

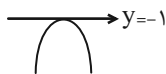
ریاضی (۱)

۱- گزینه «۴»

(معمّر قرقچیان)

با توجه به اینکه دهانه سهمی رو به پایین است، ضریب x^2 باید منفی باشد.

$$\frac{1}{4}(a-1) < 0 \Rightarrow a < 1 \quad (I)$$

با توجه به شکل، محل تلاقی نمودار سهمی و خط $y = -1$ باید ریشه

مضاعف بدهد.

$$-1 = \frac{1}{4}(a-1)x^2 - \sqrt{3}x + a \Rightarrow \frac{1}{4}(a-1)x^2 - \sqrt{3}x + a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow (-\sqrt{3})^2 - 4\left(\frac{1}{4}(a-1)(a+1)\right) = 0$$

$$3 - (a^2 - 1) = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases} \quad \text{غ ق ق (I به توجه به I)}$$

$$a = -2 \Rightarrow \frac{1}{4}(-2-1)x^2 - \sqrt{3}x + (-2) + 1 = 0$$

$$-\frac{3}{4}x^2 - \sqrt{3}x - 1 = 0$$

$$\max \text{ طول نقطه } = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-\sqrt{3})}{2(-\frac{3}{4})} = \frac{-2\sqrt{3}}{3}$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

(امیرحسین ناظری اررکاتی)

برای آنکه عبارت خطی $y = ax - b$ همواره پایین محور x ها باشد

باید شیب آن برابر صفر و عرض از مبدأ آن منفی باشد.

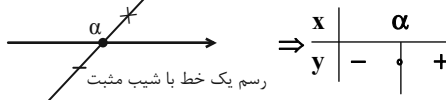
$$(a = 0, -b < 0 \Rightarrow b > 0)$$

بنابراین در بخش دوم سؤال برای تعیین علامت $y = ax^2 + bx + c$ باتوجه به اینکه $a = 0$ و $b > 0$ است، بنابراین $y = bx + c$ می باشد

که شیب آن مثبت است و با توجه به نموداری که در شکل زیر رسم

شده، جدول تعیین علامت مربوط به آن گزینه «۳» خواهد بود.

$$y = bx + c$$



(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

(ابراهیم نفی)

با توجه به نمودار خواهیم داشت:

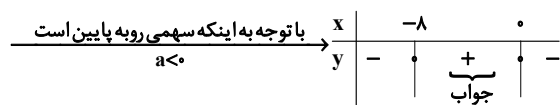
$$c = 0 \Rightarrow \text{سهمی } (0, 0)$$

سهمی $(4, 0) \Rightarrow x = 2$ رأس سهمی بوده و سهمی متقارن است.

$$\Rightarrow 16a + 4b = 0 \Rightarrow b = -4a \quad (I)$$

$$ax^2 - 2bx + c \stackrel{(I)}{=} ax^2 - 2(-4a)x + 0 = ax^2 + 8ax > 0$$

$$\Rightarrow ax(x + 8) > 0$$



$$\Rightarrow -8 < x < 0$$

بنابراین شامل ۷ مقدار صحیح می باشد.

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ و ۸۶ تا ۸۷ کتاب درسی)

۴- گزینه «۱»

(علی آزار)

سمت چپ نامساوی همواره مثبت است، پس سمت راست نیز باید مثبت

باشد، یعنی $2x > 0$ پس: $x > 0$.

$$\Rightarrow |2x - 3| + |x| < 2x \xrightarrow{x > 0} |2x - 3| + x < 2x$$

$$\Rightarrow |2x - 3| < x \Rightarrow -x < 2x - 3 < x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x < 2x - 3 \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \\ 2x - 3 < x \Rightarrow x < 3 \end{cases} \xrightarrow{\cap} 1 < x < 3$$

$$\Rightarrow -1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \alpha + \beta = 3$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(ابراهیم نفی)

چون برد تابع h شامل یک عضو است داریم:

$$x^2 = x + 6 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x + 2)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \Rightarrow \{(2, 4), (-8, 4)\} \\ x = 3 \Rightarrow \{(12, 9), (12, 9)\} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2, b = -8, c = 4 \\ a = -8, b = 2, c = 4 \end{cases}$$

(تابع مورد نظر نیست) غ ق ق

$$g = \{(f, 3), (d, 6), (e, -4)\} \Rightarrow \begin{cases} f = 3 \\ d = 6 \Rightarrow e + b + c = -8 \\ e = -4 \end{cases}$$

$$g = \{(f, 3), (d, -4), (e, 6)\} \Rightarrow \begin{cases} f = 3 \\ d = -4 \Rightarrow e + b + c = 12 \\ e = 6 \end{cases}$$

(تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹ و ۱۱۳ کتاب درسی)

۶- گزینه «۳»

(بعمر ۴) علاج

در تابع خطی باید بین هر دو عضو دلخواه، نسبت تغییرات y به تغییرات x مقدار ثابتی باشد که این فقط در گزینه ۳ برقرار است.

$$\frac{10-7}{0-(-1)} = \frac{1-10}{-3-0} = 3$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

در تابع ثابت ضریب جملات شامل x و توان‌های غیر صفر x باید صفر باشند:

$$b^2 - 1 = 0 \Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow |b| = 1$$

در تابع همانی نیز ضریب x باید برابر با یک باشد:

$$2a + 3 = 1 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = -3 \\ g(x) = x \end{cases} \Rightarrow g(1) + g(f(a+b)) = 1 + (-3) = -2$$

توجه کنید که $f(x)$ تابعی ثابت است و به ازای هر ورودی، خروجی آن -3 است.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۸- گزینه «۱»

(رضا سیدنفی)

$$f(0) = -1 \Rightarrow 2|a \times 0| + b = -1 \Rightarrow b = -1 \quad (1)$$

$$f(-\frac{1}{2}) = 1 \Rightarrow a(-\frac{1}{2})^2 - 2b = 1 \xrightarrow{b=-1} -\frac{a}{4} - 2(-1) = 1$$

$$\Rightarrow a = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a - b = 9$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(بعمر ۴) علاج

ابتدا تغییرات گفته شده را اعمال می‌کنیم:

$$y = |x| \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = |x-3| \xrightarrow{\text{واحد به پایین}} y = |x-3|-1$$

اینکه نمودار فوق بالای خط $y=7$ قرار نمی‌گیرد یعنی کوچکتر یا مساوی آن است، پس داریم:

$$|x-3|-1 \leq 7 \Rightarrow |x-3| \leq 8 \Rightarrow -8 \leq x-3 \leq 8$$

$$\Rightarrow -5 \leq x \leq 11$$

$$\Rightarrow 17 \text{ تا } -5, -4, \dots, 11 \Rightarrow \text{اعداد صحیح}$$

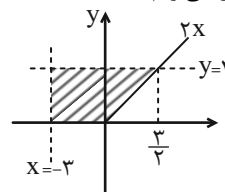
(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

برای رسم نمودار تابع $y = x + |x|$ ، قدر مطلق را با استفاده از تعریف، از بین می‌بریم:

$$y = \begin{cases} 2x, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$



$$S = (3 \times 3) + (\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3) = 9 + \frac{9}{4} = \frac{45}{4}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر $S(h, k)$ رأس یک سهمی باشد، معادله آن سهمی به صورت

$$y = a(x-h)^2 + k$$

$$y = a(x+1)^2 + 9$$

است؛ پس در این سؤال، معادله سهمی به صورت

$$1 = a(3+1)^2 + 9 \Rightarrow -8 = 16a \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 + 9$$

که در بین گزینه‌ها، فقط نقطه $(5, -9)$ در این معادله صدق می‌کند.

$$-9 = -\frac{1}{2}(5+1)^2 + 9$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مجموعه جواب هر یک از نامعادله‌ها را یافته و بین آن‌ها اشتراک

می‌گیریم:

$$\frac{x+1}{2} > 2x-1 \xrightarrow{\times 2} x+1 > 4x-2 \Rightarrow 3x < 3 \Rightarrow x < 1$$

$$\text{بنابراین } A = (-\infty, 1)$$

$$-1 \leq \frac{-2x+1}{3} < 4 \xrightarrow{\times 3} -3 \leq -2x+1 < 12$$

$$\Rightarrow -4 \leq -2x < 11 \xrightarrow{+(-2)} -\frac{11}{2} < x \leq 2$$

$$\text{بنابراین } B = (-\frac{11}{2}, 2], \text{ اشتراک آن‌ها برابر است با:}$$

$$A \cap B = (-\infty, 1) \cap (-\frac{11}{2}, 2] = (-\frac{11}{2}, 1)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

توجه کنید که عبارت P در $x=1$ تغییر علامت نداده، ولی در $x=-2$

تغییر علامت داده است، پس با توجه به این که در عبارت P ، ضریب x^3

برابر با ۲ است، می‌توان نوشت:

$$P = 2(x-1)^2(x+2) \Rightarrow P = 2(x^2-2x+1)(x+2)$$

$$\Rightarrow P = 2(x^3-2x^2+x+2x^2-4x+2) = 2(x^3-x^2-3x+2)$$

$$\Rightarrow P = 2x^3 - 6x + 4$$

از مقایسه تساوی اخیر با $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، داریم:

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = -6 \Rightarrow a+b+c = -2 \\ c = 4 \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\left| \frac{1}{x-1} - 3 \right| < 2 \Rightarrow -2 < \frac{1}{x-1} - 3 < 2$$

$$-2 < \frac{1}{x-1} - 3 \Rightarrow 1 - \frac{1}{x-1} < 0 \Rightarrow \frac{x-1-1}{x-1} < 0$$

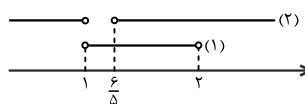
$$\Rightarrow \frac{x-2}{x-1} < 0 \quad \begin{array}{c|cc} x & 1 & 2 \\ \hline \frac{x-2}{x-1} & - & + \end{array}$$

$$\Rightarrow x \in (1, 2) \quad (I)$$

$$\frac{1}{x-1} - 3 < 2 \Rightarrow 0 < 5 - \frac{1}{x-1} \Rightarrow \frac{5(x-1)-1}{x-1} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{5x-6}{x-1} > 0 \quad \begin{array}{c|cc} x & 1 & \frac{6}{5} \\ \hline \frac{5x-6}{x-1} & + & - \end{array}$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty, 1) \cup (\frac{6}{5}, +\infty) \quad (II)$$

اشتراک جواب‌های (I) و (II) برابر است با: $x \in (\frac{6}{5}, 2)$ بنابراین $a = \frac{6}{5}$, $b = 2$, پس: $b - a = 2 - \frac{6}{5} = \frac{4}{5}$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

تابع را به صورت زوج مرتب می‌نویسیم:

$$f = \{(|b|+1, b^2+1), (|b|+1, |2b|), (2, a+2b)\}$$

$$\begin{cases} (|b|+1, b^2+1) \in f \\ (|b|+1, |2b|) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است}} b^2+1 = |2b|$$

$$\Rightarrow b^2 - 2|b| + 1 = 0 \Rightarrow (|b|-1)^2 = 0 \Rightarrow |b| = 1$$

$$\Rightarrow b = \pm 1$$

بنابراین: $f = \{(2, 2), (2, a+2b)\}$ می‌باشد، با توجه به اینکه f تابع است پس باید $a+2b=2$ باشد، بنابراین دو حالت داریم:

$$\begin{cases} a+2b=2 \xrightarrow{b=1} a=0 \Rightarrow a+b=1 \\ a+2b=2 \xrightarrow{b=-1} a=4 \Rightarrow a+b=3 \end{cases}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به تابع f داریم:

$$f(2) = a, f(4) = 2-3a, f(-1) = 3$$

$$\frac{f(2)+f(4)}{f(-1)} = 2 \Rightarrow \frac{a+(2-3a)}{3} = 2$$

$$\Rightarrow -2a+2=6 \Rightarrow -2a=4 \Rightarrow a=-2$$

$$\Rightarrow f = \{(2, -2), (-1, 3), (4, 8)\}$$

$$f \text{ برد تابع} = \{-2, 3, 8\}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$f(x) = ax + 5 \Rightarrow f(3) = 3a + 5$$

$$f(f(3)) = 7 \Rightarrow f(3a+5) = 7 \Rightarrow a(3a+5) + 5 = 7$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 5a - 2 = 0 \Rightarrow (3a-1)(a+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = \frac{1}{3} \end{cases}$$

از آن جایی که $a < 0$ است، پس تنها جواب $a = -2$ قابل قبول است. داریم:

$$\Rightarrow f(x) = ax + 5 \Rightarrow f(x) = -2x + 5$$

$$\Rightarrow f(-3) = -2(-3) + 5 = 11$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ضابطه تابع همانی $f(x) = x$ است، بنابراین:

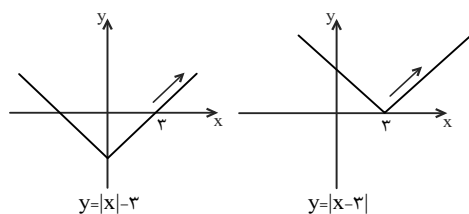
$$\frac{f(x)=(a-b)x+a+b}{f(x)=x} \rightarrow \begin{cases} a-b=1 \\ a+b=0 \end{cases} \Rightarrow 2a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$a+b=0 \xrightarrow{a=\frac{1}{2}} b = -\frac{1}{2} \Rightarrow 3a+2b = \frac{3}{2} - \frac{2}{2} = \frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با رسم نمودارها می‌بینیم که در بازه $[3, +\infty)$ ، دو نمودار بر هم منطبق خواهند بود.

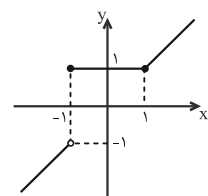
(تابع، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & -1 \leq x \leq 1 \\ x, & x > 1 \text{ یا } x < -1 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، برد تابع برابر است با:

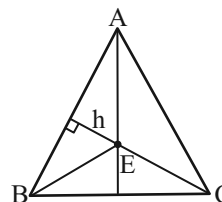
$$\begin{aligned} R_f &= (-\infty, -1) \cup [1, +\infty) \\ &= \mathbb{R} - [-1, 1) \end{aligned}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)



بنابر خاصیت نقطه هم‌رسی نیمسازها می‌دانیم فاصله E از هر سه ضلع مثلث یکسان است پس سه مثلث AEB، AEC و BEC از رأس E ارتفاع هم‌اندازه دارند. داریم:

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AEB} + S_{\Delta AEC} + S_{\Delta BEC}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}h(c+b+a)$$

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{2} = \frac{c}{2} = t \Rightarrow \begin{cases} a = 2t \\ b = 2t \\ c = 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}h(2t) = \Delta ht \\ S_{\Delta AEB} = \frac{1}{2}hc = \frac{1}{2}h(2t) = \Delta ht \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta AEB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\Delta ht}{\Delta ht} = \frac{1}{2}$$

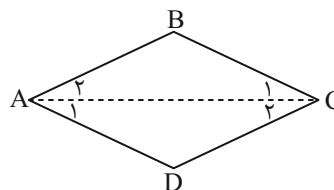
(چند ضلعی‌ها، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۲»

(مهم قرچیان)

هر ۳ مورد صحیح هستند.

بررسی مورد الف:



$$\text{فرض: } \begin{cases} AB \parallel CD \\ BC \parallel AD \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{cases} \quad \text{حکم: } AB = BC = CD = AD$$

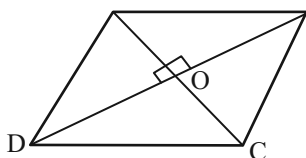
$$\left. \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \text{مشتک } AC \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{matrix} \right\} \text{ض ز } \Delta ABC \cong \Delta ACD \Rightarrow \begin{cases} BC = DC \\ AB = AD \end{cases}$$

چون در متوازی‌الاضلاع، اضلاع موازی مساوی هستند.

$$DC = BC = AB = AD$$

لذا:

بررسی مورد ب:



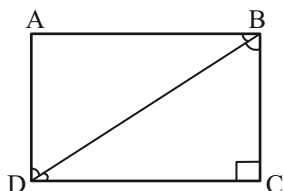
$$\left. \begin{matrix} \hat{A}OB = \hat{A}OP = 90^\circ \\ OD = OB \\ AO = AO \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض}} \Delta AOD \cong \Delta AOB \Rightarrow AD = AB$$

$$\Rightarrow CD = CB \text{ : به طور مشابه}$$

$$\Rightarrow AD = CD = CB = AB$$

پس ABCD لوزی است.

بررسی مورد ج:



$$BD \Rightarrow \hat{DBA} = \hat{BDA} = 45^\circ \text{ نیمساز}$$

$$\Rightarrow ABD \text{ متساوی الساقین است}$$

$$\Rightarrow AD = AB$$

$$\Rightarrow CD = CB \text{ : به طور مشابه}$$

$$\Rightarrow AB = CB = CD = AD$$

پس ABCD مربع است.

(چند ضلعی‌ها، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

۲۳- گزینہ «۱»

(محمدر حمیری)

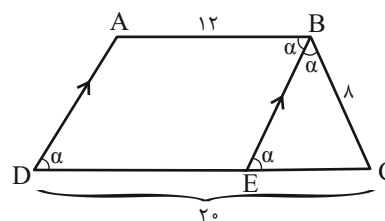
از نمادگذاری شکل زیر استفاده می‌کنیم که در آن **BE** موازی **AD**

است. چهار ضلعی **ABED** متوازی الاضلاع است.

مثلاً CBE متساوی الساقین است. (BC = CE)

چون $ABED$ متوازی الاضلاع است، پس $AB = DE = ۱۲$ در

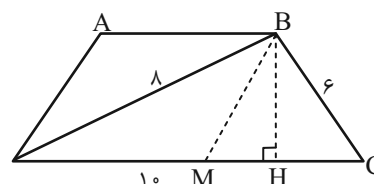
نتیجه $CE = 20 - 12 = 8$. همچنین چون مثلث ΔCBE

متساوی الساقین است، $BC = EC = ۸$ 

(پنج ضلعی، صفحہ‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۲۴- گزینہ «۳»

(بہنام کلاہی)



اضلاع نشان می‌دهد ΔBDC یک مثلث قائم‌الزاویه است.

می‌دانیم میانه BM نصف وتر است پس: $BM = 5$

و برای ارتفاع می‌توان از روابط متعددی استفاده کرد مانند برای مساحت:

$$\mathfrak{f} \times \lambda = \mathbf{BH} \times 1 \circ \Rightarrow \mathbf{BH} = \mathfrak{f} / \lambda$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس **HM** نیز قابل محاسبه است:

$$\Delta^Y = \varphi / \Lambda^Y + HM^Y \Rightarrow HM^Y = \varphi \Delta - \varphi \varphi / \Lambda^Y = 1 / 96$$

$$\Rightarrow \text{HM} = 1/f \Rightarrow S_{\Delta \text{HMB}} = \frac{1}{2} \times 1/f \times f/\lambda = 3/36$$

(چند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵ کتاب (درسی))

۲۵- گزینہ «۳»

(امیر مالمیر)

$$S = \frac{b}{\gamma} + i - 1$$

$$rS = \frac{(b+1)f}{r} + (i-1) - 1 \Rightarrow r\left(\frac{b}{r} + i - 1\right) = \frac{b+1f}{r} + i - r$$

$$b + yi - r = \frac{b + if}{r} + i - r$$

$$\frac{b}{y} + i = \gamma \Rightarrow b = 4, 6, 8, 10, 12$$

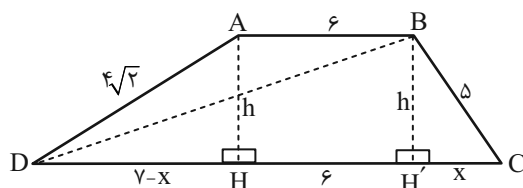
پس تعداد نقاط مرزی ۵ مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد.

(پنجاه ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

۲۶ - گزینہ «۲»

(یعنا م کلاھو)

مطابق شکل، با رسم ارتفاع‌های دوزنقه داریم:



$$\left. \begin{aligned} \Delta \text{AHD} : \mathbf{h}^\gamma + (\gamma - \mathbf{x})^\gamma &= (\mathbf{f}\sqrt{\gamma})^\gamma \\ \Delta \text{BH}'\text{C} : \mathbf{h}^\gamma + \mathbf{x}^\gamma &= \delta^\gamma \end{aligned} \right\}$$

معادلہ دوم را از معادلہ اول کم می کنیم

$$(y-x)^2 - x^2 = 32 - 25$$

$$\Rightarrow 49 - 14x = 7 \Rightarrow 14x = 42 \Rightarrow x = 3$$

جایگذاری در معادله دوم $\rightarrow h^2 + 9 = 25 \Rightarrow h = 4$

$$\mathbf{B} \mathbf{H}' \mathbf{D} : \mathbf{h}^{\mathbf{r}} + (\mathbf{1}^{\mathbf{r}} - \mathbf{x})^{\mathbf{r}} = \mathbf{B} \mathbf{D}^{\mathbf{r}} \Rightarrow \mathbf{1}^{\mathbf{r}} + \mathbf{1} \circ \circ = \mathbf{B} \mathbf{D}^{\mathbf{r}}$$

$$\Rightarrow \mathbf{BD} = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$$

(پنجاه ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(عمیدرضا دهقان)

چون اندازه اضلاع هفت ضلعی سه برابر شده اما زاویه‌ها تغییر نکرده پس هفت ضلعی ایجاد شده با شکل اولیه متشابه است و نسبت مساحت‌های آنها با توان دوم نسبت اضلاع آن دو هفت ضلعی برابر خواهد بود.

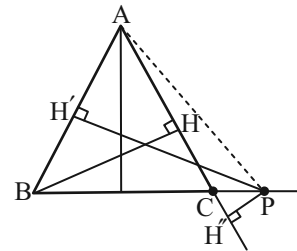
$$\frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 9$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۲»

(مهمر قره‌چیان)

اگر P بر امتداد BC باشد و PH' و PH'' فاصله‌های نقطه P از ساق‌ها باشد، آنگاه:



$$S_{\Delta ABP} = \frac{1}{2} AB \cdot PH' \quad S_{\Delta APC} = \frac{1}{2} AC \cdot PH''$$

$$|S_{\Delta ABP} - S_{\Delta APC}| = S_{\Delta ABC}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$

$$\text{فرض } AB = AC = m \Rightarrow \left| \frac{1}{2} m \cdot PH' - \frac{1}{2} m \cdot PH'' \right| = \frac{1}{2} m \cdot BH$$

$$\frac{1}{2} m |PH' - PH''| = \frac{1}{2} m \cdot BH \Rightarrow |PH' - PH''| = BH \text{ ارتفاع مثلث}$$

$$\text{از طرفی: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BH \cdot AC = ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot BH \cdot ۲۰ = ۱۰۰ \Rightarrow BH = ۱۰ \Rightarrow |PH' - PH''| = ۱۰$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(ابراهیم نبغی)

$$AB \times CF = AB \times ۹ = \text{مساحت متوازی‌الاضلاع}$$

از طرفی DE هم ارتفاع وارد بر BC در متوازی‌الاضلاع است

$$BC \times DE = ۱۲ \times ۱۵ = \text{مساحت متوازی‌الاضلاع} \Rightarrow$$

$$AB \times ۹ = ۱۲ \times ۱۵ \Rightarrow AB = \frac{۱۲ \times ۱۵}{۹} = ۲۰ \Rightarrow CD = ۲۰$$

$$\Delta CED: CD^2 = DE^2 + CE^2 \text{ قائم‌الزاویه است}$$

$$20^2 = 15^2 + CE^2 \Rightarrow CE^2 = 400 - 225 = 175$$

$$\Rightarrow CE = \sqrt{25 \times 7} = 5\sqrt{7}$$

$$S_{\Delta CED} = \frac{1}{2} \times ۱۵ \times ۵\sqrt{7} = ۷/۵ \times ۵\sqrt{7} = ۳۷/۵ \times ۲/۶ = ۹۷/۵$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۲»

(ابراهیم نبغی)

$$\text{مساحت لوزی: } \frac{2x \times 2y}{2} = 2xy = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow xy = 2\sqrt{2}$$

$$x^2 + y^2 = (\sqrt{6})^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 6$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy - 2xy = 6$$

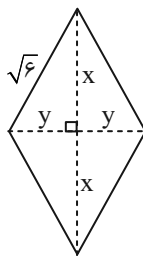
$$\Rightarrow (x+y)^2 - 2xy = 6$$

$$\Rightarrow (x+y)^2 - 2(2\sqrt{2}) = 6 \Rightarrow (x+y)^2 = 6 + 4\sqrt{2}$$

$$(x+y) = \sqrt{6 + 4\sqrt{2}} = \sqrt{(2 + \sqrt{2})^2} = 2 + \sqrt{2}$$

مجموع اندازه‌های قطرهای

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵ کتاب درسی)





فیزیک (۱)

۳۱- گزینه ۱

«عمیدرضا سهرابی»

ابتدا با یک تناسب ساده از روی نمودار، تغییرات دما را در مدت ۱ دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$۸^{\circ}\text{C} \quad ۵۶ \text{ دقیقه}$$

$$\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{۸^{\circ}}{۵۶} = \frac{۱^{\circ}}{۷} \text{ C}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۱۰۰ = ۵ \times c \times \frac{۱^{\circ}}{۷}$$

$$\Rightarrow ۱۰۰ = \frac{۵}{۷}c \Rightarrow c = ۱۴۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۲

«مهمیرا فیری»



فرایند را در ۴ مرحله توصیف و بررسی می‌کنیم:

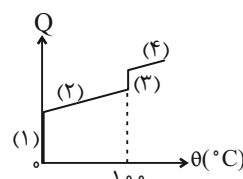
در ابتدا، یخ صفر درجه با دریافت گرما به آب صفر درجه تبدیل می‌شود (دما ثابت است) و نمودار $Q-\theta$ به صورت یک خط قائم باید باشد.

در مرحله دوم، آب صفر درجه با جذب گرما به آب 10°C تبدیل می‌شود و نمودار $Q-\theta$ خطی با شیب ثابت است.

در مرحله سوم، آب 10°C با جذب گرما به بخار 10°C تبدیل می‌شود و نمودار $Q-\theta$ به صورت یک خط قائم است. (دما ثابت می‌ماند.)

در مرحله چهارم بخار 10°C با جذب گرما به بخار با دمای بیشتر تبدیل می‌شود و نمودار $Q-\theta$ خطی با شیب ثابت است.

در مرحله‌ای که ماده تغییر حالت می‌دهد، دمای آن تغییر نمی‌کند و دما ثابت است.

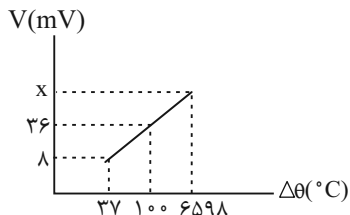


(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۱

«شهریار زینالی»

نمودار ولتاژ برحسب تغییرات دما را رسم کرده و معادله آن را می‌نویسیم:



$$V = a\Delta\theta + V_0$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta\theta} = \frac{36-8}{100-37} = \frac{28}{63} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{x-8}{6598-37} = \frac{4}{9} \Rightarrow x = 2924 \text{ mV}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۱

«میلاد طاهرعزیزی»

بخار آب گرما از دست می‌دهد و یخ این گرما را می‌گیرد و دمای افزایش یافته و احتمالاً ذوب می‌شود. برای پی بردن به فرایند دقیق تعادل گرمایی، ابتدا فرض می‌کنیم دمای تعادل صفر درجه است و گرمایی که بخار آب از دست می‌دهد را با گرمای لازم برای افزایش دمای یخ مقایسه می‌کنیم. توجه کنید در این مسئله اتلاف انرژی داریم و تنها ۸°C درصد انرژی گرمایی که بخار آب از دست می‌دهد به یخ می‌رسد.

$$F = \frac{q}{\Delta\theta} + 32 \Rightarrow \theta = \frac{(F-32) \times 5}{9} = \frac{(14-32) \times 5}{9} = -1^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{بخار آب}} = mL_v + mc\Delta\theta = 5 \times 2268 + 5 \times 4 / 2 \times 100 = 13440 \text{ J}$$

$$Q_{\text{بخار آب}} / ۸ = ۱۰۷۵۲ \text{ J}$$

$$Q_{\text{یخ}} = mc\Delta\theta + mL_F = 5 \times (2/1 \times 10 + 336) = 17850 \text{ J}$$

$$Q_{\text{یخ}} > Q_{\text{بخار آب}}$$

$$Q_{\text{یخ}} = mc\Delta\theta = 5 \times 2 / 1 \times 10 = 1050 \text{ J}$$

$$Q_{\text{باقی مانده}} = 10752 - 1050 = 9702 \text{ J}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ذوب شده}} = \frac{9702}{336} \approx 29 \text{ g}$$

$$m_{\text{باقی مانده}} = 50 - 29 = 21 \text{ g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)



۳۵- گزینه «۳»

«فامر آتشی گلستانی»

طبق رابطه پایداری انرژی مکانیکی، انرژی مکانیکی جسم در لحظه رها شدن و لحظه برخورد به زمین برابر است. همچنین برای رسیدن به ارتفاع h باید به همان اندازه انرژی صرف شود که همان انرژی خروجی می‌باشد.

$$E = E_p = E_k = \dot{X}_p + K_p = K_p = \frac{1}{2}mv_p^2$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^2 = 1000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^2 = 1000 \text{ J} \Rightarrow \text{انرژی خروجی} = \text{انرژی ورودی} \Rightarrow \text{بازده} = \frac{E}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 = \frac{1000}{2000} \times 100 = 50\%$$

(لار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

«مبید میرزایی»

مقدار حجمی که از مایع سرریز می‌شود، برابر است با:

$$\Delta V = \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = (\beta - \alpha) V_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta V = (10^{-4} - 3 \times 2 \times 10^{-5}) V_1 \times 100 = 4 \times 10^{-3} V_1$$

اگر چگالی مایع را در حالتی که دما افزایش یافته است، به‌دست آوریم، با ضرب در حجم سرریز شده، یعنی ΔV ، مقدار جرم مایعی که بیرون ریخته است را می‌شود به‌دست آورد.

$$m' = \rho_2 \Delta V, \rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \beta \Delta \theta}$$

$$= \frac{\rho_1}{1 + 10^{-4} \times 100} = \frac{\rho_1}{1.01}$$

$$m' = \frac{\rho_1}{1.01} \times 4 \times 10^{-3} V_1$$

چون جرم اولیه مایع برابر با $m = \rho_1 V_1 = 50.5 \text{ g}$ است، داریم:

$$m' = \frac{4 \times 10^{-3}}{1.01} \times 50.5 = 2 \text{ g}$$

بنابراین 2 g مایع بیرون می‌ریزد.

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«ندرا میبیری»

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف شده}}}$$

$$Ra(A) = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} + \frac{3}{5} P_{\text{مفید}}} = \frac{5}{8}$$

$$Ra(B) = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} + \frac{1}{5} P_{\text{مفید}}} = \frac{5}{6}$$

$$Ra(C) = \frac{5}{6} - \frac{5}{8} = \frac{10}{48}$$

$$\frac{10}{48} = \frac{P_{\text{مفید}}}{4800} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P_{\text{تلف شده}} = 4800 - 1000 = 3800$$

(لار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

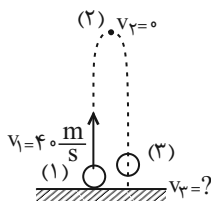
«مرتضی مرتضوی»

$$W_t = \Delta K$$

بین نقطه ۱ و ۳:

بین نقطه شروع و پایان $W_{mg} = 0$ و کار کل نیروی مقاومت هوا ۲ برابر

کار نیروی مقاومت هوا در هر یک از مسیرهای رفت یا برگشت می‌شود.



$$2W_f = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 2(-f_k h) = \frac{1}{2}(m)(v_3^2 - 1600)$$

$$\Rightarrow -2 \times 24fh = 2(v_3^2 - 1600) \Rightarrow 24fh = 1600 - v_3^2 \quad (I)$$

در مسیر رفت و بین نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \Delta K \Rightarrow -mgh - f_k h$$

$$= \frac{1}{2}(m)(0 - 40^2) = -3200$$

$$\Rightarrow -40h - 24fh = -3200 \Rightarrow -64fh = -3200 \Rightarrow h = 50 \text{ m}$$

$$\xrightarrow{(I)} 24 \times 50 - 1600 = -v_3^2 \Rightarrow 400 = v_3^2 \Rightarrow v_3 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(لار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)



۳۹- گزینه «۳»

«امیرمهر زمانی»

پایین ترین نقطه مسیر را مبدأ انرژی پتانسیل در نظر می گیریم. در مسیر B تا C با توجه به اتلاف انرژی داریم:

$$E_C - E_B = W_f$$

$$\Rightarrow (U_C + K_C) - (U_B + K_B) = W_f$$

چون دو نقطه B و C در زاویه برابر هستند، پس ارتفاعشان از سطح پتانسیل برابر است، پس $U_B = U_C$

$$W_f = U_C + K_C - U_B - K_B = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$= \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_B^2)$$

$$= \frac{1}{2}(0/1)(8-32) = \frac{1}{2}(0/1)(-24) = -1/2J$$

این مقدار برای مسیر B تا C می باشد، پس از نقطه B تا پایین ترین نقطه مسیر، کار نیروی اصطکاک برابر با $-0/6J$ می باشد.

$$W_f = E_O - E_B = (U_O + K_O) - (U_B + K_B)$$

$$\Rightarrow -0/6 = \frac{1}{2}(0/1)v_O^2 - (0/1 \times 10 \times 0/2 + \frac{1}{2} \times 0/1 \times 32)$$

$$\Rightarrow -0/6 = \frac{1}{2}(0/1)v_O^2 - 1/2 \Rightarrow 1/2 = \frac{1}{2}(0/1)v_O^2$$

$$\Rightarrow v_O^2 = 24 \Rightarrow v_O = 2\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«مرضیه پورحسینی»

$$(mL_f + mc_{\text{آب}}\Delta\theta) = (m'c\Delta\theta')$$

$$\Rightarrow m \times 540 \times c_{\text{آب}} + m \times c_{\text{آب}} \times 40 = m' \times c_{\text{آب}} \times 50$$

$$\Rightarrow 580m = 348 \times 50 \Rightarrow m = \frac{348 \times 50}{580} = 30g$$

(رما و گرما، صفحه های ۹۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۴۱- گزینه «۲»

«حامد آتشی گلستانی»

نیروی که دیوار به گلوله وارد می کند، خلاف جهت جابه جایی گلوله است.

$$W_f = E_f - E_i \Rightarrow E_i + W_f = E_f$$

لحظه ورود به دیوار لحظه توقف گلوله

$$\Rightarrow K_i + U_i + W_f = K_f + U_f$$

چون ارتفاع تغییر نکرده است و حرکت افقی می باشد:

$$U_i = U_f$$

$$\Rightarrow K_i + U_i + W_f = K_f + U_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_i^2 + W_f = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\frac{m=200g=0/2kg}{v_i=200, v_f=0} \rightarrow \frac{1}{2} \times 0/2 \times 200^2 + W_f = 0$$

$$\Rightarrow 0/1 \times 40000 + W_f = 0 \Rightarrow W_f = -4000J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۴»

«مرتضی مرتضوی»

استخر در مقابل یخ، یک منبع دمایی بزرگ حساب می شود. بنابراین

دمای تعادل همان دمای استخر یعنی صفر درجه سانتی گراد است.

آب در دمای صفر درجه سانتی گراد، تغییر حالت می دهد، یعنی آب صفر

درجه سانتی گراد یخ می زند.

$$m \Delta\theta = m' L_f$$

جرم آبی که یخ زده است

$$\Rightarrow 0/1 \times 2100 \times (0 - (-80)) = m' \times 336000$$

$$\Rightarrow m' = 0/05kg = 50g$$

$$\text{مقدار کل یخ} = 100 + 50 = 150g$$

(رما و گرما، صفحه های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۴»

«شهریار زینالی»

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{h(\rho S_1)}{h(\rho S_2)} = \rho$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{c_2}{c_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \rho = 4 \times 1 \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \frac{\rho}{4}$$

$$\left(\frac{(R_o)_2}{(R_o)_1}\right)^2 = \frac{S_2}{S_1} = \rho \Rightarrow \left(\frac{(R_o)_2}{(R_o)_1}\right)^2 = \rho$$

$$\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \times \frac{(R_o)_2}{(R_o)_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = 1 \times 2 \times \frac{\rho}{4} = \frac{\rho}{2}$$

(رما و گرما، صفحه های ۹۲ و ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۲»

«مرتضی مرتضوی»

$$100km \text{ انرژی مصرفی در } E = 6 \times 3 / 5 \times 10^7 = 21 \times 10^7 J$$

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{100}{90} = \frac{10}{9} h \xrightarrow{\times 3600s} t = 4000s$$

$$P_{\text{مصرفی}} = \frac{E_{\text{مصرفی}}}{t} = \frac{21 \times 10^7}{4000} = 5 / 25 \times 10^4 W$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{20}{100} \times 5 / 25 \times 10^4 = 10500 W$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{10500}{746} \approx 14hp$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)



۴۵- گزینه «۲»

«نرا میبری»

$$m'c'\Delta\theta' + m'L_F + m'c(\theta_e - 0) = mc(\Delta 0 - \theta_e)$$

$$100 \times 2100 \times 10 + 100 \times 336000 + 100 \times 4200 \times \theta_e - 0 \times \theta_e$$

$$= 500 \times 4200 (\theta_e - 50)$$

$$\Rightarrow 500 + 8000 + 100 \times \theta_e = -2500 + 500 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 27 / 5$$

بعد از تعادل مرحله اول، ۶۰۰ گرم آب $27 / 5^\circ C$ داریم و می‌خواهیم با اضافه کردن مقداری یخ صفر درجه، دمای تعادل را به $20^\circ C$ برسانیم.

$$m'L_F + m'c\theta_e = mc(\theta_e - \theta)$$

$$\Rightarrow m' \times 336000 + 4200 \times 20 \times m' = 600 \times 4200 (7 / 5)$$

$$\Rightarrow 8m' + 2m' = 60 \times 7 / 5 \Rightarrow m' = 45g$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«امیرمهمر زمانی»

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$$

$$Cu : \Delta L_{Cu} = 0 / 5 \times 18 \times 10^{-6} \Delta \theta \Rightarrow \Delta L_{Cu} = 9 \times 10^{-6} \Delta \theta$$

$$Fe : \Delta L_{Fe} = 1 \times 12 \times 10^{-6} \Delta \theta \Rightarrow \Delta L_{Fe} = 12 \times 10^{-6} \Delta \theta$$

چون میله آهنی در دو طرف آزاد است، پس میزان افزایش طول مؤثر در سمت چپ نصف مقدار به‌دست آمده است:

$$\Delta L'_{Fe} = 6 \times 10^{-6} \Delta \theta$$

$$\Delta L_{کل} = \Delta L'_{Fe} + \Delta L_{Cu} = (6 + 9) \times 10^{-6} \Delta \theta$$

$$= 15 \times 10^{-6} \Delta \theta \Rightarrow 1 / 5 \times 10^{-3} = 15 \times 10^{-6} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{1 / 5 \times 10^{-3}}{15 \times 10^{-6}} = 100^\circ C$$

$$\Delta F = 1 / 8 \Delta \theta = 1 / 8 \times 100 = 12.5^\circ F$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

«مهمر فیری»

برای استفاده از رابطه گرما ($Q = mc\Delta\theta$) نسبت جرم‌ها را ابتدا به‌دست می‌آوریم:

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

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\pi R^2 \times h}{\pi (R^2 - R^2) \times h} = \frac{1}{3}$$

اکنون مقادیر فوق را در رابطه گرما ($Q = mc\Delta\theta$) جایگذاری می‌کنیم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{1}{27} = \frac{1}{3} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{9}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

«همیرضا سهرابی»

با افزایش دمای مایع، فاصله بین مولکول‌ها افزایش و نیروی چسبندگی و

در نتیجه گرمای نهان تبخیر کاهش می‌یابد.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

«مرضیه پورحسینی»

$$W_{mg} + W_{f_k} + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -mgh - f_k \times d + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -1500 \times 10 \times 10 - 5000 \times 20 + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} \times 1500 (900 - 100)$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = 600000 + 250000 = 850000J$$

$$\Rightarrow P_{\text{موتور}} = \frac{W}{t} = \frac{850000}{10} = 85000W$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

«پرهام صدیقی»

با توجه به رابطه انبساط طولی ($\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$) با افزایش دما انبساط

در همه جهات صورت می‌گیرد و حجم حفره بدون تغییر شکل، افزایش

پیدا می‌کند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«حامد رواج»

موارد (اول) و (چهارم) درست‌اند.

در معادله نوشتاری شرایط و چگونگی انجام واکنش مشخص نمی‌شود همچنین معادله نوشتاری حالت فیزیکی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها را هم معلوم نمی‌کند.

معادله «بخار آب → گرما + آب مایع»، نشان دهنده یک تغییر فیزیکی است. معادله های نوشتاری در عین سادگی کاربرد چندانی ندارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

«علیرضا قنبرآبادی»

تنها عبارت سوم درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: اثر گلخانه‌ای باعث کاهش اختلاف بین دمای شب و روز می‌شود.

عبارت دوم: نور بازتابیده شده از سطح زمین دارای طول موج بلندتر و انرژی کمتری نسبت به نور خورشید است.

عبارت سوم: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

عبارت چهارم: مقایسه صحیح به صورت: زغال سنگ < نفت < گاز طبیعی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

«علی یعفری»

دو عبارت (ب) و (ت) درست هستند.

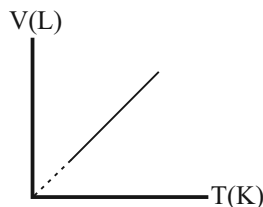
بررسی عبارت‌ها:

(آ) در فشار ثابت، دما و حجم یک گاز رابطه مستقیمی دارند. با توجه به رابطه مستقیم V و T در فشار ثابت حاصل $\frac{V}{T}$ برای یک گاز مقدار

ثابتی است نه $(V \times T)$.

(ب) رابطه حجم و دمای یک گاز در فشار ثابت را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{یا} \quad V_1 T_2 = V_2 T_1$$

(پ) نمودار $V-T$ در فشار ثابت به صورت خطی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«سیدرضا رضوی»

ابتا با توجه به گزینه‌ها تشخیص می‌دهیم که گاز A ، NO یا NO_2 است، پس به صورت NO_2 قرار می‌دهیم:حال با توجه به موازنه هیدروژن x ، را به دست می‌آوریم:

$$x = 1 + 2 = 3$$

پس گزینه‌های ۲ و ۴ رد می‌شوند.

سپس برای موازنه O معادله می‌نویسیم:

$$2x = y + 2z + 1 \Rightarrow 6 = y + 2z + 1$$

و از بین گزینه‌های ۱ و ۳، تنها گزینه ۳ در این معادله صدق می‌کند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

«مسین نامری ثانی»

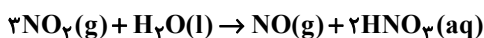
معادله موازنه شده واکنش‌ها:

واکنش اول: $9 - 10 = -1$ = مجموع ضرایب فراورده‌ها - مجموع ضرایب واکنش دهنده‌هاواکنش دوم: $6 - 7 = -1$ = مجموع ضرایب فراورده‌ها - مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها

واکنش سوم:

واکنش چهارم: $5 - 4 = +1$ = مجموع ضرایب فراورده‌ها - مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها

واکنش چهارم:



پس در واکنش‌های سوم و چهارم، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها یک

واحد بیشتر از مجموع ضرایب فراورده‌ها است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)



۵۶- گزینه ۳»

«امیر هاتمیان»

فقط مورد (پ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در طبیعت زمان لازم برای تعدیل اثر آن توسط پدیده‌های طبیعی بیشتر می‌شود.

(ب) رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق از انرژی خورشیدی بیشتر از گرمای زمین و باد می‌باشد.

(پ) با کاهش مقدار کربن دی‌اکسید اثر گلخانه‌ای کمتر شده و مقدار کمتری از پرتوها که انرژی کمتر (طول موج بلندتری) نسبت به پرتوهای خورشیدی دارند به هواکره باز می‌گردند.

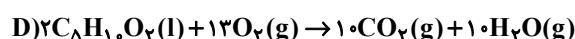
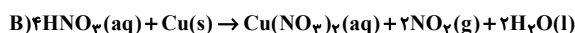
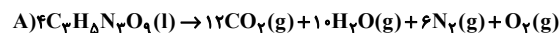
(ت) رد پای کربن دی‌اکسید بیان می‌کند که در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار گاز کربن دی‌اکسید تولید و وارد هواکره می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۱»

«عرفان علیزاده»

معادله واکنش‌ها پس از موازنه به صورت زیر می‌باشد:



مجموع ضرایب در واکنش‌های A، B، C و D به ترتیب برابر است

با: ۳۳، ۱۰، ۵ و ۳۵

$$\frac{\text{مجموع ضرایب B}}{\text{مجموع ضرایب C}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$D - A = 35 - 33 = 2 \quad \text{مجموع ضرایب A - مجموع ضرایب D}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۲»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست- اوزون در لایه تروپوسفر به صورت آلاینده است و در استراتوسفر نقش محافظت از کره زمین در برابر اشعه کیهانی و ماورای بنفش را دارد.

(ب) درست

(پ) نادرست- (اکسیژن) $O_3 > O_2$ (اوزون): نقطه جوش

$$-112^\circ C > -183^\circ C$$

(ت) نادرست- اوزون و اکسیژن در حالت مایع رنگ آبی متمایل به بنفش دارند و اوزون رنگ تیره‌تری از اکسیژن دارد.

(ث) نادرست- اوزون نسبت به اکسیژن واکنش‌پذیرتر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۴»

«هاری قاسمی اسکندر»

فرض می‌کنیم این مخلوط شامل X مول گاز اکسیژن و Y مول گاز متان می‌باشد. با توجه به اطلاعات داده شده، جرم یک مول مخلوط گازی را حساب می‌کنیم:

$$x + y = 1 \text{ mol (۱)}$$

$$20g = 1 \text{ mol} \times \frac{25L}{1 \text{ mol}} \times \frac{0/25}{1L} = 20g$$

حال با توجه به مقادیر فرضی گازها، داریم:

$$20g = x \times (32) + y \times (16) \Rightarrow 32x + 16y = 20$$

$$\Rightarrow 8x + 4y = 5 \text{ (۲)}$$

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} \begin{cases} x + y = 1 \\ 8x + 4y = 5 \end{cases} \Rightarrow x = 0/25, y = 0/75$$

پس درصد مولی گاز متان برابر با $\frac{0/75}{1} \times 100$ یا همان ۷۵٪

می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۱»

«مهمربین صادقی مقدم»

ابتدا با استفاده از رابطه چگالی، حجم مولی گاز در این شرایط به دست می‌آوریم. برای یک مول از ۱ اکسیژن در نظر می‌گیریم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1/6 = \frac{32}{V} \Rightarrow V = 20L$$

$$? LCO_2 = 17/6gCO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44gCO_2} \times \frac{20LCO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 8LCO_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۶۱- گزینه ۴»

«فسن رحمتی کوندره»

در ظرف CO_2 ، شرایط STP می‌باشد و چون ۵ مول ذره از این گاز وجود دارد، پس $b = 5 \times 22/4 = 112L$ می‌باشد.

در ظرف H_2 مول و دما برابر با CO_2 است اما فشار دو برابر شده است؛ بنابراین:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 1 \times 112 = 2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{112}{2} = 56L$$

در ظرف O_2 تعداد مول و فشار گاز با ظرف H_2 برابر است، بنابراین:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{56}{273} = \frac{V_2}{(273+273)} \Rightarrow V_2 = 112L$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

«علی نظیف کار»

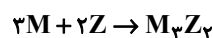
(آ) درست

(ب) نادرست - گاز نیتروژن فراوان ترین جزء سازنده هواکره است. هر کدام از گازهای CO_2 و O_2 ، سنگین تر از N_2 هستند.
(پ) نادرست - مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 در حضور کاتالیزگر در دما و فشار مناسب، به آرامی واکنش داده و گاز آمونیاک تولید می کند.
(ت) درست

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۳، ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

«علیرضا رضایی سراب»



جرم مولی Z:

$$0.15 \text{ mol M} \times \frac{2 \text{ mol Z}}{3 \text{ mol M}} \times \frac{Z \text{ g Z}}{1 \text{ mol Z}} = 1.4 \text{ g Z}$$

$$\Rightarrow Z = 14 \text{ g.mol}^{-1}$$

جرم مولی W:

$$2 / 14 \text{ g Z} \times \frac{1 \text{ mol Z}}{14 \text{ g Z}} \times \frac{3 \text{ mol W}}{1 \text{ mol Z}} \times \frac{W \text{ g W}}{1 \text{ mol W}} = 21 / 3 \text{ g W}$$

$$\Rightarrow W = 35 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$$

در نتیجه می توان نوشت:

$$ZW_3 \text{ جرم مولی} = 14 + (3 \times 35 / 5) = 120 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

«عرفان علیزاده»

با توجه به توضیحات سؤال معادله واکنش به صورت زیر می باشد:



مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش برابر ۱۶ می باشد.

$$\frac{3}{0.1 \times 10^{-22} \text{ مولکول O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول O}_2} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{6 \text{ mol O}_2} \times$$

$$\frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1 / 1 \text{ g CO}_2$$

$$\frac{3}{0.1 \times 10^{-22} \text{ مولکول O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول O}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{6 \text{ mol O}_2} \times$$

$$\frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \approx 0 / 23 \text{ g CO}$$

$$\text{CO}, \text{CO}_2 \text{ جرم} = 1 / 1 \text{ g} - 0 / 23 \text{ g} = 0 / 87 \text{ g}$$

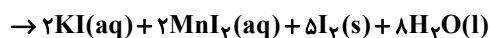
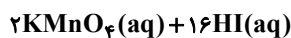
(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

«امیر حسین طیبی»

موارد دوم و سوم به درستی بیان شده اند.

واکنش موازنه شده:



بررسی همه موارد:

مورد اول) نادرست - تنها ترکیب مولکولی تولید شده در این واکنش

 H_2O است. (I_2 ترکیب نیست بلکه عنصر است.)

$$? \text{ mol H}_2\text{O} : 31 / 6 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4}$$

$$\times \frac{8 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol KMnO}_4} = 0 / 8 \text{ mol H}_2\text{O}$$

مورد دوم) درست - با توجه به ضرایب استوکیومتری، ۱۶ اتم I در سمت فراورده ها داریم که ۱۰ تا از آنها در ساختار مواد با حالت فیزیکی

$$\frac{10}{16} \times 100 = 62.5\%$$

جامد یافت می شوند.

مورد سوم) درست - فراورده های یونی در این واکنش، KI و MnI_2 هستند.

$$? \text{ g MnI}_2 = 31 / 6 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol MnI}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{309 \text{ g MnI}_2}{1 \text{ mol MnI}_2} = 61 / 8 \text{ g MnI}_2$$

$$? \text{ g KI} = 31 / 6 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{2 \text{ mol KI}}{2 \text{ mol KMnO}_4}$$

$$\times \frac{166 \text{ g KI}}{1 \text{ mol KI}} = 33 / 2 \text{ g KI}$$

$$61 / 8 - 33 / 2 = 28 / 6 \text{ g}$$

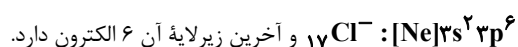
(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۹ تا ۸۰ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

«علی میری»

بررسی عبارت های نادرست:

* فراوان ترین آنیون، کلرید است که دارای آرایش الکترونی



* تقریباً همه مواد حل شده، زیرا اغلب ترکیب های یونی و در شرایط

معمولی دمایی و فشار، بخار نمی شوند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

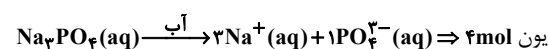
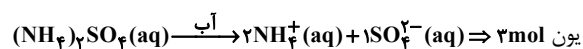
۶۷- گزینه «۳»

«حسن رحمتی کولنره»

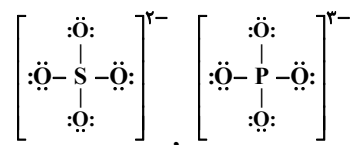
فقط موارد (آ) و (ب) صحیح می باشند.

(آ) گیاهان برای رشد مناسب، افزون بر CO_2 و H_2O به عنصرهایی مانند S، P و ... نیاز دارند. آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر N و S را در اختیار گیاه قرار می دهد.

(ب)



(پ) در هر دو آنیون این نسبت خواسته شده برابر ۳ است.



(ت) برای شناسایی یون کلسیم از آنیون فسفات و برای شناسایی یون باریم از آنیون سولفات استفاده می شود.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۸۹ تا ۹۲ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

«معمرفضا یمشیری»

مورد اول) نادرست- از ۲/۸ درصد منابع غیراقیانوسی، بخش عمده آن مربوط به کوه های یخ (۲/۱۵٪) است.

مورد دوم) درست- یون کلرید بیشترین مقدار را در بین یون های موجود در آب دریا دارد.

مورد سوم) نادرست- ۵۰٪ جمعیت جهان از کم آبی رنج می برند.

مورد چهارم) نادرست- آب اقیانوس و دریاها مخلوط همگن است.

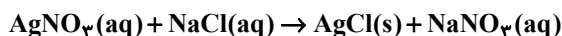
مورد پنجم) نادرست- بخش های گوناگون زمین از طریق فرایند فیزیکی و شیمیایی با یکدیگر برهم کنش دارند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

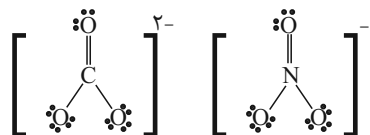
۶۹- گزینه «۳»

«علیرضا بیاتی»

عبارت های دوم و چهارم صحیح هستند.



مورد اول: مجموع ضرایب مواد شرکت کننده (واکنش دهنده و فرآورده) برابر ۴ می باشد.



مورد دوم:

مورد سوم:

$$\frac{3}{4} \times \frac{170 \text{ g AgNO}_3}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{143.5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 2 / 87 \text{ g AgCl}$$

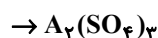
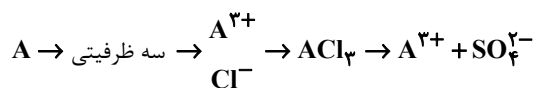
مورد چهارم: رسوب نقره کلرید همانند کلسیم فسفات، سفید رنگ می باشد.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)

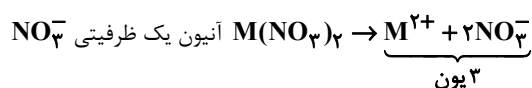
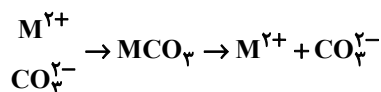
۷۰- گزینه «۳»

«میرحسن حسینی»

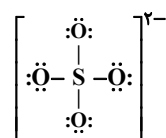
درستی مورد اول)



درستی مورد دوم) CO_3^{2-} ، آنیون دو ظرفیتی است، پس کاتیون هم باید دو ظرفیتی باشد.



نادرستی مورد سوم) بار الکتریکی (۲-) متعلق به کل یون است.



(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)



دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته رياضي و تجربی)

۱۶ فروردین ماه ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

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

مراحان

فارسی (۱)	حسن افتاده - فاطمه جمالی آرائی - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - امیر محمد حسن زاده
عربی، (زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - آرمین ساعدپناه - افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - عباس سیدشیرازی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت الله استیری - مجتبی درخشان گرمی - محسن رحیمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	—	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	سیدعلیرضا صفویان	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	امیرمهدی افشار	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت اله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروفنگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری

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»

(مریم پیروی)

تنها واژه این گزینه به درستی معنا شده است.

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آبنوس، درختی با چوب سیاه‌رنگ که سخت و صیقل‌پذیر است.

گزینه «۳»: سندروس، صمغی زردرنگ که از نوعی کاج کوهی گرفته

می‌شود.

گزینه «۴»: سمند، اسبی که رنگش مایل به زردی باشد.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

«حنین» از جنگ‌های میان مسلمانان و کافران در دوران پیامبر است که به

این صورت صحیح است. در سایر گزینه‌ها هیچ غلطی یافت نمی‌شود.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در این بیت آرایه تلمیح داریم و واقعیت است که حسین بن منصور حلاج بر

فراز دار اناالحق می‌گفت اما در سایر ابیات آرایه اغراق به کار رفته‌است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حتی اگر تیر به سوی من بیارد من باز هم معشوق را خواهم

دید و چشم بر هم نمی‌گذارم. (بزرگ‌نمایی در جان‌فشانی)

گزینه «۲»: الهی که سختم از آتش نیز پر حرارت‌تر و سوزانگیزتر بشود.

(بزرگ‌نمایی در گرمی سخن)

گزینه «۳»: دردهایی بزرگ مانند کوه بر تن ضعیفی چون برگ کاه با خود

حمل می‌کنم. (بزرگ‌نمایی در عظمت درد)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)

۱۰۴- گزینه «۳»

(فاطمه جهانی‌آرانی)

در این گزینه به‌طور آشکار آرایه تمثیل به کار نرفته است بلکه به‌طور

غیرمستقیم مصراع دوم آن یادآور ضرب‌المثل «قطره قطره جمع گردد

وانگهی دریا شود» است. به ترتیب در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» عبارات «گندم

نمای جو فروش»، «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش»، «در کار خیر حاجت

هیچ استخاره نیست» تمثیل است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۶)

۱۰۵- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در بیت «الف» عبارت «به دشمن بر» و در بیت «ج» عبارت «به رنج اندر»

یک متمم با دو نشانه به کار رفته‌است. در سایر ابیات چنین ویژگی‌ای دیده

نمی‌شود.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

۱۰۶- گزینه «۳»

(امیرمهر حسن‌زاده)

در این گزینه حرف ربط وابسته‌ساز یافت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حروف همپایه‌ساز «گر» و «که» در مصراع اول و دوم؛ اگر

همچو من افتاده این دام بشوی، ای بس که خراب باده و جام شوی.

گزینه «۲»: حرف همپایه‌ساز «که» در مصراع اول؛ گفت که لبم را بگیر.

گزینه «۴»: حرف همپایه‌ساز «تا» در مصراع دوم؛ بنده از سرو آزاد شد تا

قد تو را دید.

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۷- گزینه «۲»

(حسن اقتداره - تبریزی)

معنی واژه «افسرده» در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» یخ زدن و منجمد شدن

است؛ اما در گزینه «۲» به معنی خاموش شدن به کار رفته‌است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۸۳)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰۸- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاده)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» دربارهٔ عشق به وطن و دوست داشتن آن است اما در این گزینه شاعر گفته که علت سفر کردن من از وطن به خاطر دیدن یار است.

(مفهوم، صفحه ۸۲)

۱۰۹- گزینه «۳»

(فاطمه جمالی آرائی)

در بیت این گزینه طنز و تمسخری یافت نمی‌شود و تنها از گفتگو و خطاب دو نفر سخن به میان آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

بیت الف: گوینده به طنز گفته است که چرا بیخودی به خود زحمت داده‌ای؛ نمی‌توانی مرا شکست بدهی برگرد.

بیت ب: رستم به طنز و کنایه می‌گوید که دشمن برای غذا خوردن فقط سپاه جمع کرده است نه برای جنگیدن.

بیت د: سهراب وقتی حریف را می‌بیند به نشانهٔ تمسخر بر او ریشخند می‌زند.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۱۰- گزینه «۳»

(حسن افتاده - تبریز)

زمینهٔ حماسی بیت صورت سؤال، ملی است که به بذل و بخشش و نثار کردن پول (نوعی شایاش دادن) اشاره دارد. تشریح ابیات:

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باور به تأثیر ستارگان در سرنوشت افراد که زمینهٔ ملی است.

گزینه «۲»: جامه دریدن و خاک بر سر کردن اشاره به نوعی رسم و آیین عزاداری دارد که زمینهٔ ملی است.

گزینه «۳»: واژهٔ «دیو» بیانگر زمینهٔ خرق عادت یا حوادث خارق‌العاده است.

گزینه «۴»: چگونگی پوشش و نوع لباس جنگی که اشاره به فرهنگ و آیین مردم دارد و زمینهٔ ملی است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷)

۱۱۱- گزینه «۴»

(آرمین ساعدپناه)

«أشعل»: شعله‌ور کرد

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

ترجمهٔ عبارت: مجموعه‌ای از سربازان که از فرماندهٔ خود اطاعت می‌کنند: ارتش

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «البوم» صحیح است.

گزینه «۲»: «القط» صحیح است.

گزینه «۳»: «الحديد» صحیح است.

(واژگان)

۱۱۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«يسألونك»: از تو می‌پرسند (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «ذی القرنین»: ذوالقرنین (رد گزینه «۳») / «سأتلو»: خواهم خواند (رد سایر گزینه‌ها) / «عليكم»: بر شما (رد گزینه «۳») / «منه ذكراً»: یادی از او (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۲»

(انحشین کریمیان فرد)

«يستطيع»: می‌تواند (رد گزینه «۱») / «إضافة إلى»: افزون بر، علاوه بر (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «صيانة الحيوانات»: نگهداری حیوانات (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «مواقع الخطر»: مواقع خطر (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)



۱۱۵- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

«للِبَّاتُ»: اردک‌ها دارند (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «أَذْنَابُهَا»: دم‌هایشان (رد

گزینه‌های «۱ و ۳») / «تحتوی»: در برمی‌گیرند، دربردارند (در این‌جا) (رد

گزینه «۱») / «زبوتاً خاصةً»: روغن‌هایی مخصوص (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

ترجمه صحیح:

لَا تَتَحَرَّكُ عَيْنُ الْبُومَةِ: چشم جغد حرکت نمی‌کند

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه «۱»

(کتاب پامع)

شام - صبحانه ... ساعت کار (نامتناسب)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: پنیر - شیر - ... کره (همه خوراکی هستند)

گزینه «۳»: اختیار داده شد - جبران می‌شود - ... دیده می‌شود (همه فعل مجهول

هستند)

گزینه «۴»: مس - آهن - ... طلا (همه فلز هستند)

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه «۳»

(انحشین کرمیان فرور)

در این گزینه، «أَجْمَل» خبر از نوع اسم می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَا يَظْلِمُ» خبر از نوع فعل می‌باشد.

گزینه «۲»: «تَسْتَطِيعُ» خبر از نوع فعل می‌باشد.

گزینه «۴»: «يَكْتَسِبُ» خبر از نوع فعل می‌باشد.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۲»

(آرمین ساعدپناه)

«يَحْكُمُ» فعل معلوم و به معنای «حکمرانی می‌کند» می‌باشد.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

سؤال: عبارتی را مشخص کن که فاعلش را نمی‌شناسیم. (فعل مجهول را

مشخص کن)

در گزینه «۲» فاعل حذف شده است و فعل «خَلِقَ» (آفریده شد) مجهول

است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فاعل فعل «يُرِيدُ»، «اللَّهُ» می‌باشد.

گزینه «۳»: فاعل فعل «يَرْحُبُون»، ضمیر «و» می‌باشد.

گزینه «۴»: فاعل فعل «يُخَرَّبُون» ضمیر «و» می‌باشد.

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(فرزین سماقی)

از آنجا که هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب خداوند است؛ پس در

حقیقت، او مسیر و هدف اصلی زندگی ماست. هر کس این نکته را دریابد و

زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت‌بخش و

مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به‌دست خواهد آورد.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۸)

۱۲۲- گزینه «۱»

(معمد رضایی بقا)

بهشتیان با خدا هم‌صحبت‌اند و به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی»

مترنم‌اند.

(فرهاد کار، صفحه ۱۸۵)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی)

امیرالمؤمنین (ع)، درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید: «... شما قطعاً توانایی این قناعت را ندارید؛ ولی با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

۱۲۴- گزینه «۳»

(عباس سیرشستری)

در آیات ۴۳ تا ۴۷ سوره مدثر می‌خوانیم: «جهنمیان می‌گویند: ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم؛ همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.»

(فریام کار، صفحه ۸۹)

۱۲۵- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

فرموده پیامبر (ص) با «دوستی با دوستان خدا» ارتباط دارد، زیرا هر کس در روز قیامت با محبوب خویش محشور می‌گردد؛ پس اگر با دوستان خداوند دوستی کنیم، در قیامت با آنان محشور می‌گردیم. و این عبارت با حدیث علوی: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد»، ارتباط مفهومی دارد.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۲، ۱۱۵ و ۱۱۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(فرزین سماقی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۲)

۱۲۷- گزینه «۱»

(یاسین ساعدی)

برترین دوستان خداوند، رسول خدا (ص) و اهل بیت ایشان (ع) می‌باشند که با تمام وجود به خدا عشق ورزیدند و زندگی خود را در اطاعت کامل خداوند سپری کردند.

جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» و یک «آری» است: «نه» هر چه غیرخدایی است و «آری» به خدای یگانه.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۵)

۱۲۸- گزینه «۴»

(عباس سیرشستری)

عمیق‌ترین رابطه میان عمل با پاداش و جزا، تجسم عمل در قیامت است. هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در جهان آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت‌بخش یا دردآور مجسم می‌شود. این رابطه عمل در آیه «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً...» مشاهده می‌شود.

پیامبر اکرم (ص) در این رابطه می‌فرماید: «برای تو ناچار همنشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود... آن هم‌نشین، کردار توست.»

(فریام کار، صفحه ۹۰)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مهدی رضایی‌نقا)

امام حسین (ع) از پدر گرامی خود نقل می‌کند که رسول خدا (ص) در منزل، اوقات خود را سه قسمت می‌کرد. قسمتی برای عبادت، قسمتی برای اهل خانه و قسمتی برای رسیدگی به کارهای شخصی. سپس آن قسمتی را که به خود اختصاص داده بود، میان خود و مردم تقسیم می‌کرد و مردم را به حضور می‌پذیرفت و به کارهایشان رسیدگی می‌کرد.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

۱۳۰- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

برخی می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او.» اما این توجیه، با کلام خداوند سازگار نیست. خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ...» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد...

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۳۱- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرد، یاسین ساعدی)

پیامبر اکرم (ص) در رابطه با محاسبه و ارزیابی فرمود: «حاسبوا أنفُسَکُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا: به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرد، یاسین ساعدی)

اسوه قرار دادن پیامبر (ص) به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم؛ بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم. نمی‌شود انسان از صمیم دل کسی را دوست داشته باشد اما از فرمانش سرپیچی کند. این سرپیچی نشانه عدم صداقت در دوستی است.

(ترکیبی، صفحه ۱۰۴ و ۱۱۳)

۱۳۳- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

بهشتیان، بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند. بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می‌شوند. یک در مخصوص پیامبران و صدیقان، یک در مخصوص شهیدان و درهای دیگر برای گروه‌های دیگر است.

(قرپام کار، صفحه ۱۸۵)

۱۳۴- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرد، یاسین ساعدی)

امام سجاد (ع) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کسی که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود. بارالها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم.»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۰)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: فرشتگان تقاضای دوزخیان را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند.

گزینه «۳»: در رابطه طبیعی انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند. (غیرقابل تغییر است) بلکه باید خود را با آن هماهنگ کند.

گزینه «۴»: در رابطه طبیعی، انسان باید خود را با نتیجه عمل هماهنگ و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم کند.

(قرپام کار، صفحه ۱۸۸ تا ۹۰)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

امام کاظم (ع) در دعای روز ۲۷ ماه رجب می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو، عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد» و این موضوع به گام اول در مسیر قرب الهی (تصمیم و عزم برای حرکت) اشاره دارد.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۵ و ۹۹)

۱۳۷- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد، یاسین ساعدی)

خداوند در آیه ۱۰ سورة فتح می‌فرماید: «و هر که به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند، به‌زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۰)



۱۳۸- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

موارد «الف» و «د» مربوط به تصمیم و عزم برای حرکت است.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۳۹- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد، (مشابه کتاب زرد، یاسین ساعدی))

با توجه به مفهوم آیه «و اصبر علی ما أصابک إِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده کارهاست.»

درمی‌یابیم که این آیه اشاره به «تصمیم و عزم برای حرکت» دارد.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

۱۴۰- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.

آتش جهنم بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش، حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

(فریاد کار، صفحه ۸۸)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «دیشب نتوانستم خوب بخوابم چون یکی از هم‌اتاقی‌هایم سر و صدای بسیار زیادی می‌کرد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به قید زمان "last night" پی می‌بریم که زمان جمله گذشته است (رد گزینه‌های «۱ و «۴»). از سوی دیگر، فاعل جمله "one of my roommates" مفرد است و باید از فعل مفرد استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «او واقعاً به تاریخ علاقه‌مند بود و به همین دلیل بود که وقتی اوقات فراغتی داشت می‌توانستی همیشه او را در حال خواندن کتاب‌های تاریخ پیدا کنی.»

نکته مهم درسی:

فعل "have" به معنای «داشتن» فعل حالت "state" محسوب می‌شود، پس نمی‌تواند به صورت "ing" دار استفاده شود (رد گزینه‌های «۲ و «۳»). با توجه به زمان جمله، باید از زمان گذشته ساده استفاده کرد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «او تلاش کرد تا از خودش دفاع کند وقتی یک خرس ناگهان به او حمله کرد.»

نکته مهم درسی:

فاعل و مفعول برای فعل "defend" یکسان است، پس در جای خالی اول نیاز به ضمیر انعکاسی داریم (رد گزینه‌های «۱ و «۲»). اما چون فاعل و مفعول برای فعل "attack" یکسان نیست، در جای خالی دوم نمی‌توان از ضمیر انعکاسی استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۲»

(مفسن رفیعی)

ترجمه جمله: «بیماران نباید بیش از دستور پزشک دارو مصرف کنند زیرا مصرف بیش از حد ممکن است واقعاً خطرناک باشد.»

(۲) دارو

(۱) گهواره

(۴) دانش

(۳) آزمایش

(واژگان)



۱۴۵- گزینه «۴»

(مقتبی «رفشان گرمی»)

ترجمه جمله: «معلم باور نمی‌کرد که ند من را آزار می‌دهد تا زمانی که او را وقتی که موهایم را می‌کشید، دید.»

(۱) قرائت کردن (۲) اختراع کردن

(۳) ترجمه کردن (۴) باور کردن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۱»

(میلاد رحیمی «هگلان»)

ترجمه جمله: «برخی موزه‌ها و مجموعه‌داران آثار هنری پول زیادی را برای خرید برخی از معروف‌ترین نقاشی‌های جهان خرج می‌کنند.»

(۱) مشهور (۲) مناسب

(۳) ناگهانی (۴) خوش‌شانس

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل مسمری «روشن»)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«رؤیای دو برادر»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(عقیل مسمری «روشن»)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر در مورد برادران رایت

صحیح است؟»

«آن‌ها در ابتدا موفق نشدند، اما به تلاش خود ادامه دادند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مسمری «روشن»)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "who" در پاراگراف «۲» به "man" اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۲»

(عقیل مسمری «روشن»)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، «رایت فلایر» ...»

«گلایدری بود که موتور داشت»

(درک مطلب)

آرویل و ویلبر با هم گلایدر جدید خود را در یک ساحل صخره‌ای با موفقیت آزمایش کردند. سپس برادران تصمیم گرفتند گلایدر خود را به یک دستگاه پرنده تبدیل کنند. آن‌ها موتوری را روی گلایدر گذاشتند و دستگاه جدید خود را «رایت فلایر» (پرنده رایت) نامیدند. هواپیما در اولین آزمایش خود خراب شد، اما برادران رایت تسلیم نشدند. با کمی سخت‌کوشی بیشتر، رایت فلایر پرواز موفقیت‌آمیزی انجام داد. در ۱۷ دسامبر ۱۹۰۳، برادران رایت با پرواز «رایت فلایر» بر فراز ساحلی در کارولینا تاریخ‌ساز شدند.

ترجمه متن درک مطلب:

مخترعان اولین هواپیما دانشمند نبودند. در واقع، آن‌ها حتی دبیرستان را تمام نکرده بودند. آن‌ها فقط برادران معمولی بودند که رؤیایی بزرگ داشتند، رؤیای پرواز. آرویل و ویلبر رایت در ایندیانا در خانواده‌ای پرجمعیت بزرگ شدند. به جای این‌که سر کلاس بنشینند و مطالعه کنند، می‌خواستند کار کنند و چیزهایی بسازند، مثل دستگاه. هنگامی که برادران ۱۸ و ۲۲ ساله بودند، در سال ۱۸۹۹ دوچرخه‌فروشی خود را راه‌اندازی کردند.

روزی ویلبر داستان جالبی در روزنامه در مورد مردی خواند که سعی کرد با گلایدر پرواز کند. آن مرد مرد، اما این داستان به ویلبر ایده داد. او تصمیم گرفت در مورد پرواز کردن یاد بگیرد تا گلایدر بهتری بسازد.

AzmoonFree.ir



هرچی برای کنکور و امتحانات نهایی لازم
داری رو کاملاً رایگان برات فراهم میکنیم.

+

پخش سوالات آزمون های آزمایشی

AzmoonFree.ir

برای ورود به سایت کلیک کن