

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۳»

(رضا سیرنقی)

با توجه به گفته سؤال خواهیم داشت:

$$\sin \theta + 4 \cos \theta = 3$$

طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sin^2 \theta + 16 \cos^2 \theta + 8 \sin \theta \cos \theta = 9$$

از طرفی می‌دانیم $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ است، بنابراین داریم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

آنگاه داریم:

$$\underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_{1} + 15 \cos^2 \theta + 8 \sin \theta \cos \theta = 9$$

$$\Rightarrow 15 \cos^2 \theta + 8 \sin \theta \cos \theta = 8$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

مختصات انتهایی زاویه θ بر روی دایره مثلثاتی به صورت زیر است:

$$P(\cos \theta, \sin \theta)$$

بنابراین در این سؤال داریم:

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه دوم}} \cos \theta = \frac{-1}{4}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \frac{1}{16} = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{15}{16}$$

$$\xrightarrow{\substack{\sin \theta > 0 \\ \text{در ناحیه دوم}}} \sin \theta = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = -\sqrt{15} \Rightarrow \cot \theta = \frac{-1}{\sqrt{15}}$$

$$\Rightarrow \tan \theta + \cot \theta = -\sqrt{15} - \frac{1}{\sqrt{15}} = \frac{-16}{\sqrt{15}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

(مهمر قرهچیان)

برای اینکه تساوی $(\cot^4 \alpha - 1) = \frac{p}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\sin^4 \alpha}$ یک اتحاد باشد، خواهیم داشت:

$$(\cot^4 \alpha - 1) = -(1 - \cot^4 \alpha) = -(1 - \cot^2 \alpha)(1 + \cot^2 \alpha)$$

$$= -(1 - \cot^2 \alpha) \times \frac{1}{\sin^2 \alpha} = (\cot^2 \alpha - 1) \times \frac{1}{\sin^2 \alpha} \quad (1)$$

از طرفی نیز:

$$\frac{p}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\sin^4 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \left(p + \frac{1}{\sin^2 \alpha} \right)$$

$$= \frac{1}{\sin^2 \alpha} (p + 1 + \cot^2 \alpha) \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow p + 1 = -1 \Rightarrow p = -2$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(علی سرآبادانی)

می‌دانیم که:

$$\begin{cases} 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \quad (I) \\ 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \quad (II) \end{cases}$$

آنگاه داریم:

$$(1 + \tan^2 x)^3 + (1 + \cot^2 x)^3 \xrightarrow{(I),(II)} \left(\frac{1}{\sin^2 x}\right)^3 + \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)^3$$

$$= \frac{1}{\sin^6 x} + \frac{1}{\cos^6 x} = \frac{\sin^6 x + \cos^6 x}{\sin^6 x \times \cos^6 x}$$

$$= \frac{1 - 3 \sin^2 x \times \cos^2 x}{\sin^6 x \cos^6 x} \stackrel{A}{=} \frac{\sin^2 x \times \cos^2 x}{A^3} \quad 1 - 3A$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶ کتاب درسی)

۵- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

ریشه دوم مثبت عدد a همان \sqrt{a} و ریشه‌های چهارم آن $\pm \sqrt[4]{a}$ می‌باشد که اختلاف آنها برابر $2\sqrt[4]{a}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\sqrt{a}}{2\sqrt[4]{a}} = 2 \Rightarrow \frac{\sqrt[4]{a}}{2} = 2 \Rightarrow \sqrt[4]{a} = 4 \xrightarrow{\text{توان ۴}} a = 256$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 13$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

می‌دانیم که $\sin \theta$ در ناحیه دوم عددی بین صفر و ۱ است، بنابراین داریم:

$$\sin \theta = a \Rightarrow 0 < a < 1$$

حال به ساده‌سازی عبارات زیر رادیکال می‌پردازیم:

$$\sqrt{a + \sqrt{a} - 2\sqrt{a^3}} = \sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt[4]{a})^2} = |\sqrt{a} - \sqrt[4]{a}| = \sqrt[4]{a} - \sqrt{a} \quad (1)$$

$$\sqrt{a^8 + a^4 - 2a^6} = \sqrt{(a^4 - a^2)^2} = |a^4 - a^2| = a^2 - a^4 \quad (2)$$

$$\sqrt{a^4 + a - 2a^2\sqrt{a}} = \sqrt{(a^2 - \sqrt{a})^2} = |a^2 - \sqrt{a}| = \sqrt{a} - a^2 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(3)+(2)+(1)} \sqrt[4]{a} - a^4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

(رضا سیرتقی)

۱۱- گزینه «۳»

خواهیم داشت:

$$y^2 + 4xy + 3x^2 = 0 \Rightarrow (y + 3x)(y + x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -3x \\ \text{یا} \\ y = -x \end{cases}$$

azmonvip

بنابراین:

$$\begin{cases} y = -3x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -3 - \frac{1}{3} = -\frac{10}{3} \\ \text{یا} \\ y = -x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -1 - 1 = -2 \end{cases}$$

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

(بهرام علاج)

۱۲- گزینه «۳»

با ساده‌سازی عبارت داده شده داریم:

$$(a^2 + 4b^2 - 4ab) + (b^2 + 9c^2 + 6bc) + (c^2 + 2c + 1) = 0$$

$$\Rightarrow (a - 2b)^2 + (b + 3c)^2 + (c + 1)^2 = 0$$

هرگاه حاصل جمع چند عبارت همواره نامنفی برابر صفر شود، تک‌تکشان

همزمان صفر هستند. پس داریم:

$$\begin{cases} c + 1 = 0 \Rightarrow c = -1 \\ b + 3c = 0 \Rightarrow b = 3 \\ a - 2b = 0 \Rightarrow a = 6 \end{cases} \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 216 + 27 - 1 = 242$$

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

(ممنون اسماعیل پور)

۱۳- گزینه «۴»

$$= \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{1} + 1 \quad \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{x} + 1$$

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

$$= \frac{(x + 1)(x - 1)}{(\sqrt[3]{x} + 1)(\sqrt[3]{x} - 1)} = \frac{x^2 - 1}{\sqrt[3]{x^2} - 1} = \frac{x^2 - 1}{\sqrt[3]{4} - 1} \times \frac{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}$$

$$= \frac{2(\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1)}{4 - 1} = \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1$$

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

(رضا سیرتقی)

۷- گزینه «۴»

با توجه به بیان مسئله خواهیم داشت:

$$\sqrt[4]{\left(\frac{1}{27}\right)x+3} = \sqrt[3]{81} - 2x \Rightarrow \sqrt[4]{3} x - 9 = \sqrt[3]{3} - 8x$$

$$\Rightarrow \frac{-3x-9}{3} = \frac{4-8x}{3} \Rightarrow \frac{-3x-9}{4} = \frac{4-8x}{3}$$

$$\Rightarrow -9x - 27 = 16 - 32x \Rightarrow 23x = 43 \Rightarrow x = \frac{43}{23}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)

(مسعود برملا)

۸- گزینه «۳»

خواهیم داشت:

$$x = \sqrt[5]{(2^8)^2} = 2^{\frac{16}{5}}$$

$$A = \sqrt{\left(\frac{16}{25}\right)^4 + 16} = \sqrt{2^4 + 16} = \sqrt{32}$$

$$\sqrt[3]{A} = \sqrt[3]{\sqrt{32}} = \sqrt[6]{32} = \sqrt[6]{2^5} = \sqrt[3]{2^3} \times \sqrt[2]{2} = \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

(رضا سیرتقی)

۹- گزینه «۴»

در ابتدا A را ساده می‌کنیم:

$$A = \sqrt[3]{16\sqrt[4]{8} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{3}}}$$

$$A = \sqrt[3]{2^4 \times 2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}}} \Rightarrow A = \sqrt[3]{2^{\frac{19}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}}} = 2^{\frac{19}{3} + \frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow A = 2^{\frac{21}{3}} = 2^7$$

در نتیجه داریم:

$$\left(\frac{A}{4}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{2^7}{4}\right)^{\frac{2}{3}} = (2^5)^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{10}{3}} = 2^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

(علی آزار)

۱۰- گزینه «۲»

$$\frac{\sqrt[3]{a+1}}{\sqrt[3]{2b-1}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۱۲}} \frac{(a+1)^4}{(2b-1)^3} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{12}$$

$$= \frac{1}{2^6} = \frac{1}{64} \Rightarrow \frac{((a+1)^2)^2}{(2b-1)^3} = \frac{(a^2 + 2a + 1)^2}{(2b-1)^3}$$

$$= \frac{a^2(a+2+\frac{1}{a})^2}{(2b-1)^3} = \frac{a^2(2+3)^2}{(2b-1)^3} = \frac{1}{64}$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{(2b-1)^3} = \frac{1}{64} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{40^2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، ۳۸ تا ۵۴ و ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}(x-3)(x+2)(x+5)(x+10)+400 &= (ax^2+bx+c)^2 \\ \Rightarrow (x^2+7x-30)(x^2+7x+10) &= (ax^2+bx+c)^2-400 \\ \Rightarrow (x^2+7x-30)(x^2+7x+10) &= (ax^2+bx+c-20)(ax^2+bx+c+20) \\ \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=7 \end{cases}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}c+20 &= 10 \\ c-20 &= -30\end{aligned} \Rightarrow c = -10$$

$$a+b+c = 1+7+(-10) = -2$$

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

۱۵- گزینه «۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

با فرض $\sqrt{2+\sqrt{3}}+\sqrt{2-\sqrt{3}}=A > 0$ ، طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned}A^2 &= (\sqrt{2+\sqrt{3}}+\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 \\ &= (\sqrt{2+\sqrt{3}})^2 + 2(\sqrt{2+\sqrt{3}})(\sqrt{2-\sqrt{3}}) + (\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 \\ A^2 &= 2+\sqrt{3}+2\sqrt{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}+2-\sqrt{3} \\ &= 4-\sqrt{3}+1 \\ A^2 &= 5 \Rightarrow A = \sqrt{5}\end{aligned}$$

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

۱۶- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

با مرتب‌سازی عبارت داده شده به صورت زیر داریم:

$$\begin{aligned}\frac{a^3-3a^2+3a-1}{(a-1)^3} + \frac{3a-2}{2(a-1)} &= (a-1)^3 + 2(a-1) \\ &= (a-1)((a-1)^2+2) = (a-1)(a^2-2a+4)\end{aligned}$$

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

۱۷- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

$$\begin{aligned}(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})=1 \Rightarrow 2-\sqrt{3} &= \frac{1}{2+\sqrt{3}} = (2+\sqrt{3})^{-1} \\ \Rightarrow (\sqrt{3}+2)^2 \times (\sqrt{3}+2)^{-1} \times \frac{1}{4} \times (\sqrt{3}+2)^4 &= (\sqrt{3}+2)^3 \\ &= \sqrt[3]{7+4\sqrt{3}}\end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

(امیر زمانی)

$$\begin{aligned}\frac{-2}{2-\sqrt{5}} + 4(\sqrt[3]{49}+\sqrt{5})^{-1} &= \frac{-2(2+\sqrt{5})}{(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})} + 4\left(\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right) \\ &= \frac{-2(2+\sqrt{5})}{4-5} + 4\left(\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}\right) \\ &= \frac{-2(2+\sqrt{5})}{-1} + 4\left(\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{7-5}\right) = 2(2+\sqrt{5}) + 2(\sqrt{7}-\sqrt{5}) \\ &= 4+2\sqrt{5}+2\sqrt{7}-2\sqrt{5} = 4+2\sqrt{7} = 2(2+\sqrt{7})\end{aligned}$$

در گزینه «۳» خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}\frac{6}{\sqrt{7}-2} &= \frac{6(\sqrt{7}+2)}{(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2)} = \frac{6(\sqrt{7}+2)}{7-4} \\ &= \frac{6(\sqrt{7}+2)}{3} = 2(\sqrt{7}+2)\end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(اشکان انقراوی)

نکته: اگر $a \times b = 1$ باشد، آنگاه $a = b^{-1}$.

حال با توجه به نکته بالا داریم:

$$\begin{aligned}(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})=1 \Rightarrow 2+\sqrt{3} &= (2-\sqrt{3})^{-1} \quad (1) \\ (2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^5 &= (2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^5 \\ \xrightarrow{(1)} (2-\sqrt{3})^2((2-\sqrt{3})^{-1})^5 &= (2-\sqrt{3})^2(2-\sqrt{3})^{-5} \\ &= (2-\sqrt{3})^{2+(-5)} = (2-\sqrt{3})^{-3} \quad (2) \\ (2-\sqrt{3})^2 &= (2-\sqrt{3})^{-3} \\ (2-\sqrt{3})^5 &= (2-\sqrt{3})^{-2} \\ &= (2-\sqrt{3})^2 \quad (3) \quad \text{طرف دوم تساوی}\end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

(علی سرآبادانی)

در ابتدا داریم:

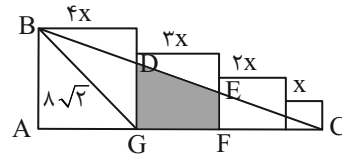
$$\begin{aligned}x &= \sqrt[3]{\sqrt[3]{4}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{4}} = \sqrt[3]{2} \\ A &= \frac{1}{x^3+x^2+\frac{x^6}{2}} = \frac{1}{(\sqrt[3]{2})^3+(\sqrt[3]{2})^2+\frac{(\sqrt[3]{2})^6}{2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1} \times \frac{\sqrt[3]{2}-1}{\sqrt[3]{2}-1} = \frac{\sqrt[3]{2}-1}{(\sqrt[3]{2})^3-1} = \sqrt[3]{2}-1\end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ و ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

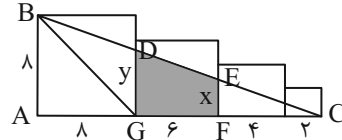
هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)



قطر مربع بزرگ $BG = 8\sqrt{2} = 4x\sqrt{2} \Rightarrow x = 2$



حال در مثلث ABC داریم:

$DG \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{CG}{AC} = \frac{DG}{AB} \Rightarrow \frac{12}{20} = \frac{y}{8} \Rightarrow y = \frac{24}{5}$

$EF \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{CF}{AC} = \frac{EF}{AB} \Rightarrow \frac{6}{20} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$

چهار ضلعی DEFG یک دوزنقه است، بنابراین مساحت این چهارضلعی

برابر است با:

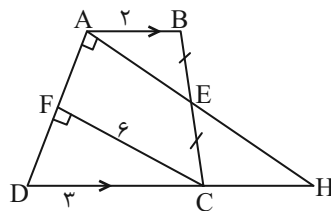
رنگی $S = \frac{x+y}{2} \times GF = \frac{\frac{24}{5} + \frac{12}{5}}{2} \times 6 = \frac{108}{5} = 21\frac{3}{5}$

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

۲۲- گزینه «۱»

(فرزاد عاقلوی تهرانی)

ضلع AE را امتداد می‌دهیم تا امتداد ضلع CD را در نقطه H قطع کند.



$CF \perp AD \Rightarrow CF = 6$

$\left. \begin{matrix} BE = EC \\ AB \parallel CD \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle ABE \cong \triangle CEH \Rightarrow CH = 2$

$AE = EH \Rightarrow AE = \frac{1}{2} AH$

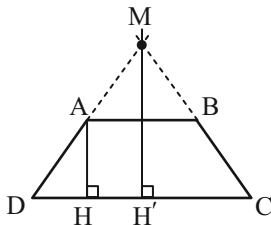
$\triangle ADH : AH \parallel CF \xrightarrow{\text{طبق تعمیم تالس}} \frac{CD}{HD} = \frac{CF}{AH}$

$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{6}{AH} \Rightarrow AH = 10 \Rightarrow AE = \frac{1}{2} AH = 5$

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

۲۳- گزینه «۲»

(عمیرضا دهقان)



$\triangle DMC$ جزء به کل: $\frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{6}{9}$

$\frac{MD-MA}{MD} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AD}{MD} = \frac{1}{3}$

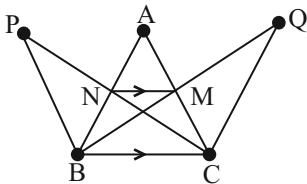
$\triangle MDH' : \frac{AD}{MD} = \frac{AH'}{MH'} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{MH'}$

$\Rightarrow MH' = 6$

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

۲۴- گزینه «۴»

(مهمد قرقچیان)



در مثلث BQC چون $2BM = BQ$ می‌باشد لذا

$S_{\triangle BQC} = 2S_{\triangle BMC}$ (۱)

همینطور در مثلث BPC، $PC = 2NC$ می‌باشد، بنابراین:

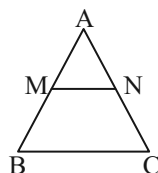
$S_{\triangle PBC} = 2S_{\triangle NBC}$ (۲)

$\triangle ABC : \frac{AN}{NB} = \frac{AM}{MC} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} NM \parallel BC$

$\Rightarrow S_{\triangle NBC} = S_{\triangle BMC}$ (۳)

$\xrightarrow{(۱),(۲),(۳)} S_{\triangle PBC} = S_{\triangle BQC}$

نکته: عکس قضیه تالس: $\triangle ABC : \frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB} \Rightarrow BC \parallel MN$



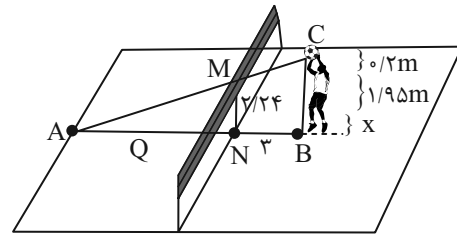
پاره‌خطی که اوساط دو ضلع مثلث را به هم وصل می‌کند، ارتفاع، نیمساز و میانه نظیر رأس A را نصف می‌کند و موازی ضلع سوم بوده و نصف آن است.

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

۲۵- گزینه «۲»

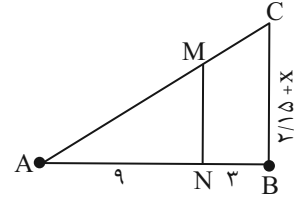
(معمّر قرچیان)

طول زمین ۱۸ متر است تور وسط زمین است پس $AN = 9$



$MN \parallel BC$

تعمیم تالس $\rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AB}$



$$\frac{2/24}{2/15 + x} = \frac{9}{9 + 3} \Rightarrow 19/35 + 9x = 26/88 \Rightarrow x \approx 0/84$$

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

۲۶- گزینه «۲»

(امیر مال میر)

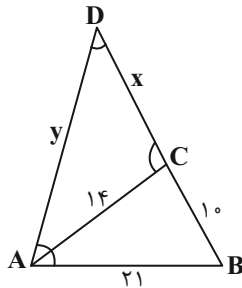
دو مثلث ADB و ADC دارای زاویه مشترک \hat{D} و ضلع مشترک

AD وقتی متشابه هستند که $\hat{DAB} = \hat{DCA}$ و $\hat{DAC} = \hat{B}$ باشد.

$AB \parallel CD \parallel EF$

نسبت تشابه دو مثلث را می‌نویسیم:

تالس جزء به جزء در ذوزنقه $\rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{z}{7/5} \Rightarrow z = 5$



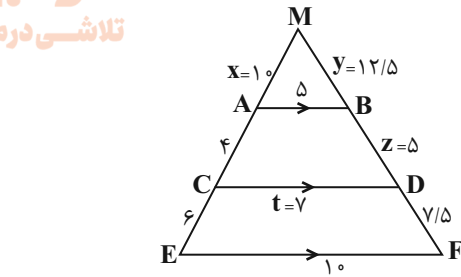
$$\frac{CD}{AD} = \frac{AD}{BD} = \frac{AC}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{y}{x+10} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2y \\ 2x + 20 = 3y \Rightarrow 5x + 20 = 5y \\ \Rightarrow 20 = 5y - 5x \Rightarrow 20 = 5(y - x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow y - x = 4$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲ کتاب درسی)



$$z = 5, t = CD \Rightarrow \frac{(4 \times 10) + (6 \times 5)}{4 + 6} = 7 = t$$

$\Delta MCD : AB \parallel CD$ - تعمیم تالس $\rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD}$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{5}{7} \Rightarrow x = 10$$

تعمیم تالس $\rightarrow \frac{BM}{MD} = \frac{AM}{MC} \Rightarrow \frac{y}{y+5} = \frac{x}{x+4}$

$$\Rightarrow \frac{y}{y+5} = \frac{10}{10+4}$$

@azmonvip

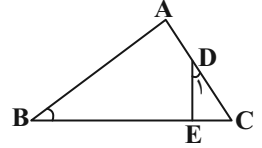
$$\frac{y}{y+5} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7} \Rightarrow 5y + 25 = 7y \Rightarrow y = 12/5$$

۲۸- گزینه «۱»

(عمیدرضا، حقان)

دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle DEC$ دو زاویه برابر دارند، بنابراین متشابه هستند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{D}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نسبت تشابه}} \triangle DEC \sim \triangle ABC$$



$$\frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{AC} \xrightarrow{DC = \frac{AC}{2}} \frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{AC}$$

$$\frac{AC}{2BC} = \frac{EC}{AC} \Rightarrow AC^2 = 2BC \cdot EC \Rightarrow AC^2 = 2(12)(3)$$

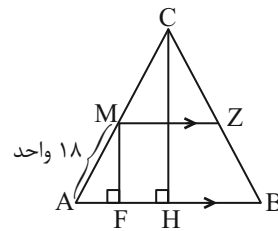
$$\Rightarrow AC^2 = 72 \Rightarrow AC = 6\sqrt{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۳»

(مهمیر، میری)

مطابق شکل زیر داریم:



$$CH = \frac{\sqrt{3}}{2} AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$$

ارتفاع CH وارد بر ضلع AB را رسم می‌کنیم، می‌دانیم که دو خط عمود بر

یک خط با هم موازی‌اند، پس:

$$MF \parallel CH$$

$$\triangle AHC : MF \parallel CH \xrightarrow{\text{نتیجه تعمیم تالس}} \frac{AM}{AC} = \frac{MF}{CH}$$

$$\Rightarrow \frac{18}{20} = \frac{MF}{10\sqrt{3}} \Rightarrow MF = \frac{18 \times 10\sqrt{3}}{20} = 9\sqrt{3} \text{ واحد}$$

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

۳۰- گزینه «۱»

(امیر مال میر)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{A}BD = \hat{C} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نز}} \triangle ABD \sim \triangle ABC$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB^2 = AD \times AC$$

$$(18)^2 = AD(AD + 27) \Rightarrow 324 = AD(AD + 27)$$

$$\Rightarrow AD^2 + 27AD - 324 = 0 \Rightarrow (AD - 9)(AD + 36) = 0$$

$$\Rightarrow AD = 9$$

$$\frac{9}{18} = \frac{BD}{BC} \Rightarrow BC = 2BD (*)$$

محیط مثلث $\triangle BDC$ برابر $67/5$ است یعنی:

$$BD + BC + 27 = 67/5 \Rightarrow BD + BC = 40/5 \xrightarrow{(*)}$$

$$2BD = 40/5 \Rightarrow BD = 13/5$$

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

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(عمیدرضا سهرابی)

فرض می‌کنیم جریان از قسمت (۳) خارج شده باشد. در صورتی که تندی خروج عددی منفی به دست بیاید، فرض ما اشتباه بوده و باید به قسمت (۳) جریان ورود کرده باشد. طبق معادله پیوستگی:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \Rightarrow \pi \frac{D_1^2}{4} v_1 = \pi \frac{D_2^2}{4} v_2 + \pi \frac{D_3^2}{4} v_3$$

$$\Rightarrow 2^2 \times 4 = 4^2 \times 2 + 3^2 \times v_3 \Rightarrow 16 = 32 + 9v_3$$

$$\Rightarrow v_3 = -\frac{16 \text{ cm}}{9 \text{ s}}$$

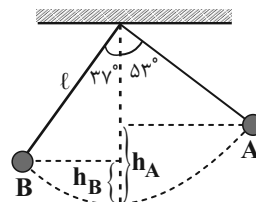
پس جریان با تندی $\frac{16 \text{ cm}}{9 \text{ s}}$ وارد شاخه (۳) شده است.

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

۳۲- گزینه «۴»

(مرتضی مرتضوی)

جسم در حرکت از نقطه A به سمت نقطه B، در نهایت در ارتفاع پایین‌تری از نقطه A قرار گرفته است. بنابراین کار نیروی وزن مثبت می‌شود.



$$h_A = l(1 - \cos 53^\circ) = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ m}$$

$$h_B = l(1 - \cos 37^\circ) = 2(1 - 0.8) = 0.4 \text{ m}$$

$$\Delta h = h_A - h_B = 1.2 - 0.4 = 0.8 \text{ m}$$

$$W_{mg} = mg \Delta h \Rightarrow W_{mg} = 1 \times 10 \times 0.8 = 8 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

(مرتضی مرتضوی)

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = Av$$

آهنگ شارش حجمی شماره (در تمامی مقاطع)

ابتدا $240 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ را برحسب یکای SI $(\frac{\text{m}^3}{\text{s}})$ به دست می‌آوریم:

$$240 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال تندی آب خروجی از مقطع (۳) را به دست می‌آوریم.

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_3 v_3 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = (\pi r_3^2) v_3$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-4} (v_3) \Rightarrow v_3 = \frac{40 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

در ادامه تندی آب ورودی به مقطع (۱) را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_1 v_1 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = (\pi r_1^2) v_1$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times 4 \times 10^{-4} (v_1) \Rightarrow v_1 = \frac{10 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

و در آخر اختلاف این دو مقدار را به دست می‌آوریم:

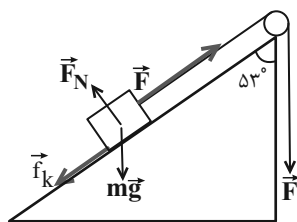
$$\Delta v = v_3 - v_1 \Rightarrow \Delta v = \frac{40}{3} - \frac{10}{3} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

۳۴- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

به جسم چهار نیروی وزن، اصطکاک و نیروی عمودی سطح وارد می‌شود. داریم:

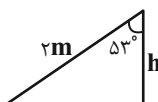


$$W_t = W_{f_k} + W_F + W_{mg} + W_{F_N}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos 18^\circ = 3 \times 2 \times (-1) = -6 \text{ J}$$

$$W_F = Fd \cos 0^\circ = 20 \times 2 \times 1 = 40 \text{ J}$$

$$h = 2 \times \cos 53^\circ = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ m}$$



$$W_{mg} = mgh \cos 18^\circ = -mgh = -0.2 \times 10 \times 1.2 = -2.4 \text{ J}$$

$$W_{F_N} = F_N \cos 90^\circ = F_N \times 0 = 0$$

$$W_t = 40 - 6 - 2.4 = 31.6 \text{ J}$$

بنابراین:

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

(میلاد طاهر عزیززی)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

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

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (0 - 200^2) = -200 \text{ J}$$

چون تنها نیروی وارد بر گلوله که در جابه‌جایی افقی آن کار انجام می‌دهد، نیروی وارد از طرف دیوار است، بنابراین:

$$W_t = W_F \Rightarrow \text{کار نیروی دیوار: } W_F = -200 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(حامد آتشی گلستانی)

در این مسئله، تنها نیرویی که روی جسم در حال سقوط کار انجام می‌دهد، نیروی وزن می‌باشد. بنابراین کار کل انجام شده بر روی جسم برابر با کار نیروی وزن می‌باشد.

همچنین تندی اولیه جسم با تندی بالن برابر است.

$$W_t = \Delta K = mgh$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m \times 40^2 = 800 \text{ m(J)}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$W_{\text{نیروی وزن}} = mgh = m \times 10 \times 80 = 800 \text{ m(J)}$$

$$\Rightarrow W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow 800 \text{ m} = \frac{1}{2} m v_2^2 - 800 \text{ m(J)}$$

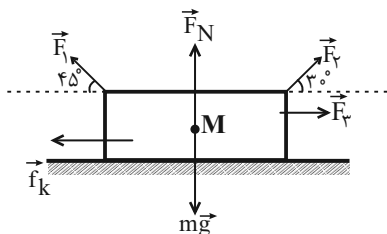
$$\Rightarrow 800 \text{ m} = m \left(\frac{1}{2} v_2^2 - 800 \right) \Rightarrow \frac{1}{2} v_2^2 = 1600 \Rightarrow v_2^2 = 3200$$

$$\xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} v_2 = \sqrt{3200} = \sqrt{1600 \times 2} = 40\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

(آرمان کلبعلی)



قبل از حذف نیروی \vec{F}_3 ، شش نیرو به جسم وارد می‌شود و چون تندی آن ثابت است، بنابراین با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی می‌توانیم بنویسیم:

$$W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{f_k} + W_{mg} + W_{F_N} = \Delta K = 0$$

$$\Rightarrow W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} = -W_{F_3} \quad (1)$$

پس از حذف \vec{F}_3 نیز قضیه کار-انرژی جنبشی را برای جسم می‌نویسیم:

$$W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} = \Delta K'$$

$$\Rightarrow W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} = -0.6 K_1$$

$$\xrightarrow{(1)} -W_{F_3} = -0.6 \times 100 \Rightarrow W_{F_3} = 60 \text{ J}$$

$$W_{F_3} = F_3 d \cos 0^\circ \Rightarrow 60 = 30 \times d \times 1 \Rightarrow d = 2 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

(همیرضا سهرابی)

ابتدا جابه‌جایی افقی را به دست می‌آوریم و چون تندی ثابت است، بنابراین طبق قانون اول نیوتون، برآیند نیروهای وارد بر جسم در راستای افقی باید صفر باشد؛ یعنی اندازه نیروی \vec{F} با اندازه نیروی اصطکاک مساوی است:

$$F = 200 \text{ N}$$

$$\text{تندی} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow 4 = \frac{d}{1 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{60}} \Rightarrow d = 4 \times 60 = 240 \text{ m}$$

$$W_F = Fd = 200 \times 240 = 48000 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 48 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)



۳۹- گزینه «۲»

(امید عباسی)

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{AB} \Rightarrow \overline{AB} = 4m$$

بر جسم، ۴ نیروی وزن، عمودی سطح، \vec{F} و \vec{f}_k وارد می‌شود. کار هر نیرو را به دست آورده و در پایان آن‌ها را به صورت جبری با هم جمع می‌کنیم.

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -5 \times 10 \times 2 = -100J$$

نیروی عمودی سطح بر جابه‌جایی عمود است:

$$W_N = W_{\text{عمودی سطح}} = F_N d \cos 90^\circ = 0$$

$$W_F = F \times \overline{AB} \cos 0^\circ = 100 \times 4 \times 1 = 400J$$

$$W_{f_k} = W_{\text{اصطکاک}} = f_k \times \overline{AB} \times \cos 180^\circ$$

$$= 30 \times 4 \times (-1) = -120J$$

$$W_t = W_{mg} + W_N + W_F + W_{f_k} = 180J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

(امید عباسی)

$$W_t = W_1 + W_2 + \dots + W_n = K_2 - K_1$$

$$W_t = W_{mg} = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0 \Rightarrow K_1=0}$$

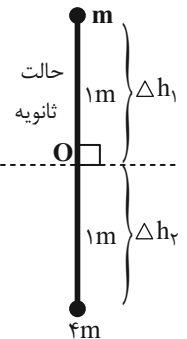
$$W_{mg} = K_2 = \frac{1}{2} M v_2^2$$

$$W_{mg} = -mg\Delta h_1 + 4mg\Delta h_2$$

$$-m \times 10 \times 1 + 4m \times 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times 5m \times v_2^2$$

$$\Rightarrow 30 = \frac{5}{2} v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 12 \Rightarrow v_2 = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)



۴۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم وقتی چگالی جسم از مایع کم‌تر باشد، جسم روی سطح مایع شناور می‌شود، پس $\rho_B < \rho_1$. چون $\rho_1 < \rho_2$ می‌باشد، بنابراین $\rho_B < \rho_2$ و در نتیجه جسم B روی سطح مایع (۲) هم شناور می‌ماند.

وقتی چگالی جسم با چگالی مایع یکسان باشد، جسم در مایع غوطه‌ور می‌شود. پس $\rho_A = \rho_1 < \rho_2$. در نتیجه جسم A هم روی سطح مایع (۲) شناور می‌ماند.

وقتی چگالی جسم بیش‌تر از چگالی مایع باشد، ته‌نشین می‌شود؛ در نتیجه $\rho_C > \rho_1$ و چون $\rho_1 < \rho_2$ است، نمی‌توان ρ_C را با ρ_2 مقایسه کرد. پس در مورد جسم C نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

بر اساس اصل برنولی، با دمیدن در داخل نی، سرعت شاره افزایش یافته و در نتیجه فشار آن کاهش می‌یابد. لذا در بالای نی عمودی فشار کاهش می‌یابد. این کاهش فشار باعث بالا آمدن آب داخل نی می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با جدا شدن واگن انتهایی، جرم قطار $\frac{1}{2} \times 1000 = 50\%$ کاهش می‌یابد. از طرفی تندی قطار نیز 20% افزایش یافته است؛ بنابراین طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{\begin{matrix} m_2 = m_1 - \frac{1}{2} m_1 = \frac{1}{2} m_1 \\ v_2 = v_1 + \frac{20}{100} v_1 = 1.2 v_1 \end{matrix}}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 0.95 \times (1.2)^2 = 1.368$$

حال درصد افزایش انرژی جنبشی را می‌یابیم:

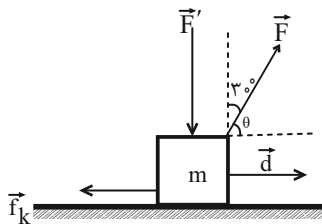
$$\text{درصد افزایش انرژی جنبشی} = \left(\frac{K_2}{K_1} - 1\right) \times 100 = (1.368 - 1) \times 100 = 36.8\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، زاویه بین بردار نیروی \vec{F} و جهت جابه‌جایی، $\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ است. با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت \vec{F} ، ابتدا اندازه جابه‌جایی را به دست می‌آوریم. داریم:



$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{F=5N, \theta=60^\circ} W_F = 12J$$

$$12/5 = 5 \times d \times \cos 60^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 12/5 = 5 \times d \times \frac{1}{2} \Rightarrow d = 5m$$

چون زاویه بین نیروی اصطکاک (\vec{f}_k) و جهت جابه‌جایی جسم برابر با $\theta' = 180^\circ$ است، می‌توان نوشت:

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \xrightarrow{\begin{matrix} f_k = 1/5N \\ d = 5m, \theta' = 180^\circ \end{matrix}} W_{f_k} = 1/5 \times 5 \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = 1/5 \times 5 \times (-1) = -1J \Rightarrow |W_{f_k}| = 1J$$

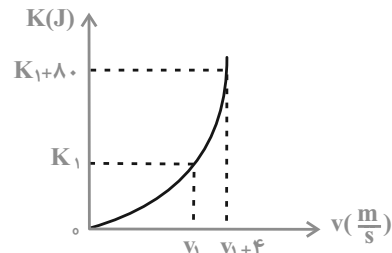
(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)



گزینه ۲»

کتاب آبی

طبق رابطه انرژی جنبشی و با توجه به نمودار، داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times v_1^2 \Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 \quad (1)$$

$$K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow K_2 = K_1 + 80 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 (v_1 + 4)^2$$

$$= 1/25 \times (v_1^2 + 8v_1 + 16) \Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 + 10v_1 + 20 - 80$$

$$\Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 + 10v_1 - 60 \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 1/25 v_1^2 = 1/25 v_1^2 + 10v_1 - 60 \Rightarrow v_1 = 6 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

گزینه ۱»

کتاب آبی

با توجه به معادله پیوستگی داریم:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A_A > A_B} v_A < v_B$$

با توجه به این که تندی آب در مقطع A کم‌تر از مقطع B است، مطابق اصل برنولی، فشار در مقطع A بیش‌تر از مقطع B است:

$$v_A < v_B \xrightarrow{\text{اصل برنولی}} P_A > P_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

گزینه ۳»

کتاب آبی

با استفاده از رابطه $W = Fd \cos \theta$ و با داشتن W و θ حاصل ضرب را می‌یابیم:

$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow{\substack{W=26J \\ \theta=53^\circ}} 26 = Fd \cos 53^\circ \xrightarrow{\cos 53^\circ = 4/5} \rightarrow$$

$$26 = Fd \times 4/5 \Rightarrow Fd = 60J$$

بیشینه کار انجام شده توسط نیروی ثابت \vec{F} در جابه‌جایی ثابت \vec{d} ، در حالتی است که نیرو و جابه‌جایی هم جهت باشند، یعنی $\theta = 0^\circ$ باشد.

بنابراین بیشینه کار انجام شده برابر است با:

$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow{\theta=0^\circ} \xrightarrow{Fd=60J} W_{\max} = 60 \times \cos(0^\circ) \xrightarrow{\cos(0^\circ)=1}$$

$$\Rightarrow W_{\max} = 60J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

گزینه ۲»

کتاب آبی

در این جا سه نیروی \vec{F} ، اصطکاک جنبشی (\vec{f}_k) و وزن بر روی جسم کار انجام می‌دهند. بنابراین داریم: (دقت کنید که جسم بالا می‌رود.)

$$W_t = W_F + W_{f_k} + W_{mg} \xrightarrow{\substack{\text{ضلع مقابل به زاویه } 30^\circ \\ \text{نصف وتر}}}$$

$$W_t = Fd \cos 0^\circ + f_k d \cos 18^\circ - mgh$$

$$\Rightarrow W_t = F \times 2h \times \cos 0^\circ + f_k \times 2h \times \cos 18^\circ - mgh$$

$$\Rightarrow W_t = 30 \times 2 - 10 \times 2 - 2 \times 10 \times 1 \Rightarrow W_t = 20J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

گزینه ۴»

کتاب آبی

با فرض آن که حرکت گلوله در دیوار افقی باشد، کار نیروی وزن گلوله صفر است، بنابراین تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی دیوار بر روی گلوله (F) است، پس طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_F = -\frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} \times 40^2$$

$$\Rightarrow W_F = -160J$$

از طرفی \vec{F} و جابه‌جایی \vec{d} گلوله در خلاف جهت هم هستند:

$$W_F = \vec{F}d \cos 180^\circ \Rightarrow -160 = -\vec{F} \times 0/2 \Rightarrow \vec{F} = 800N$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۳ کتاب درسی)

گزینه ۳»

کتاب آبی

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی و نوشتن رابطه مربوط به این قضیه بین دو نقطه A و C داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -mgh - f_k d = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2) \xrightarrow{\substack{h=2/125m \\ d=\frac{h}{\sin 30^\circ}=4m}}$$

$$-2 \times 10 \times 2/125 - 5 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v_C^2 - 100)$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 7/5 \Rightarrow v_C = \sqrt{7/5} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۳ کتاب درسی)



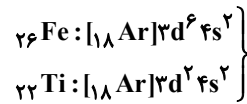
شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۱»

«معمد صغیرزاده»

در همه عناصر واسطه دوره چهارم، زیر لایه $3p$ پر است و ۶ الکترون دارد و تنها $26Fe$ در زیر لایه $3d$ دارای ۶ الکترون است و از طرفی تنها $22Ti$ در زیر لایه $3d$ دارای ۲ الکترون است. پس گزینه «۱» درست است.

تسلط بر آرایش الکترونی اتم‌ها



«کیهان زارگانه الفبای هستی» (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«فرزین علیروست»

در آرایش الکترونی ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی، زیر لایه‌های s ، p و d وجود دارند که حالت نیمه‌پر آن‌ها به صورت s^1 ، p^3 و d^5 می‌باشد. آخرین زیر لایه عناصر گروه ۱ به s^1 ختم می‌شود، پس $1H$ و $3Li$ و $11Na$ و $19K$ شرط سؤال (نیمه‌پر بودن حداقل یک زیر لایه) را دارند.

آخرین زیر لایه عناصر گروه ۱۵، p^3 می‌باشد، پس $7N$ ، $15P$ و $33As$ نیز شرط سؤال را دارند.

در بین عناصر واسطه دوره چهارم، عناصر $24Cr$ ، $25Mn$ و $29Cu$ نیز شرط سؤال را دارند. پس داریم:

$$\frac{10}{36} \times 1000 \approx 277 / 8$$

«کیهان زارگانه الفبای هستی» (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«امیررضا کلمت‌نیا»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عناصر گروه ۲ و ۱۲ جدول تناوبی دلیل نادرستی این گزینه هستند.

گزینه «۳»: شمار الکترون‌های ظرفیت در اتم هلیم برابر ۲ می‌باشد. هلیم یک گاز نجیب است و در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کند.

گزینه «۴»: هر ترکیب یونی که تنها از دو عنصر ساخته شده، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود.

«کیهان زارگانه الفبای هستی» (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۱ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«فرزین علیروست»

در آرایش الکترونی عناصر دوره چهارم در عناصر دسته s و d بیرونی‌ترین زیر لایه، زیر لایه $4s$ و در عناصر دسته p بیرونی‌ترین زیر لایه، زیر لایه $4p$ می‌باشد.

مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی $(n+l)$ در زیر لایه‌های $4s$ و $4p$ به ترتیب ۴ و ۵ می‌باشد. برای اینکه مجموع $n+l$ الکترون‌های زیر لایه آخر برابر ۸ باشد باید $4s$ در جای داشته باشند که در ۹ عنصر موجود در دسته‌های s و d دوره چهارم (همه عناصر به جز $19K$ ، $24Cu$ و $29Cu$) وجود دارد.

در زیر لایه $4p$ هر تعداد الکترونی موجود باشد، حاصل ضرب آن در $(n+l)$ ، ۸ نمی‌شود.

«کیهان زارگانه الفبای هستی» (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)



۵۵- گزینه «۲»

«قرین علیروست»

در تشکیل ۱ مول Al_2O_3 ، ۶ مول e^- بین اتم‌ها مبادله می‌شود و در آرایش الکترونی Al^{3+} ($1s^2 2s^2 2p^6$)_{۱۳} الکترون با $n \geq 2$ وجود دارد.

$$\frac{6}{8} = 0.75$$

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«عباس هنریو»

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

مورد دوم) نادرست است؛ فقط در Zn و Mg همه زیرلایه‌های اشغال شده، پر هستند.

در عناصر گروه‌های ۲، ۱۲ و ۱۸ همه زیرلایه‌های اشغال شده پر هستند.

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«امیررضا حکمت‌نیا»

$$\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : \frac{\text{شمار اتم‌ها}}{\text{شمار عنصرها}} = \frac{5}{2} \\ \text{CuO} : \frac{\text{شمار اتم‌ها}}{\text{شمار عنصرها}} = \frac{1}{1} \end{cases}$$

مورد اول) درست-

$$\begin{cases} \text{AlCl}_3 : \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{3}{1} = 3 \\ \text{Na}_3\text{P} : \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

مورد دوم) درست-

مورد سوم) نادرست- الکترون‌های مبادله شده با هم برابر است.

$$\begin{cases} \text{CaO} : 2 \text{ الکترون} \\ \text{MgCl}_2 : 2 \text{ الکترون} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : \frac{\text{اتم آهن}}{\text{اتم اکسیژن}} = \frac{2}{3} \\ \text{SO}_3 : \frac{\text{کل اتم‌ها}}{\text{اتم‌های اکسیژن}} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

مورد چهارم) درست-

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۱ و ۳۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«مهمر صغیرزاده»

با توجه به اینکه پیوند بین فلز و غیرفلز است پس حاصل یک ترکیب یونی است و مولکول تولید نمی‌شود.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: ترکیب حاصل Al_2S_3 (آلومینیوم سولفید) است.

گزینه «۲»: در Al_2S_3 نسبت تعداد کاتیون به آنیون $\frac{2}{3}$ است.

گزینه «۴»: اتم‌های آلومینیوم الکترون از دست می‌دهند و اتم‌های

گوگرد الکترون می‌گیرند تا همگی به آرایش پایدار هشت تایی برسند.

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۱ و ۳۹ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

«امیرمهمر کنگرانی»

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{O}=\text{O} : \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{2}{8} = 0.25$$

$$\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H} : \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}-\text{H} : \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}-\text{H} : \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)



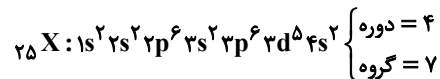
۶۰- گزینه «۱»

«امیر هاتمیان»

ابتدا عدد اتمی عنصر X را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - e = 8 \xrightarrow{e=p-2} \begin{cases} n - p = 5 \\ n + p = 55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 25 \\ n = 30 \end{cases} \end{cases}$$

آرایش الکترونی عنصر X:



بررسی موارد:

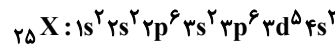
مورد اول) درست- تعداد e^- های با $I=0$ برابر ۸ و تعداد

الکترون‌های با $I=2$ برابر ۵ است که داریم:

$$\frac{\text{تعداد } e^- \text{ های با } I=0}{\text{تعداد } e^- \text{ های با } I=2} = \frac{8}{5} = 1\frac{1}{5}$$

مورد دوم) درست- آخرین زیرلایه $4s^2$ است که دارای $n=4$ و

$I=0$ می‌باشد.

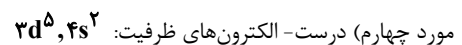


مورد سوم) نادرست- عنصر X در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد که

با عنصر ${}_{19}\text{K}$ هم‌دوره است ولی عنصر X در گروه ۷ جدول تناوبی و

عنصر Mo در گروه ۶ جدول تناوبی می‌باشد لذا عنصر X با Mo

هم‌گروه نیست.



$$\text{مجموع } n \text{ و } l \text{ الکترون‌های ظرفیت} = 5(3+2) + 2(4+0) = 33$$

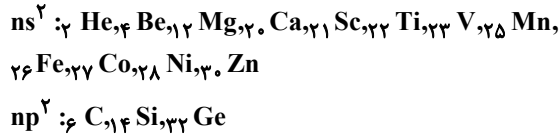
(کیهان؛ زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۳»

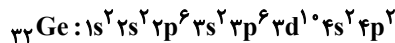
«سروش عبادی»

بررسی همه عبارت‌ها:

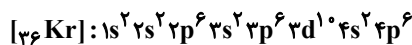
آ) درست- در چهار دوره اول جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم ۱۵ عنصر زیر، به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود:



ب) نادرست- در دوره چهارم جدول تناوبی، هشت عنصر (از ${}_{29}\text{Cu}$ تا ${}_{36}\text{Kr}$) ۱۰ الکترون با $I=2$ دارد. سی‌ودومین عنصر جدول (${}_{32}\text{Ge}$)، هفت زیرلایه پر در آرایش الکترونی خود دارد.



پ) درست- چهارمین گاز نجیب جدول دوره‌ای، ${}_{36}\text{Kr}$ است که آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:

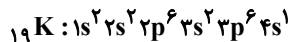


آخرین لایه الکترونی اتم این عنصر، لایه چهارم است که گنجایش آن برابر است با:

$$2n^2 = 2(4)^2 = 32$$

اتم عنصر Kr ، ۸ الکترون در این لایه دارد. $\frac{8}{32} \times 100 = 25\%$

ت) درست- اتم عنصر پتاسیم (${}_{19}\text{K}$) نخستین عنصر جدول دوره‌ای است که ۶ زیرلایه اشغال شده از الکترون دارد و متعلق به دسته s



جدول دوره‌ای است. (کیهان؛ زاگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

«عباس هنریو»

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول) اگر تعداد الکترون‌های A^{2+} و B^{2-} را با $e_{A^{2+}}$ و

$e_{B^{2-}}$ تعداد الکترون‌های A و B در حالت خنثی را با e_A و

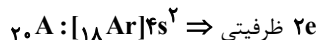
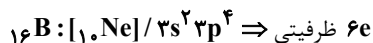
e_B و تعداد پروتون‌هایشان را با p_A و p_B نشان دهیم:

$$e_{A^{2+}} = e_{B^{2-}} \Rightarrow e_A = e_B + 4 \Rightarrow p_A = p_B + 4$$

$$p_A + p_B = 36 \Rightarrow (p_B + 4) + p_B = 36 \Rightarrow p_B = 16$$

$$\Rightarrow p_A = 20$$

حال می‌توانیم آرایش الکترونی دو اتم را بنویسیم:



مورد دوم) نادرست- الکترون‌های ظرفیتی He با هم‌گروه‌هایش متفاوت است.

مورد سوم) درست- اگر در زیرلایه‌ای ۸ الکترون وجود داشته باشد آن زیرلایه d یا f است. زیرلایه d در لایه سوم و لایه‌های بالاتر و زیرلایه f در لایه چهارم و لایه‌های بالاتر است.

مورد چهارم) درست

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



۶۳- گزینه «۱»

«فرزین علیروست»

مولکول متان دارای ۵ اتم و مولکول آمونیاک دارای ۴ اتم می‌باشند، پس طبق فرض سؤال داریم:

$$\Delta a + \Delta b = 32 \quad (*)$$

تعداد الکترون‌های اشتراکی بین اتم‌ها در مولکول متان و آمونیاک به ترتیب برابر ۸ و ۶ می‌باشد؛ پس طبق فرض سؤال داریم:

$$8a + 6b = 50 \xrightarrow{+2} 4a + 3b = 25 \quad (**)$$

با تشکیل دستگاه و حل آن داریم:

$$(*) \Rightarrow \begin{cases} \Delta a + \Delta b = 32 \\ 4a + 3b = 25 \end{cases} \Rightarrow a = 4, b = 3$$

(کیوان زارگه الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۳»

«عباس هنریو»

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه تصویربرداری از هلیوم استفاده می‌شود.
گزینه «۲»: ترتیب خروج گازها از هوای مایع به ترتیب N_2 ، Ar و O_2 است.

گزینه «۴»: روند تغییر دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره دانست.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۲»

«امیر رضوانی»

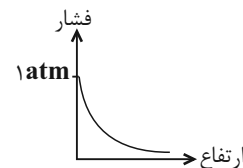
عبارت‌های «دوم» و «چهارم» درست می‌باشند.
بررسی عبارت‌های نادرست:
عبارت اول) در لایه سوم هواکره، با افزایش ارتفاع، فشار و دمای هوا کاهش می‌یابد.
عبارت سوم) انرژی گرمایی مولکول‌های باعث جنبش و توزیع آن‌ها در هواکره می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

«میر زبیری»

بررسی همه موارد:



مورد اول) درست

مورد دوم) نادرست- با متراکم کردن هوا (افزایش فشار) دمای هوا را کاهش می‌دهند.

مورد سوم) نادرست- ۷۵ درصد جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد.

مورد چهارم) درست- درصد حجمی CO_2 از Ar کمتر ولی از سایر گازهای نجیب بیشتر است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

«حامد الوویریان»

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) هلیوم > نئون > آرگون

مورد چهارم) رطوبت هوا در لایه اول تروپوسفر در حدود یک درصد است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۷ تا ۵۱ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۱»

«حامد الوویریان»

در آرای ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع	۱۰۰۰ m	-۶
دما ۶ درجه افت می‌کند	۱۵۰۰ m	$x \Rightarrow x = -9^\circ C$

$$\text{فشار} \quad 1 \text{ atm} \xrightarrow{\times 0.85} 0.85 \xrightarrow{\div 0.85} 1 \xrightarrow{\times 0.7} 0.7 \xrightarrow{\div 0.85} 0.6 \xrightarrow{\div 0.85} 0.5$$

$$\text{دما} \quad 14^\circ C \xrightarrow{-9} 5^\circ C \xrightarrow{-9} -4 \xrightarrow{-9} -13 \xrightarrow{-9} -22$$

به اندازه ۴ بار ارتفاع ۱/۵ کیلومتر بالاتر رفته‌ایم، یعنی در کل ۶ کیلومتر

ارتفاع ۶ کیلومتری

$$T = 273 + \theta \Rightarrow T = 273 + (-22) = 251 K$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

«میر حسن حسینی»

بررسی همه موارد:

مورد اول) نادرست- دمای هوای نمونه بالاتر از دمای جوش هلیوم (عنصر D) است پس هلیوم در نمونه داده شده به صورت گاز حضور دارد و زودتر جدا می‌شود.

مورد دوم) درست- اکسیژن (عنصر B) عنصر واکنش پذیرتر جدول در هواکره است و نقطه جوش بیشتری نسبت به نیتروژن و آرگون دارد و دیرتر از هر دو جدا می‌شود.

مورد سوم) نادرست- آرگون و هلیوم، عناصر تک‌اتمی هستند که هلیوم سبک‌تر از آرگون است. جداسازی هلیوم از گاز طبیعی، دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز دارد. متخصصان کشور ما موفق به جداسازی و تهیه آن نشده‌اند و همچنان هلیوم از دیگر کشورها وارد می‌شود.

مورد چهارم) نادرست- به دلیل نزدیکی نقطه جوش‌های عنصرهای B و C تهیه اکسیژن صددرصد خالص در این فرایند دشوار است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$186 - 280 = -94 K$$

در طول لایه مزوسفر، دما $94 K$ افت کرده است.

اندازه $1^\circ C$ با $1 K$ برابر است، یعنی فرقی ندارد که بگوییم دما 94 کلوین افت کرده است یا $94^\circ C$.

$$\frac{\text{افت دما}}{\text{افت دما}} = \frac{1 \text{ km}}{x \text{ km}} \Rightarrow x = \frac{94 \times 1}{3 / 75} \approx 25$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۳۸ کتاب درسی)



دفتريچہ پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۱ دی ماه ۱۴۰۲

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

فراخان

فارسی (۱)	مبینا اشرفی - حسن افتاده - حسین پرهیزگار - سعید جعفری - فاطمه جمالی آرانی - محسن فدایی - الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - مرتضی کاظم شیرودی - امیدرضا عاشقی - مجید همای
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان گرمی - محسن رحیمی - میلاد رحیمی - محمدحسین مرتضوی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	شیوا نظری	شیوا نظری	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی	محسن رحمانی	آرمین ساعدنپناه، اسماعیل یونس پور	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار	امیرمهدی افشار	سکینه گلشنی	زهرا کتبیبه	زهرا قموشی
(زبان انگلیسی (۱)	آرمین رحمانی	آرمین رحمانی	رحمت‌اله استیری، عقیل محمدی روش، محدثه مرآت	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی، فاطمه جمالی آرانی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

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 «۲»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جَبَّار: مسلط

گزینه «۳»: سودایی: شیدا

گزینه «۴»: شوخ: آلودگی

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مسن خرابی- شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: صیف فرغانی = صیف فرغانی

گزینه «۲»: مدحوش = مدهوش

گزینه «۳»: غیاث = قیاس

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(حسن اختاره- تبریز)

گزینه «۳»: آرایه سجع ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: واژه‌های «باطل و ضایع» سجع هستند.

گزینه «۲»: واژه‌های «آرند و بیازارند» سجع هستند.

گزینه «۴»: واژه‌های «غایت و نهایت» سجع هستند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

۱۰۴- گزینه «۴»

(حسن اختاره- تبریز)

گزینه «۴»: واژه مشخص شده ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ایهام: واژه «بو» دو معنا دارد: ۱- امید و آرزو ۲- رایحه

گزینه «۲»: ایهام: واژه «خراب» دو معنا دارد: ۱- مست ۲- ویران

گزینه «۳»: ایهام: واژه «مدام» دو معنا دارد: ۱- شراب ۲- همیشگی و پیوسته

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۹)

۱۰۵- گزینه «۴»

(مبینا اشرفی)

این بیت فاقد ایهام است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مردم‌دارش»: ۱- دارای مردمک ۲- صفت مردم‌داری

گزینه «۲»: «مردمان»: ۱- ناس (مردم) ۲- مردمک‌های چشم

گزینه «۳»: «دور»: ۱- روزگار و دوران ۲- گردش جام شراب

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۴۹)

۱۰۶- گزینه «۱»

(سعید معفری)

موارد نادرست:

الف) امروز: قید

ب) دادمت (به تو دادم): متمم

پ) دیدار حق: مضاف‌الیه

(املا، ترکیبی)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۱»

(سعید معفری)

نقش ضمیر متصل «م» در این گزینه متمم است. (اگر در را برای من

نگشایی، از راه بام می‌آیم)

تشریح گزینه‌های دیگر:

جابه‌جایی ضمیر در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «م» مضاف‌الیه است. (اگر دست من را نگیری.)

گزینه «۳»: «م» مضاف‌الیه است. (اگر باد تکبر در سر من است.)

گزینه «۴»: «م» مضاف‌الیه است. (اگر تو خون من بریزی.)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۸)

۱۰۸- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

مفهوم این عبارت برتری خلق و خوی نیک (سیرت زیبا) بر صورت زیباست.

(مفهوم، ترکیبی)



۱۰۹- گزینه «۴»

(فاطمه جمالی آترانی)

گزینه «۴» به رازداری فرا می‌خواند؛ در حالی که سایر ابیات به این مسئله اشاره دارند که بیگانه نمی‌تواند محرم راز باشد و راز را تنها باید با محرم در میان گذاشت نه کس دیگری.

(مفهوم، صفحه ۴۷)

۱۱۰- گزینه «۳»

(الهام مومنی)

مفهوم بیت صورت سؤال اشاره دارد به این که در راه عشق رنج و مشکلات زیادی را باید تحمل کرد. بیت گزینه «۳»، با بیت صورت سؤال، هم‌مفهوم است و می‌گوید: اگر در طلب تو رنجی برسد شایسته است وقتی که عشق سرمنزل باشد، رنج بیابان آسان است و دشوار نیست.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- گزینه «۲»

(ممنون فدایی - شیراز)

معانی واژه‌ها به ترتیب:

لثیمی: پستی، فرومایگی / فرقت: جدایی، دوری / طرب: شادی / کاید: حيله‌گرا / نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان / عداوت: دشمنی
توجه: هر واژه‌ای که «اسم» است باید به صورت «اسم» و اگر «صفت» است باید به صورت «صفت» و اگر «جمع» است باید به صورت «جمع» و اگر «مفرد» است باید به صورت «مفرد» معنی شود.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه «۴»

(ممنون فدایی - شیراز)

مرثیه: شعر یا سخنی که در مدح و سوگواری مرده خوانده شود.

ادیب: آداب‌دان، ادب‌شناس، سخن‌دان

فراغ: آسودگی، آرامش و آسایش

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۳- گزینه «۱»

(ممنون فدایی - شیراز)

«هرم خانه» غلط املائی است و املائی درست آن «حرم خانه» است.

(املا، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۴»

(مبینا اشرفی)

این عبارت فاقد سجع است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: واژه‌های مسجع: بسته و نشسته

گزینه «۲»: واژه‌های مسجع: بدیع و غریب

گزینه «۳»: واژه‌های مسجع: خسی و مگسی

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

۱۱۵- گزینه «۳»

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

در گزینه «۳»، واژه «مهر» ایهام دارد: ۱- خورشید ۲- محبت / روز و شب:

تضاد/ مهر رخ: تشبیه

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بر و سر» جناس دارد. / «نگه داشتن جا» کنایه از «ماندن»

تشبیه ندارد.

گزینه «۲»: «ای صبحدم»، تشخیص دارد. (صبحدم مورد خطاب قرار گرفته

است.) / «آفتاب وفا» استعاره از «معشوق» است. / «آفتاب وفا» تشبیه /

جناس ندارد.

گزینه «۴»: ایهام: «بو» دو معنا دارد: ۱- امید، ۲- رایحه. / فاقد تشبیه و

تضاد: آفتاب و سایه است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)



۱۱۶- گزینه ۱»

(الهام ممیری)

تشخیص: «نعره زدن بلبل» و «جامه دریدن گل»/ کنایه: «جامه دریدن»
کنایه از «بی‌قراری کردن»/ واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا»/ مراعات‌نظیر: «بلبل و گل»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۵)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آشکار شدن راز پنهان

گزینه «۲»: خداوند مثال و نمونه‌ای در جهان ندارد.

گزینه «۴»: امیدوار بودن به وصال

(مفهوم ۳، صفحه ۶۰)

۱۱۷- گزینه ۳»

(حسن اختاره- تبریز)

همه موارد گزینه «۳» دو تلفظی هستند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۳)

۱۲۰- گزینه ۳»

(فاطمه جمالی‌آرانی)

الصبر مفتاح الفرج: شکیبایی کلید رهایی از سختی است.

سایر ابیات به مفهوم صبر و شکیبایی اشاره دارند؛ به‌جز گزینه «۳».

واژه «صبر» در گزینه «۳» به معنای «نوعی گیاه، دارای برگ‌های بلند و

گوشتی، با حاشیه خاردار» است نه شکیبایی.

(حسن اختاره- تبریز)

۱۱۸- گزینه ۴»

گزینه «۳» می‌گوید: اگر تو نتوانی شکر «طعم شیرینی» را از صبر که تلخ

است تشخیص و تمیزدهی، بی‌تردید حس چشایی تو سست شده است.

(دچار اشکال گردیده است.)

نقش ضمیر متصل در گزینه «۴»: (من را به تیر من) = م - مفعول است

که به اشتباه، مضاف‌الیه نوشته شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

نقش ضمیر متصل در گزینه «۱»: (اگر به من دل دهند): متمم

نقش ضمیر متصل در گزینه «۲»: (حسن تو) = ت - مضاف‌الیه

نقش ضمیر متصل در گزینه «۳»: (هنوز آن را ننگاشت): = ش - مفعول

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۸)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: این گزینه به صبر و شکیبایی در برابر آشفتگی‌های روزگار

دعوت می‌نماید.

گزینه «۲»: آرزوها با شتاب و عجله کردن حاصل نمی‌شوند بلکه باید

شکیبایی نمود و خدا به حق و صواب دانایتر است.

گزینه «۴»: حافظ، علت شیرین بودن سخن خود را صبر و شکیبایی‌اش می‌داند.

(مفهوم ۳، صفحه ۵۴)

(مبینا اشرفی)

۱۱۹- گزینه ۳»

در مواقع سختی روزگار از فضل و رحمت پروردگار نباید ناامید شد.

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«مسلمانان یک پنجم ساکنان جهان هستند که در مساحتی پهن‌تر از زمین، زندگی می‌کنند.»

(لغت)

۱۲۲- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«کنتم»: بودید (رد گزینه‌های «۱ و «۴» / «البقاع»: قطعه‌های زمین (رد سایر گزینه‌ها) / «البهائم»: چارپایان (رد گزینه «۱»)

(ترمیمه)

۱۲۳- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«فأذهبوا: بروید» فعل امر از «ذهب/یذهب» می‌باشد. (رد گزینه «۲» / «استغفروا: طلب آمرزش کنید، آمرزش بخواهید» فعل امر از «استغفر/یستغفر» می‌باشد. (رد گزینه «۲» / «لذنبکم»: برای گناهانتان، برای گناهان خود (رد گزینه‌های «۱ و «۴» / «من فی الدنیا أرحم من الله»: چه کسی در دنیا مهربان‌تر از خداست (رد گزینه «۱»)

(ترمیمه)

۱۲۴- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

منظور سؤال، انتخاب ترجمه‌ای که نادرست نیست (یعنی ترجمه‌ای که درست است) می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «نقاط الخلاف»: نقاط اختلاف

گزینه «۳»: «من»: هرکس / در ترجمه این گزینه معادلی برای «اگر» یافت

نمی‌شود / «یفرق بین المسلمین»: بین مسلمانان تفرقه اندازد.

گزینه «۴»: «الأمّة الإسلامیة»: امت اسلامی

(ترمیمه)

۱۲۵- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ملت‌ها به خاطر رنگ بر دیگران برتری‌ای ندارند.

گزینه «۲»: هر کس شما را به تفرقه دعوت کند پس بی‌گمان (اضافی است)

او مزدور است.

گزینه «۴»: پیام اسلام بر اساس امانت و انسانیت استوار است.

(ترمیمه)

۱۲۶- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

اصلاح ترجمه نادرست: «قرآن به ما دستور داده است که به معبودات کافران

دشنام ندهیم.»

(ترمیمه)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

ایرانیان، نوروز اولین روز از روزهای سال قمری را جشن می‌گیرند که غلط

است، سال شمسی درست است.

گزینه «۱»: ماهی‌ها در رودخانه و دریا زندگی می‌کنند و دارای انواع

گونگونی (نکره است). هستند!



دین و زندگی (۱)

(مرتضی مهسنی کبیر)

۱۳۱- گزینه «۴»

در برزخ، رابطه انسان با دنیا قطع نمی‌شود و علت آن به واسطه آثار ماتأخر اعمالی است که انجام داده و پرونده اعمال انسان هم‌چنان گشوده است.

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۶)

(مرتضی مهسنی کبیر)

۱۳۲- گزینه «۳»

در آیه‌های ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون درباره وجود شعور و آگاهی و سخن گفتن گناهکاران و درخواست آنان مبنی بر بازگشت به دنیا و انجام عمل

صالح، می‌خوانیم: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ... آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید:

پروردگارا مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم...»

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۵)

(مرتضی مهسنی کبیر)

۱۳۳- گزینه «۲»

قرآن در آیه ۹۷ سوره نساء می‌فرماید: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۸)

گزینه «۳»: برف نوعی از انواع بارش آب از آسمان است که بر زمین می‌ریزد!

گزینه «۴»: طوفان باد شدیدی است که از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌شود!

(مفهومی)

(مرتضی کاظم شیرووری)

۱۲۸- گزینه «۴»

«يَتَسَيَّمُ» بر وزن «يَفْتَعِلُ» (مضارع) و مصدر آن بر وزن «اِفْتَعَلَ» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اِنْفَتَحَ ← اِنْفَتَاح

گزینه «۲»: يَتَخَرَّجُ ← تَخْرُجُ

گزینه «۳»: تَكَلَّمَ ← تَكَلَّمَ

(قواعد)

(مرتضی کاظم شیرووری)

۱۲۹- گزینه «۲»

«تَلَعَبٌ» فعل مضارع است و ماضی آن «لَعِبَ» سه حرفی است و حرف زائدی در آن وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يَشْتَعِلُ» از ماضی «اِشْتَعَلَ» دارای دو حرف زائد است.

گزینه «۳»: «نَسْتَخْرِجُ» از ماضی «اِسْتَخْرَجَ» دارای سه حرف زائد است.

گزینه «۴»: «اِكْتَسَبِي» فعل امر است. ماضی آن، «اِكْتَسَبَ» دارای دو حرف زائد است.

(قواعد)

(مبیر همایی)

۱۳۰- گزینه «۴»

«کم: چندتا»، مناسب جای خالی است.

ترجمه عبارت: «تعداد همراهان چندتاست؟: شش تا، پدر و مادرم و دو خواهرم و دو برادرم!»

(هوار)



۱۳۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

سخن گفتن پیامبر با کشته‌شدگان جنگ بدر مؤید «وجود شعور آگاهی» از ویژگی‌های عالم برزخ است و جاری ساختن روش نیک و گذاشتن ثواب به حساب بنیان‌گذار آن مرتبط با «وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا» یعنی بسته‌نشدن پرونده اعمال است.

(منزله‌گاه بعد، صفحه ۶۵ تا ۶۷)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، دعای خیر و انفاق برای آنان، در عالم برزخ به آن‌ها می‌رسد و در سرنوشت آن‌ها تأثیر می‌گذارند.

بررسی موارد نادرست:

گفتگوی انسان با بازماندگان که پاسخشان را می‌شنوند، (نادرست است) (گزینه «۲»). آثار نماز پس از مرگ ادامه ندارد (گزینه «۳»). ایجاد انحراف فکری و اخلاقی در دیگران از آثار ماتاخر است نه آثار ماتقدم (گزینه «۴»).

(منزله‌گاه بعد، صفحه ۶۶ و ۶۸)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

پیامبران عاقل‌ترین و راستگوترین مردمان در طول تاریخ بوده‌اند. آنان با قاطعیت کامل از وقوع معاد خیر و نسبت به آن هشدار داده‌اند.

(آینده روشن، صفحه ۵۳)

۱۳۷- گزینه «۳»

(مفسن بیاتی)

عزیر نبی (ع) به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: «می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.» قرآن برای اثبات امکان معاد به ماجرای «زنده شدن عزیر نبی» اشاره می‌کند.

(آینده روشن، صفحه ۵۵)

۱۳۸- گزینه «۳»

(مفسن بیاتی)

اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت:

در برخی آیات قرآن زندگی بعد از مرگ به عنوان یک جریان رایج در طبیعت معرفی شده است، تا منکرین معاد مسئله معاد را بهتر درک کنند. قرآن می‌فرماید:

«خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند. سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»

(آینده روشن، صفحه ۵۶)

۱۳۹- گزینه «۱»

(مفسن بیاتی)

قرآن از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند می‌خواهد تا با مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند تا مسئله معاد را بهتر درک کنند. فرا رسیدن بهار، رستاخیز طبیعت است.

(آینده روشن، صفحه ۵۶)

۱۴۰- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

معاد لازمه عدل الهی:

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران یکسان قرار نمی‌دهد. از این رو خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.

(آینده روشن، صفحه ۵۷)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(میلار رهیمی)

ترجمه جمله: «موقعیتی که خود را در آن یافتیم، به اندازه یک رؤیا عجیب بود که من را به این سوال واداشت که آیا من بیدار بودم یا نه.»

نکته مهم درسی:

برای بیان صفت برتری به حرف اضافه "than" به معنای «از» نیاز داریم که در گزینه «۱» به آن اشاره نشده است. از طرفی، استفاده از حرف "as" در گزینه «۲» از لحاظ ساختاری اشتباه است. دقت داشته باشید که قبل از صفت عالی باید از حرف تعریف "the" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «در شیوه صحبت کردن او، یک ویژگی انسانی خاصی وجود داشت که باعث می شد هر چه می گفت حتی بهتر به نظر برسد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و وجود کلمه "even" که اغلب از آن به همراه صفت‌ها و قیده‌های تفضیلی برای تأکید بیشتر استفاده می‌کنیم، گزینه «۴» پاسخ صحیح خواهد بود.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۳»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «سال گذشته، زمانی که من و دوستانم روی یک کشتی در اوکراین کار می‌کردیم، غروب خورشید بر فراز اقیانوس زیباترین منظره‌ای بود که من در تمام عمرم دیده بودم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و همچنین برتری دادن یک منظره نسبت به سایر مناظر دیگر، در جای خالی به صفت برترین نیاز داریم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «اکثر مردم تصمیم می‌گیرند به سازمان‌هایی کمک مالی کنند که به افراد نیازمند کمک می‌کنند، از کره زمین محافظت می‌کنند و حیوانات در معرض خطر انقراض را نجات می‌دهند.»

(۱) توصیف کردن (۲) مقایسه کردن

(۳) اهدا کردن، کمک مالی کردن (۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۳»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «آن‌ها تصمیم گرفتند کتاب‌های خود را با خود ببرند تا بتوانند در طول سفرشان آن‌ها را بخوانند.»

(۱) اضافه کردن

(۲) کمک کردن

(۳) حمل کردن، بردن (۴) جواب دادن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۱»

(میلار رهیمی)

ترجمه جمله: «وقتی که جنگ می‌شود، بسیاری از مردم تصمیم می‌گیرند که از کشورشان دفاع کنند و به بقیه اجازه ندهند چیزی را که دارند از آن‌ها بگیرند.»

(۱) دفاع کردن

(۲) استفاده کردن

(۳) زندگی کردن

(۴) دادن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

استفاده از گوشی‌های هوشمند و برنامه‌های شبکه‌های اجتماعی برای افراد همه سنین بسیار رایج شده است. بزرگسالان، نوجوانان و حتی بچه‌ها اکنون روزانه ساعت‌ها در برنامه‌هایی مانند اینستاگرام، اسنپ‌چت و تیک‌تاک وقت می‌گذرانند. با وجود این که شبکه‌های اجتماعی می‌توانند مزایایی مانند ارتباط با دوستان را داشته باشند، دارای معایبی نیز هستند. خیره شدن به گوشی‌ها و اپلیکیشن‌ها می‌تواند چشمان ما را خسته کند. عکس گرفتن و ویرایش مداوم آن‌ها [عکس‌ها] می‌تواند به عزت‌نفس آسیب برساند. و استفاده نامناسب یا بیش از حد از شبکه‌های اجتماعی می‌تواند افراد را از زندگی واقعی منزوی کند. تعیین کردن محدودیت‌های معقول، بهترین رویکرد برای یک زندگی دیجیتال سالم است.

علاوه بر این، تأثیر شبکه‌های اجتماعی فراتر از سلامتی فردی است. این [امر] همچنین می‌تواند بر جامعه به عنوان یک کل تأثیر بگذارد. انتشار اخبار جعلی و اطلاعات نادرست از طریق این پلتفرم‌ها به یک معضل مهمی تبدیل شده است. همان‌طور که ما در [پیچ‌وخم] این موقعیت دیجیتال پیش می‌رویم، ترویج تفکر انتقادی و سواد دیجیتال برای کمک به افراد و جوامع در انتخاب‌های آنلاین بهتر، [بسیار] مهم است.

۱۴۷- گزینه «۱»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی مورد بحث در این متن چیست؟»

«تأثیر شبکه‌های اجتماعی بر سلامت فردی و بر جامعه به‌عنوان یک واحد کامل»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، می‌توانیم فرض کنیم که تیک‌تاک یک برنامه شبکه اجتماعی است که افراد در همه رده‌های سنی، از جمله کودکان، اغلب از آن استفاده می‌کنند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «کلمه "misinformation" در پاراگراف «۲» نزدیک‌ترین معنی را به "false information" (اطلاعات نادرست) دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(ممس رهیمی)

ترجمه جمله: «پیام اصلی‌ای که در دو سطر آخر متن منتقل می‌شود، چیست؟»

«اهمیت تشویق تفکر انتقادی و افزایش سواد دیجیتال در عصر دیجیتال امروز»

(درک مطلب)