶۴۳-۰۲۱

فارسی (۱)

۲۰۱- گزینهٔ «۴» *(سعید جعفری)*

موارد نادرست:

«عمارت کردن: آباد کردن / خوف: ترس / مولع: آزمند»

(لغت، ترکیبی)

۲۰۲- گزینهٔ «۲» *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

املای صحیح کلمات به‌ترتیب «محالی ـ ضایع ـ قرابت ـ مستغنی» است.

(املا، صفحهٔ ۱۸)

۲۰۳- گزینهٔ «۴» *(حسین پرهیزگار- سبزوار)*

در این عبارت سه فعل وجود دارد: «مباش ـ بده ـ دهد»

«داد» در عبارات «داد از خویشتن ...» «اسم» است به معنی «انصاف و عدالت»، نه فعل.

(دستور زبان، صفحهٔ ۱۸)

۲۰۴- گزینهٔ «۳» *(الهام محمدی)*

ساختمان گروه اسمی: غبطهٔ بزرگ زندگانی: غبطه (هسته)، بزرگ (صفت)، زندگانی (مضاف‌الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: لبان ارادهٔ تو: لبان (هسته)، اراده (مضاف‌الیه)، تو (مضافه‌الیه)

گزینهٔ «۲»: نماز صبح شهادت: نماز (هسته)، صبح (مضاف‌الیه)، شهادت (مضاف‌الیه)

گزینهٔ «۴»: آیینه‌دار نجابتت: آیینه‌دار (هسته)، نجابت (مضاف‌الیه)، ـَت (مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحهٔ ۲۴)

۲۰۵- گزینهٔ «۳» *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: نقش کلمهٔ مشخص شده، فعل است.

گزینهٔ «۲»: نقش کلمهٔ مشخص‌شده، مضاف‌الیه است.

گزینهٔ «۴»:نقش کلمهٔ مشخص‌شده، مفعول است.

(دستور زبان، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۰۶- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا کرمی)*

ننگ و ننگ: تکرار

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: از جای شدن: کنایه از «از کوره دررفتن»

گزینهٔ «۲»: تلمیح به حدیث «حاسِبوا قَبْلَ أن تُحاسَبوا» (به حساب خودتان رسیدگی کنید پیش از این‌که به حساب شما رسیدگی شود.)

گزینهٔ «۳»: غم و شادی: تضاد

(آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۱۸)

۲۰۷- گزینهٔ «۱» *(محسن فدایی- شیراز)*

«د»: «درختان را دوست دارم/ که به احترام تو قیام کرده‌اند» آرایه‌های «حسن تعلیل و تشخیص» دارد.

«ب»: چو سرو از راستی برزد علم را / ندید اندر جهان تاراج غم را «حسن تعلیل و تشخیص» دارد.

«ج»: در ترکیب «آیینهٔ صبح»، «صبح» به «آیینه» تشبیه شده است.

«الف»: واژه‌های «در و سر» جناس دارند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

۲۰۸- گزینهٔ «۲» *(محسن افتاده- تبریز)*

ترتیب صحیح آثار ذکرشده در صورت سؤال، به ترتیب در گزینهٔ «۲» آمده است.

«گوشوارهٔ عرش» از «سیدعلی موسوی گرمارودی»/ «قابوس‌نامه» از عنصرالمعالی کیکاووس/ «سیاست‌نامه» از خواجه نظام الملک توسی

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۲۰۹- گزینهٔ «۴» *(ابوالفضل عباس‌زاده)*

مفهوم مشترک حدیث صورت سوال و گزینهٔ «۴»: «ارزش هر جای و جایگاهی، به کسی است که در آن قرار گرفته است»

(مفهوم، ترکیبی)

۲۱۰- گزینهٔ «۱» *(ریحانه‌سادات طباطبایی)*

این عبارت به معنی (طلوع خورشید و فرارسیدن صبح) است.

(مفهوم، صفحهٔ ۲۱)

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب جامع)*

ستّ تلمیذات: شش دانش‌آموز / فی المدرسة: در مدرسه / السّاعة السابعة: ساعت هفت، ساعت هفتم / صَباحاً: صبح، در صبح

(ترجمه)

۲۱۲- گزینهٔ «۳» *(کتاب جامع)*

أخلصَ: مخلص (پاک) شود، (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)/ ینابیع الحکمة: چشمه‌های حکمت (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)/ ظهرت: آشکار شد، آشکار می‌شود (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۲۱۳- گزینهٔ «۲» *(افشین کرمیان‌فرد)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مطار»: فرودگاه

گزینهٔ «۳»: «سیُسافر»: سفر خواهد کرد

گزینهٔ «۴»: «أن یهدیهم»: که آن‌ها را هدایت کند

(ترجمه)

۲۱۴- گزینهٔ «۴» *(رضا فدارداره)*

ترجمهٔ عبارت: «آیا تا الآن به کامیاران سفر کرده‌ای؟ نه ولی به امید خدا سفر خواهم کرد.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: حالت چطور است؟ سلام و رحمت خداوند بر شما باد (سؤال و جواب تناسبی با یکدیگر ندارند.)

گزینهٔ «۲»: اسم شریفت چیست؟ نه متأسفانه (سؤال و جواب تناسبی با یکدیگر ندارند.)

گزینهٔ «۳»: چطور به ایران سفر کردی؟ می‌خواهم که به آنجا بروم. (سؤال و جواب تناسبی با یکدیگر ندارند.)

(هوار)

۲۱۵- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا سوری)*

«تُسافِرنَ»: دوم شخص جمع است و جوابش «سَنُسافِرُ» اول شخص جمع می‌باشد و درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «تُحِبّینَ»: دوم شخص مفرد: باید جوابش اول شخص مفرد باشد. (أحِبُّ أن أسافِرُ، نه نُحِبُّ أن نُسافِرُ)

گزینهٔ «۲»: «أکلتُم» ماضی است: باید جوابش نیز ماضی باشد (ما أکَلْنا، نه لا نأکُلُ)

گزینهٔ «۳»: عَمِلتِ»: ماضی است: باید جوابش ماضی نیز باشد (ذهبتُ، نه أذهَبُ)

(قواعد)

۲۱۶- گزینهٔ «۲» *(ابوطالب درانی)*

با دقت به فعل «تُشاهدینَ» در ادامهٔ جمله درمی‌یابیم که مخاطبِ ما «مفرد مؤنث است»؛ پس فعل امر مناسب برای مفرد مؤنث مخاطب «اِبحَثی» می‌باشد.

ترجمهٔ عبارت این‌گونه است: «در آسمان دنبال ستاره‌هایی بگرد که آن‌ها را همچون مرواریدهای درخشان می‌بینی».

(قواعد)

۲۱۷- گزینهٔ «۳» *(محمدصالح شریفی - رودبار جنوب)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: سَوْفَ أَنْصُرُ: یاری خواهم کرد!

گزینهٔ «۲»: کُنْتُنَّ تَنْصُرْنَ: یاری می‌کردید!

گزینهٔ «۴»: نَصَرْنا صَدیقَتَنا: دوستمان یاری کردیم!

(ترجمهٔ فعل)

۲۱۸- گزینهٔ «۳» *(امیدرضا عاشقی)*

ترجمهٔ متن: «من و چهار نفر از خانواده‌ام، تصمیم گرفتیم این عید به مسافرت برویم، روز سه‌شنبه شهر را ترک کردیم، در راه سفر پدربزرگ و مادربزرگم به ما پیوستند، ما مدت پنج روز را در سفر گذراندیم و در نهایت در ساعت ۴:۳۰ شیراز را ترک کردیم و بعد از ۸ ساعت به خانه رسیدیم!»

آن‌ها شیراز را در ساعت ۴:۳۰ ترک کرده‌اند و ۸ ساعت بعد به منزل رسیده‌اند؛ پس ساعت ۱۲:۳۰ زمان رسیدن آن‌ها به خانه است (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)؛ از سوی دیگر تعداد افرادی که به مسافرت رفته‌اند، متشکّل از خود شخص، ۴ نفر از اعضای خانواده‌اش به انضمام پدربزرگ و مادربزرگش است که جمعاً ۷ نفر می‌باشند (رد سایر گزینه‌ها).

(درک مطلب)

۲۱۹- گزینهٔ «۳» *(افشین کرمیان‌فرد)*

سؤال مجموعه‌ای را می‌خواهد که تمام اعداد آن ترتیبی باشند.

تشریح گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ترتیبی ـ اصلی ـ ترتیبی

گزینهٔ «۲»: اصلی ـ ترتیبی ـ اصلی

گزینهٔ «۳»: ترتیبی ـ ترتیبی ـ ترتیبی

گزینهٔ «۴»: اصلی ـ ترتیبی ـ اصلی

(قواعد)

۲۲۰- گزینهٔ «۳» *(رضا فدارداره)*

«الأصدقاء، التّراکیب، الملابس» هر سه جمع مکسر هستند و مفرد آن‌ها به ترتیب «الصّدیق، التّرکیب، الملبس» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «الشجرات» و «المؤمنات» جمع مؤنث سالم هستند؛ اما «الأموات» جمع مکسر است.

گزینهٔ «۲»: «المعلّمون» و «الفلاحون» جمع مذکر سالم هستند اما «الغصون» جمع مکسر است.

گزینهٔ «۴»: «فائزات» و «مترادفات» جمع مؤنث سالم هستند اما «عقارب» جمع مکسر است.

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۲۲۱- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

خداوند، ما را صاحب اراده آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما معرفی کرد تا با تشخیص خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. در آیهٔ ۳ سورهٔ انسان می‌خوانیم: «إِنّا هَدَیْنَاهُ السَّبِیلَ إِمّا شَاکِراً وَ إِمّا کَفُوراً: ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس‌گزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۴)

۲۲۲- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

عاملی در وجود انسان هست که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان می‌دهد و اگر انسان به گناه آلوده شود، خود را سرزنش می‌کند و در اندیشهٔ جبران آن برمی‌آید. قرآن کریم، این عامل درونی را «نفس لوّامه»، یعنی نفس سرزنشگر، نامیده و به آن سوگند خورده است: «وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ: و سوگند به نفس ملامت‌کننده». وجدان یا نفس لوامه است که با محکمه‌اش، انسان را از راحت‌طلبی‌های حیوانی بازمی‌دارد.

نکته: عقل، با دوراندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.

(قدرت پرواز، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۲۲۳- گزینهٔ «۱» *(یاسین ساعدی)*

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد، تا به خیر و نیکی روآوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. این موضوع در آیات ۷ و ۸ سورهٔ شمس «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوّاها فَأَلْهمها فُجورها و تقواها: سوگند به نفس و آن که سامانش داد آنگاه بدکاری و تقوایش را به او الهام کرد»، تجلّی دارد.

(قدرت پرواز، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۲۲۴- گزینهٔ «۴» *(فردین سماقی)*

تشریح گزینهٔ نادرست:

تفاوت انسان و حیوان در «بُعد روحی و انسانی» اوست که مفاهیمی مثل آزادگی و عدالت را درک می‌کند، نه صرفاً توانایی تولید غذا. اگر انسان فقط به فکر بهترخوردن و خوابیدن باشد، از حیوان پایین‌تر است.

(قدرت پرواز، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۲۵- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

امیرالمؤمنین علی (ع) دربارهٔ نفس امّاره می‌فرماید: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست». در آیهٔ ۵۳ سورهٔ یوسف (ع) می‌خوانیم که حضرت یوسف (ع) نفس امّاره را این‌گونه معرفی می‌کند: «إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي: همانا که نفس به‌شدّت آدمی را به بدی می‌خواند مگر اینکه خدا او را مورد لطف قرار دهد.»

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۹)

۲۲۶- گزینهٔ «۴» *(فردین سماقی)*

موانع رفتن انسان به‌سوی خدا و کسب کمالات و خوبی‌ها، هم درونی هستند و هم بیرونی. مانع اول رفتن انسان به‌سوی خدا و کسب کمالات و خوبی‌ها «نفس امّاره» است.

تشریح عبارت‌های نادرست:

ـ راه‌های فریب شیطان، محدود است.

ـ نام نفس امّاره اولین بار توسط حضرت یوسف (ع) در مواجهه با پادشاه مصر به‌کاربرده شد.

شیطان، مانع بیرونی رفتن انسان به سوی خدا و کسب کمالات و خوبی‌ها و زیبایی‌هاست.

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۹)

۲۲۷- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

در آیات ۱۶۸ و ۱۶۹ سورهٔ بقره، دربارهٔ شیطان می‌خوانیم: «یَا أَیُّهَا النَّاسُ کُلُوا مِمَّا فِی الْأَرْضِ حَلَالًا طَیِّبًا وَ لَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّیْطَانِ إِنَّهُ لَکُمْ عَدُوٌّ مُبِینٌ * إِنَّمَا یَأْمُرُکُمْ بِالسُّوءِ وَ الْفَحْشَاءِ وَ أَنْ تَقُولُوا عَلَی اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ: ای مردم حلال و پاکیزه‌های زمین را بخورید و تابع گام‌های شیطان نباشید چراکه او دشمن واقعی شماست * او حتماً شما را به بدی و زشتی وامی‌دارد و بر آن می‌دارد که به خدا نسبت دهید چیزهایی را که علمی به آن ندارید.»

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۸)

۲۲۸- گزینهٔ «۲» *(یاسین ساعدی)*

وجدان، با محکمه‌اش، ما را از راحت‌طلبی‌های حیوانی باز می‌دارد. همچنین در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان می‌دهد و اگر انسان به گناه آلوده شود، خود را سرزنش و ملامت می‌کند.

گزینه‌های «۱» و «۳» مربوط به نقش عقل است و گزینهٔ «۴» کاملاً برخلاف کارکرد وجدان می‌باشد.

(قدرت پرواز، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۲۲۹- گزینهٔ «۴» *(فردین سماقی)*

حضرت یوسف (ع) در راستای اثبات پاکدامنی خود آنگاه که در مقابل پادشاه مصر قرار گرفت، فرمود: «إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي: همانا که نفس به‌شدّت آدمی را به بدی فرا می‌خواند مگر اینکه خدا او را مورد لطف قرار دهد.»

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۹)

۲۳۰- گزینهٔ «۳» *(یاسین ساعدی)*

خداوند در آیهٔ ۱۷۱ سورهٔ بقره می‌فرماید: «وَ مَثَل الَّذین کفروا کَمَثَل الَّذی یَنعِقُ بِما لایَسمعُ إِلّا دعاءً وَ نِداءً صُمٌّ بُکمٌ عمیٌ فَهم لایَعقلون: و داستان کسانی که کفر ورزیدند، همانند آن شخصی است که تنها صدایی را می‌شنود [و چیزی از آن نمی‌فهمد]. اینان ناشنوا و گنگ و نابینای واقعی‌اند و از همین رو اهل تعقل‌کردن نیستند.» در این آیهٔ شریفه، سخنی از پیروی یا عدم پیروی از نیاکان خود گفته نشده و این موضوع از مفهوم این آیه برداشت نمی‌شود.

(قدرت پرواز، صفحهٔ ۱۸)

زبان انگلیسی (۱)

۲۳۱- گزینهٔ «۳» *(محمد حسینی‌مهر)*

نکتهٔ مهم درسی:

دقت کنید که مفهوم تست دربارهٔ یک «تصمیم آنی و بدون فکر قبلی» است، نه یک پیش‌بینی (رد گزینه‌های ۲ و ۴). با توجه به مفهوم «منفی» جمله، قطعاً نیاز به استفاده از شکل منفی فعل کمکی "will"، یعنی "won't" داریم (رد گزینهٔ ۱).

(گرامر)

۲۳۲- گزینهٔ «۱» *(محمد حسینی‌مهر)*

نکتهٔ مهم درسی:

قبل از اسمی که «قابل شمارش» می‌باشد، می‌بایستی از یک «حرف تعریف» استفاده کنیم (رد گزینهٔ ۴). با توجه به ضمیر "it" که در جملهٔ دوم آمده است و به یک اسم «مفرد» اشاره می‌کند، می‌بایستی از یک اسم «مفرد» در جای خالی استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

(گرامر)

۲۳۳- گزینهٔ «۲» *(محمد حسینی‌مهر)*

نکتهٔ مهم درسی:

توجه کنید که در بخش اول جمله، گوینده برای اولین‌بار دربارهٔ اسم "hotel" صحبت می‌کند. در نتیجه، نیاز به حرف تعریف "a" داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴). در بخش دوم جمله، کلمهٔ "room" (اتاق) از قبل برای گوینده مشخص است و نیاز به استفاده از حرف تعریف "the" داریم (رد گزینهٔ ۳).

(گرامر)

۲۳۴- گزینهٔ «۲» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «من سعی دارم انگلیسی یاد بگیرم چون فکر می‌کنم وقتی سفر کنم مفید خواهد بود.»

۱) ماندن ۲) یاد گرفتن

۳) از دست دادن ۴) گرفتن

(واژگان)

۲۳۵- گزینهٔ «۳» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «یک برج بلند نزدیک خانهٔ من وجود دارد، و من می‌توانم آن را از پنجرهٔ اتاق خوابم ببینم.»

۱) خلبان ۲) شعر

۳) برج ۴) کشاورز

(واژگان)

۲۳۶- گزینهٔ «۲» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «برادر کوچک من همیشه وقتی در حال مطالعه یا کار روی موضوع مهمی هستم، توجه مرا می‌خواهد.»

۱) درد ۲) توجه

۳) کوه ۴) خطر

(واژگان)

ترجمهٔ متن درک مطلب:

سفر به آسیا می‌تواند بسیار جذاب باشد، زیرا این قاره دارای فرهنگ‌ها، مناظر و سنت‌های متنوع زیادی است. یک مسافر می‌تواند در یک سفر واحد، از شهرهای پرجنب‌وجوش، روستاهای آرام، سواحل زیبا و بناهای باستانی دیدن کند. برای مثال، ژاپن به‌خاطر شهرهای مدرن و معابد سنتی‌اش شهرت دارد، در حالی که تایلند با سواحل و غذاهای خوشمزه‌اش گردشگران بسیاری را به‌خود جذب می‌کند. هر کشور ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارد و از این رو، مسافران فرصت آشنایی با سبک‌های جدید زندگی را پیدا می‌کنند.

پیش از سفر، برنامه‌ریزی اهمیت زیادی دارد. مسافران باید وضعیت آب‌وهوا را بررسی کنند، چند واژهٔ کاربردی به زبان محلی بیاموزند و درباره آداب و رسوم محلی منطقه اطلاعات کسب کنند. همچنین لازم است بودجهٔ کافی تدارک ببینند و مدارک مهم خود را در مکانی امن نگهداری کنند. در طول سفر، امتحان‌کردن غذاهای محلی و گفت‌وگو با مردم بومی می‌تواند تجربهٔ سفر را جذاب‌تر سازد. علاوه بر این، مسافران باید به سنت‌های محلی احترام بگذارند و نظافت اماکن عمومی را رعایت کنند. با برنامه‌ریزی مناسب و ذهنی پذیرا، سفر به آسیا می‌تواند به تجربه‌ای به‌یادماندنی تبدیل شود.

۲۳۷- گزینهٔ «۲» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «ایدهٔ اصلی متن چیست؟»

«با آمادگی خوب سفر به آسیا می‌تواند لذت‌بخش باشد.»

(درک مطلب)

۲۳۸- گزینهٔ «۳» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «با توجه به متن، چه چیزی گردشگران بسیاری را به تایلند جذب می‌کند؟»

«سواحل و غذاهای خوش‌مزه‌اش»

(درک مطلب)

۲۳۹- گزینهٔ «۴» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «به کدام مورد به‌عنوان کاری که مسافران باید پیش از سفر انجام دهند اشاره نشده است؟»

«خریدن هدیه برای اهالی آن منطقه»

(درک مطلب)

۲۴۰- گزینهٔ «۳» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «با توجه به متن، چه چیزی می‌تواند تجربهٔ سفر را جالب‌تر کند؟»

«امتحان کردن غذای محلی و صحبت با بومی‌های منطقه»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۲۴۱- گزینهٔ «۳» *(محمد حسینی‌مهر)*

از ساختار "be going to do something" برای بیان «قصد و برنامه‌ای که از قبل پایه‌ریزی شده» استفاده می‌شود (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۲۴۲- گزینهٔ «۱» *(محمد حسینی‌مهر)*

در بخش اول جمله، با توجه به اسم «جمع» "classmates" پس از جای خالی، باید از «ضمیر اشارهٔ جمع» که برای اشاره به موقعیت «نزدیک» است استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»). در بخش دوم جمله، با توجه به اسم "people" که «جمع» می‌باشد، باید از «ضمیر اشارهٔ جمع» که برای اشاره به موقعیت «دور» است، استفاده کنیم. (رد گزینهٔ «۳»)

(گرامر)

۲۴۳- گزینهٔ «۲» *(محمد حسینی‌مهر)*

نکتهٔ مهم درسی:

توجه کنید که چون اسم "Iran" اسمی «خاص» است، باید از حرف «بزرگ» برای حرف اول آن استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). توجه کنید که کلمات "plains" و "forest" یک اسم «عام» هستند و نباید حرف اول آن‌ها «بزرگ» باشد (رد گزینه‌های «۳ و ۴»).

(گرامر)

۲۴۴- گزینهٔ «۱» *(مانی صفائی)*

ترجمهٔ جمله: «ما در حال برنامه‌ریزی برای یک سفر کوتاه به شیراز هستیم، زیرا می‌خواهیم خویشاوندان خود را ببینیم.»

۱) سفر ۲) ساختمان

۳) امتحان ۴) جنگل

(واژگان)

۲۴۵- گزینهٔ «۳» *(آرمین رحمانی)*

ترجمهٔ جمله: «شایان قبل از مدرسه صبحانهٔ مناسبی نخورد بنابراین بسیار گرسنه است.»

۱) نامنظم ۲) خشک

۳) مناسب ۴) شایع

(واژگان)

۲۴۶- گزینهٔ «۲» *(رحمت‌اله استیری)*

ترجمه جمله: «خواهر من وقتی در خانه تنهاست، از گوش‌دادن به موسیقی خیلی لذت می‌برد.»

۱) بازدید کردن ۲) لذت بردن

۳) آسیب دیدن ۴) محافظت کردن

(واژگان)

ترجمهٔ متن درک مطلب:

گورخر ایرانی حیوانی بزرگ‌جثه است. این حیوان شباهت زیادی به الاغ دارد، اما کمی بزرگ‌تر از آن است و در زمرهٔ گونه‌های در معرض خطر انقراض قرار دارد. می‌توانید این حیوان را در دشت‌های ایران پیدا کنید. توران زیستگاه طبیعی گورخر ایرانی است. طول عمر این حیوان می‌تواند به ۴۰ سال برسد. امروزه تنها حدود ۵۰۰ رأس از این گورخرها باقی مانده‌اند، زیرا انسان‌ها با تخریب زیستگاه‌های طبیعی آن‌ها، این مناطق را به جاده و زمین‌های کشاورزی تبدیل می‌کنند. بعد از این گورخرها به مناطق جدید مهاجرت می‌کنند. اما در آنجا غذای کافی نمی‌یابند. در برخی مناطق، گاوها و گوسفندان گیاهان دشت‌ها را از بین می‌برند و غذایی برای گورخرها باقی نمی‌گذارد؛ در نتیجه، شماری از آن‌ها بر اثر گرسنگی تلف می‌شوند. اگرچه گرگ‌ها و پلنگ‌ها شکارچیان طبیعی گورخر ایرانی محسوب می‌شوند، اما بیشترین تلفات این حیوانات نه به دست این درندگان، بلکه توسط انسان‌ها رقم می‌خورد.

۲۴۷- گزینهٔ «۲» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «دلیل اصلی این‌که گورخر ایرانی در خطر انقراض قرار دارد، چیست؟»

«انسان‌ها در حال نابودکردن زیستگاه طبیعی آن هستند.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینهٔ «۱» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «چرا برخی گورخرهای ایرانی از گرسنگی می‌میرند؟»

«دیگر حیوانات گیاهانی را می‌خورند که گورخرها به‌عنوان غذا لازم دارند.»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینهٔ «۳» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «کلمهٔ "them" که زیر آن خط کشیده است به کدام مورد اشاره دارد؟»

«زیستگاه‌های طبیعی»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینهٔ «۳» *(بیتا قربان‌پور)*

ترجمهٔ سوال: «کدام مورد با توجه به متن درست است؟»

«گورخر ایرانی می‌تواند تا چهل سال زندگی کند.»

(درک مطلب)