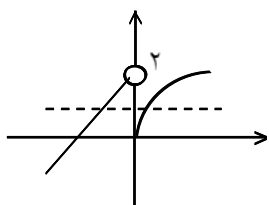


۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\textcircled{1} m - 1 < 0 \rightarrow m < 1$$

$$-\frac{\Delta}{4a} < 0 \rightarrow \frac{3 - 4m(m-1)}{4(m-1)} > 0 \rightarrow -4m^2 + 4m + 3 < 0$$

$$4m^2 - 4m - 3 > 0 \Rightarrow \frac{2 \pm \sqrt{16}}{4} = \frac{2 \pm 4}{4} = \frac{3}{2}, \frac{-1}{2} \Rightarrow \textcircled{2} m < -\frac{1}{2} \text{ و } m > \frac{3}{2} \rightarrow 1 \text{ و } \textcircled{2} \Rightarrow m < -\frac{1}{2}$$



۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. فقط پوشاست یک به یک نیست.

$$\left\{ \begin{array}{l} (x-2)^2 = x+10 \rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0 \\ x > 2 \end{array} \right\} x = -1 \text{ و } 6 \rightarrow x = 6$$

۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_4(x+2) = \text{Log}_4 8 = \text{Log}_{\frac{1}{2}} 2^3 = \frac{3}{2}$$

$$a \sqrt{\frac{1-q}{1+q}} = \frac{5}{4} a \sqrt{\frac{1-q}{1+q}} \rightarrow 1+q^4 = \frac{5}{4} \rightarrow q^4 = \frac{1}{4}$$

۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a_1 q^y}{a_1 q^1} = q^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

$$ax = x^2 + 5x + 4 \quad x^2 + (5-a)x + 4 = 0$$

۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta = 0 \rightarrow (5-a)^2 - 16 = 0 \rightarrow a-5 = \pm 4 \quad \begin{cases} a=9 & \text{قابل قبول} \\ a=1 & \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$a=9 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x=2 \quad \text{نیمساز ناحیه‌ی اول}$$

۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Cos } 50^\circ (\text{tg } 70^\circ + \text{tg } 10^\circ) = \text{Cos } 50^\circ \times \frac{\text{Sin } 80^\circ}{\text{Cos } 70^\circ \text{Cos } 10^\circ} = \frac{\text{Cos } 50^\circ}{\text{Cos } 70^\circ} = \frac{\text{Sin } 40^\circ}{\text{Sin } 20^\circ} = 2 \text{Cos } 20^\circ$$

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Cos } x - \text{Cos } 3x}{2 - \sqrt{4-x^2}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{+2 \text{Sin } 2x \text{Sin } x}{(4-x^2)} \times (2+x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8 \text{Sin } 2x \text{Sin } x}{x^2} \approx 8 \times 2 = 16$$

$x \rightarrow 0$

۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. $\left(\frac{1}{3}x - 1\right)$ صحیح باشد $x = 3k \rightarrow x = 3$ و ۶

در $x = 3$ پیوسته چون $x - 3 = 0$ (عامل صفر کننده) پس حاصلضرب پیوسته است.
در $x = 6$ حاصلضرب ناپیوسته است.

۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(f(\operatorname{tg}x))' = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x}} \times (1 + \operatorname{tg}^2 x) = \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \sqrt{\frac{1}{\operatorname{Cos}^2 x}} = \frac{1}{\operatorname{Cos} x}$$

۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$y + 1 = mx \rightarrow y = mx - 1 \rightarrow x^2 + x = mx - 1 \rightarrow x^2 + (1 - m)x + 1 = 0$$

$$\Delta = 0 \rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \rightarrow m = -1, 3$$

$$f'(x) = -2 \operatorname{Cos} x \operatorname{Sin} x + \operatorname{Sin} x = 0$$

۱۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\operatorname{Sin} x (-2 \operatorname{Cos} x + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} \operatorname{Sin} x = 0 \rightarrow \pi \text{ و } 2\pi \\ \operatorname{Cos} x = \frac{1}{2} \rightarrow 2\pi - \frac{\pi}{3} \text{ و } 2\pi + \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

و چون ریشه‌ها ساده‌اند پس یک در میان نقاط باید ماکزیمم و می‌نیمم باشند پس دو نقطه‌ی می‌نیمم و دو نقطه‌ی ماکزیمم دارد.

۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا رادیکال حاصل جمع مقدار ثابت است پس:

$$S = 2x \times \frac{2}{3} \sqrt{9 - x^2} = \frac{4}{3} \sqrt{x^2(9 - x^2)}$$

$$S' = \frac{4}{3} \times \frac{18x - 4x^3}{2\sqrt{x^2(9 - x^2)}} = 0 \Rightarrow 18x - 4x^3 = 0$$

$$\Rightarrow 18x = 4x^3 \Rightarrow x^2 = \frac{9}{2} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{9}{2}}$$

$$\Rightarrow S_{\text{Max}} = \frac{4}{3} \sqrt{\frac{9}{2} \times \frac{9}{2}} = \frac{4}{3} \times \frac{9}{2} = 6$$

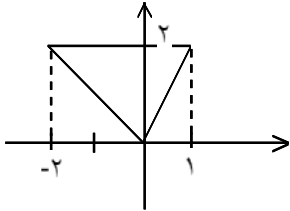
$$\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2}{4}\right)^k - \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^k = \frac{\frac{2}{4}}{1 - \frac{2}{4}} - \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(a_n) = b + \left[\frac{\lambda n + 2}{2n + 1} \right] \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\lambda n + 2}{2n + 1} \rightarrow 2 \Rightarrow b + 2 = 1 \Rightarrow b = -2$$

۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

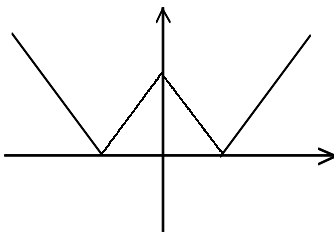


$$y = g - f = \frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2+x}{x+2} \Rightarrow y = \frac{2x^2+x}{(x-1)(x+2)} = x = 1, x = -2$$

مجانب‌های قائم

$$S = \frac{2 \times 3}{2} = 3$$

۱۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$y = ||x| - 1|$$

۱۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & x < 0 \end{cases} \rightarrow f^{-1}(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f^{-1})'(x) = \begin{cases} 2x & x \geq 0 \\ -2x & x < 0 \end{cases} \quad \text{و} \quad (f^{-1})'(0) = 0$$

$$(f^{-1})(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ \text{ندارد} & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases}$$

۱۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = |x - 2| \sqrt[3]{x^2} \quad x = 2 \text{ یک نقطه بحرانی}$$

$$x > 2 \rightarrow y = x^{\frac{5}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}} \rightarrow y' = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}}$$

$$x < 2 \rightarrow y = -x^{\frac{5}{3}} + 2x^{\frac{2}{3}} \rightarrow y' = -\frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} + \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}}$$

$$x^{-\frac{1}{3}} \left(\frac{5}{3}x - \frac{4}{3} \right) = 0 \rightarrow x = \frac{4}{5} \quad \text{بحرانی و } x = 0 \text{ بحرانی}$$

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون مجانب قائم نداریم پس مخرج ریشه ندارد پس $b > 1$.
 چون $x = 0$ نقطه عطف است پس $a = 0$ و در $y = \frac{x^3}{x^2 - 2x + b}$
 $\frac{-x^3 + 2x^2 + bx}{(x^2 - 2x + b)^2} \rightarrow y = x + 2 + \frac{(4-b)x - 2b}{x^2 - 2x + b}$ چون منحنی پایین مجانب مایل است پس $b = 4 \Leftrightarrow b - 4 = 0$

۲۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\text{ArcCos } x}{\sqrt{x-x^2}} \approx \frac{\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{x(1-x)}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{x}} \rightarrow \sqrt{2}$$

تذکر: این حد به سادگی با استفاده از قاعده‌ی هویتال حل می‌شود.

$$f(0) = 1 > 0 \text{ و } f\left(\frac{1}{4}\right) = \left(\frac{1}{4}\right)^4 - 1 + 1 > 0 \Rightarrow \left(\frac{1}{4} \text{ و } \frac{1}{3}\right)$$

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{81} - \frac{4}{3} + 1 = \frac{1}{81} - \frac{1}{3} < 0$$

۲۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$y^2 = 2x + 4$$

۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$S = 2 \int_{-2}^0 \sqrt{2x+4} dx = \frac{2 \times \frac{2}{3}}{2} (2x+4)^{\frac{3}{2}} \Big|_{-2}^0 = \frac{2}{3} (4 - 0) = \frac{16}{3}$$

۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\int_{-1}^0 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) dx + \int_0^1 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) dx = \frac{2}{\pi} \times 2 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) \Big|_{-1}^0 + \frac{2}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) \Big|_0^1$$

$$0 - \left(-\frac{4}{\pi}\right) + \frac{2}{\pi} = \frac{6}{\pi} \rightarrow 6 \times \frac{1}{\pi}$$

$$f(x) = \frac{(4 - \text{tg } x)}{\text{tg}^2 x + 2 \text{tg } x + 3} \times (1 + \text{tg}^2 x)$$

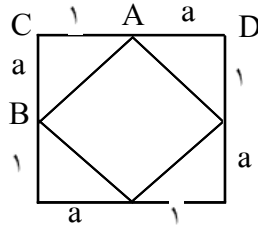
۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$x = \frac{\pi}{4} \rightarrow \frac{4-1}{1+2+3} \times 2 = 1$$

$$AB = \sqrt{1 + a^2}$$

$$\frac{s'}{s} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{1 + a^2}{(1 + a)^2} = \frac{5}{8} \Rightarrow a = 4$$

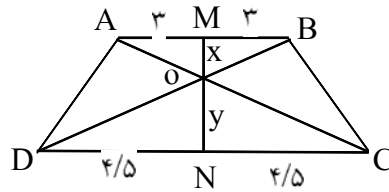
$$\Rightarrow \frac{CA}{CD} = \frac{1}{3}$$



۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\triangle OMB \sim \triangle OND \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4/5}$$

$$\frac{x}{x+y} = \frac{3}{7/5} \rightarrow x = 4/8$$



۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$r = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{\text{شعاع کره محاطی مکعب}}{\text{شعاع کره کل مکعب}} = \frac{4\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2}{6a^2} = \frac{\pi}{6}$$

۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} AD = AB \\ AC = AC \\ BC > CD \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{عکس لولا}} \angle A_2 > \angle A_1 \text{ درست است}$$

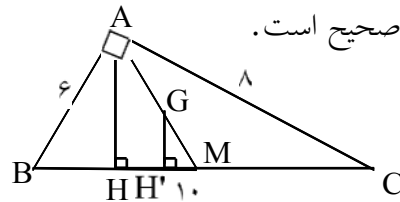
۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{در } \triangle BDC : BC > CD \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B}_1 \text{ درست است}$$

$$\widehat{ADB} \Rightarrow \angle ADB = \angle ABD \xrightarrow{D_1 > B} D > B \text{ درست است}$$

$$\left. \begin{array}{l} S = \frac{6 \times 8}{2} \\ S = \frac{AH \times 10}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow AH = \frac{6 \times 8}{10} = 4/8$$

$$\frac{GM}{AM} = \frac{GH'}{AH} = \frac{1}{3} \Rightarrow GH' = \frac{1}{3}AH = \frac{1}{3} \times 4/8 = 1/6$$



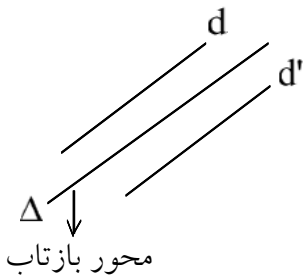
۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$2x = 4 \times 5 \Rightarrow x = 10 \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = y(y + 12)$$

$$\Rightarrow y^2 + 12y - 108 = 0 \Rightarrow y = 6$$

۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا مطابق شکل محور بازتاب منحصر به فرد است.



۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در حالتی که $d \perp p$ بی‌شمار صفحه از A می‌گذرد که بر p عمود و با d موازی است.

$$\vec{a} + \vec{b} \perp \vec{a} - \vec{b} \Rightarrow (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 0 \Rightarrow |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = 0.$$

۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$m^2 - 36 = 0 \Rightarrow m = \pm 6$$

$$|a \times (a + b)| = 18 \Rightarrow |a \times b| = 18$$

۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$|a \times b|^2 = |a|^2 |b|^2 - (a \cdot b)^2 \Rightarrow 324 = 25 \times 36 - (a \cdot b)^2$$

$$\Rightarrow a \cdot b = \pm 24 \xrightarrow{\theta < 90^\circ} a \cdot b = 24 \Rightarrow a \cdot (a + b) = |a|^2 + a \cdot b = 25 + 24 = 49$$

$$A(-1, 2, 0) \quad B(3, -a, 0), \quad \vec{V} = (1, 2, -1), \quad \vec{V}' = (2, -1, 2)$$

۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \vec{AB} \cdot (\vec{V} \times \vec{V}') = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 4 & -a-2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 12 - 4(-a-2) = 0$$

$$\Rightarrow 4a = -20 \Rightarrow a = -5$$

$$x = 2z + 3 = t \Rightarrow x = t, z = \frac{t-3}{2} \Rightarrow M \left(\begin{array}{c} t \\ t-3 \\ 2 \end{array} \right)$$

۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\left| 2t - \frac{t-3}{2} \right|}{\sqrt{4+4+1}} = 5 \Rightarrow t = 9 \quad (9, 0, \textcircled{3})$$

ارتفاع

$$a \left(x^2 + \frac{4}{a}x + \frac{4}{a^2} - \frac{4}{a^2} \right) + (y^2 - 2y + 1 - 1) = 0$$

۳۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$a \left(x + \frac{2}{a} \right)^2 + (y-1)^2 = \frac{4}{a} + 1 \Rightarrow \frac{a \left(x + \frac{2}{a} \right)^2}{\frac{4}{a} + 1} + \frac{(y-1)^2}{\frac{4}{a} + 1} = 1$$

چون هذلولی افقی است لذا $0 < \frac{4}{a} + 1 < \infty \Rightarrow -4 < a < \infty$

۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$2(x^2 - 2x + 1 - 1) + 7y^2 = 12 \Rightarrow 2(x-1)^2 + 7y^2 = 14$$

$$\frac{(x-1)^2}{7} + \frac{y^2}{2} = 1 \Rightarrow c^2 = 7 - 2 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

$$O(1, 0) \xrightarrow{\text{افقی}} F \left| \begin{array}{c} 1 + \sqrt{5} \\ \cdot \end{array} \right. \text{ و } F' \left| \begin{array}{c} 1 - \sqrt{5} \\ \cdot \end{array} \right., R = \sqrt{5} = C$$

$$\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 = 5 \\ y = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 + x^2 = 5 \\ 2x^2 - 2x - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$A^T = A \text{ و } B^T = -B$$

۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$(A+B)(A-B) = A^2 - B^2 \Rightarrow \boxed{AB = BA}$$

$$A^2 - AB + BA - B^2$$

$$(AB)^T = B^T A^T = -BA = -AB \Rightarrow AB \text{ یاد متقارن است.}$$

۴۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\xrightarrow{\text{مجموع درایه ها}} 3a + 3b + 3c + 3x = 6 \Rightarrow a + b + c + x = 2$$

$$|A| \xrightarrow{\substack{R_1 + R_2 \\ R_1 + R_3}} = \begin{vmatrix} a+b+c+x & a+b+c+x & a+b+c+x \\ b & b+x & b \\ c & c & c+x \end{vmatrix} = 8$$

$$\underbrace{(a+b+c+x)}_2 \begin{vmatrix} b & b+x & b \\ c & c & c+x \end{vmatrix} = 8 \xrightarrow{\substack{C_2 - C_1 \\ C_3 - C_1}} 2 \begin{vmatrix} b & x & 0 \\ c & 0 & x \end{vmatrix} = 8 \xrightarrow{\text{مثلی}} 2x^2 = 8 : x = \pm 2$$

۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{f}_i = \frac{f_i}{N} \begin{cases} \rightarrow \text{فراوانی مطلق} \\ \rightarrow \text{کل داده} \end{cases}, \begin{cases} N = F_n \Rightarrow \text{فراوانی تجمعی دسته آخر} \\ f_i = F_i - F_{i-1} : \text{تفاضل فراوانی تجمعی} \\ \rightarrow \text{فراوانی مطلق} \\ \text{دو دسته متوالی} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \bar{f}_3 = \frac{F_3 - F_2}{N} = \frac{a - 14}{50} = \frac{24}{100} \Rightarrow a = 26 \Rightarrow f_3 = 41 - 26 = 15$$

۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sum x_i = 100$$

$$\sum x_i^2 = 272 \Rightarrow \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{100}{50} = 2$$

$$n = 50$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum x_i^2 - (\bar{x})^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{1}{50} \times 272 - \left(\frac{100}{50}\right)^2 = \frac{272}{50} - 4$$

$$= \frac{36}{25} \quad \sigma = \frac{6}{5} \quad C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{6}{5}}{2} = 0.6$$

۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\{(x, y) | x < y\} \cap \{x | x \in Z, x^2 \leq 4\} = A$$

$$-2 \leq x \leq 2 \Rightarrow A = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \text{ و } R \subset A \times A$$

$$\Rightarrow R = \{(-2, -1), (-2, 0), (-2, 1), (-2, 2), (-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (0, 1), (0, 2), (1, 2)\}$$

$$= |R| = 10 \text{ پس}$$

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(A \times B) - (B \times A) = \phi \Rightarrow A \times B = B \times A \Rightarrow A = B$$

$$A \cap B = A \neq \phi$$

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow a + d = b + c$$

$$[(2, 5)] = \{(x, y) | (x, y) R(2, 5)\} \Rightarrow x + 5 = y + 2$$

$$y - x = 3 \Rightarrow x = y - 3$$

$$y = \{9, 8, 7, 6, 5, 4\} \Rightarrow |[(2, 5)]| = 6$$

۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \textcircled{4} \textcircled{4} \textcircled{3} = 48 \quad n(A) = \underbrace{\{\textcircled{4} \textcircled{3} \textcircled{1}\}}_{\text{فقط صفر}} + \underbrace{\{\textcircled{3} \textcircled{2} \textcircled{2}\}}_{4 \text{ یا } 2} = 30$$

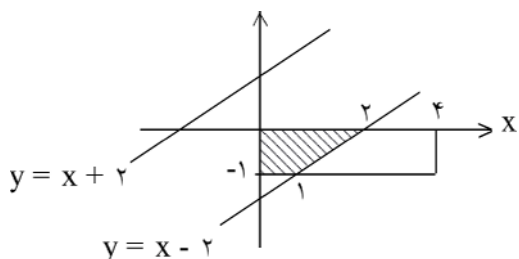
$$P(A) = \frac{30}{48} = \frac{5}{8}$$

۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$x \in [0, 4] \Rightarrow a_s = 4 \times 1 = 4$$

$$y \in [-1, 0]$$

$$|x - y| < 2 \Rightarrow x - y < 2 \text{ یا } x - y > -2 \rightarrow \begin{cases} y - x = 2 \\ y - x = -2 \end{cases} \text{ را رسم می‌کنیم}$$



$$\text{هاشور} \frac{(1+2) \times 1}{2} = \frac{3}{2} : p(A) = \frac{a_A}{a_s} = \frac{3}{4}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{2}}{\binom{10}{4}} = \frac{4}{7}$$

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

A' پیشامدی است که افراد دو گروه به تساوی انتخاب شوند.

۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱: یک رأس از درجه ۱ - p داریم پس حداقل درجه باید ۱ باشد. در گزینه‌ی ۲: تعداد رئوس فرد، زوج نیست، در گزینه‌ی ۳: چون یک رأس ۱ - p و یک رأس ۲ - p داریم درجه ماقبل S باید حداقل ۲ باشد که نیست.

۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

می‌دانیم 10^n برای عدد صفر تولید می‌کند و $10^{2n} - 1$ تا $2n$ تا ۹ تولید می‌کند.

$$10^{3n} - 10^n = 10^n (10^{2n} - 1) = 10^n \times \underbrace{999\dots 9}_{2n} \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} 2n \times 9 = 216 \Rightarrow n = 12$$

$$(n + 4, 9n - 5) = d \rightarrow d \mid \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 9 & -5 \end{vmatrix} = 41 \Rightarrow n + 4 \equiv 0 \pmod{41}$$

۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$n \equiv -4 \pmod{41} \equiv 37n = 41k + 37 \begin{cases} k=0 & n=37 \\ k=1 & n=78 \end{cases}$$

$$7^2 = 49 \equiv -8 \pmod{19} \xrightarrow{\times 7} 7^3 \equiv -56 \equiv 1 \pmod{19} \xrightarrow{\uparrow 66} 7^{198} \equiv 1 \pmod{19} \xrightarrow{\times 7^2} 7^{200} \equiv 49 \equiv -8 \pmod{19} \Rightarrow 7^{200} + 8 \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow a = 8$$

۵۲-

$$a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow \begin{cases} a^n \equiv b^n \\ k_a \equiv k_b \end{cases}$$

۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$M = \begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix} \begin{bmatrix} \cdot & 1 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 1 \\ 1 & \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix} \Rightarrow M^2 = M \times M = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 1 \\ 1 & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & 1 & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$$

$$R = \{(a, b)(b, c)(c, d)(d, a)\}$$

پس تعداد یک‌ها ۷ است.

$$M^2(R) = M(ROR) \Rightarrow ROR = \{(a, c)(b, d)(c, a)(d, b)\}$$

۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = \binom{6}{2} = 15$$

$$A = \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{4, 5\}, \{5, 6\}\} \rightarrow n(A) = 5$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{1}{3}$$

۵۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$p(10 \leq x < 100) = \sum_{i=1}^{99} P(x=i) = \sum_{i=1}^{99} \frac{1}{(i^2 + i)} = \sum_{i=1}^{99} \left(\frac{1}{i} - \frac{1}{i+1} \right)$$

$$= \frac{1}{10} - \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} = \frac{1}{10} - \frac{1}{100} = \frac{9}{100} = 0.09$$

۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

می‌دانیم: از t_1 تا t_2 \bar{v}_{AB}

از t_2 تا t_3 \bar{v}_{BC}

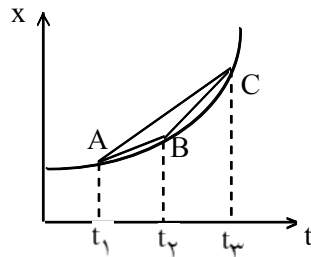
از t_1 تا t_3 \bar{v}_{AC}

که شیب پاره‌خط BC از شیب دو پاره‌خط دیگر بیشتر است.

راه حل دوم: چون نمودار مکان جسم به صورت

سه‌می است، بنابراین حرکت با شتاب ثابت می‌باشد

در نتیجه:

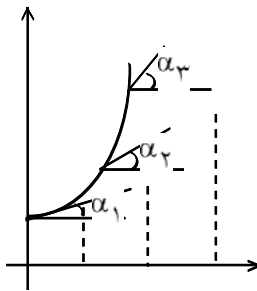


$$\bar{v}_{t_1 \text{ تا } t_2} = \frac{V_1 + V_2}{2}, \quad \bar{v}_{t_2 \text{ تا } t_3} = \frac{V_2 + V_3}{2}, \quad \bar{v}_{t_1 \text{ تا } t_3} = \frac{V_1 + V_3}{2}$$

سرعت در هر لحظه شیب نمودار می‌باشد.

مطابق شکل $\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1$ می‌باشد.

بنابراین در بازه‌ی t_2 و t_3 از دو گزینه‌ی دیگر بیشتر می‌باشد.



۵۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به محل برخورد پرتابه به تپه که بالاتر از نقطه‌ی پرتاب است، مقدار بیشترین

$$V_{\text{Max}} = V_0 = 100 \text{ m/s}$$

سرعت در لحظه‌ی پرتاب می‌باشد.

کمترین مقدار سرعت نیز در نقطه‌ی اوج می‌باشد.

$$V_{\text{Min}} = V_x = V_0 \cos \alpha \rightarrow 50 = 100 \cos \alpha \rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha = 60^\circ$$

۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون سرعت متحرک در هر لحظه بر مسیر حرکت در همان لحظه مماس است، پس شیب خط $y = 3x + 5$ همان زاویه‌ای است که بردار سرعت متحرک با محور افقی می‌سازد. $m = \tan \alpha = \frac{3}{1} = 3$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + 9} = \frac{1}{10} \rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha \rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10} \rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\begin{cases} V_x = V \cos \alpha = \sqrt{10} \times \frac{1}{\sqrt{10}} = 1 \\ V_y = V \sin \alpha = \sqrt{10} \times \frac{3}{\sqrt{10}} = 3 \end{cases} \rightarrow \vec{V} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j} \rightarrow V = \vec{i} + 3\vec{j}$$

راه دوم: با توجه به گزینه‌ها فقط بردار گزینه‌ی ۱ صحیح است چون \tan زاویه‌ای که با محور x می‌سازد برابر ۳ است.
 $\vec{V} = \vec{i} + 3\vec{j}$

۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سرعت اولیه حرکت را V_0 در نظر می‌گیریم.

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2} (2) (2)^2 + V_0 \times 2 = 4 + 2V_0$$

$$V = at + V_0 \rightarrow V = 2 \times 2 + V_0 = 4 + V_0$$

سرعت متحرک بعد از دو ثانیه

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t = \frac{1}{2} \times (-2) (2)^2 + (4 + V_0) \times 2 \rightarrow \Delta x_2 = -4 + 8 + 2V_0 = 4 + 2V_0$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 4 + 2V_0 + 4 + 2V_0 = 8 + 4V_0$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \frac{8 + 4V_0}{4} = \frac{2 + V_0}{1} \Rightarrow 8 + 4V_0 = 2 + V_0 \Rightarrow 3V_0 = -6 \Rightarrow V_0 = -2 \text{ m/s}$$

$$\vec{F} \cdot t = m \Delta \vec{V} \Rightarrow \vec{F} \cdot t = m (\vec{V} - \vec{V}_0)$$

۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$(\vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}) \times 2 = \frac{1}{2} (\vec{V} - 2\vec{i} - \vec{j}) \Rightarrow 2\vec{i} - \vec{j} = \frac{1}{2} (\vec{V} - 2\vec{i} - \vec{j}) \Rightarrow 4\vec{i} - 2\vec{j} = \vec{V} - 2\vec{i} - \vec{j} \rightarrow \vec{V} = 6\vec{i} - \vec{j}$$

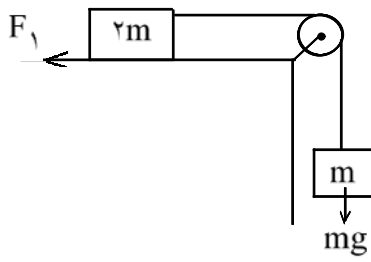
$$V = \sqrt{6^2 + (-1)^2} = \sqrt{37}$$

۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$V^2 - V_0^2 = 2gh \rightarrow V^2 - 0 = 2 \times g \times 15 = 30g$$

اگر جهت + محور y را رو به پایین انتخاب کنیم:

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 0 - 30g = 2a \times 1/5 \rightarrow a = \frac{-30g}{2} = -15g \rightarrow |a| = 15g$$



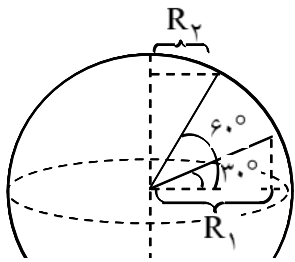
۶۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Sigma F - \Sigma R = ma \rightarrow mg - F_f = (m_1 + m_2)a$$

$$mg - \mu(2mg) = 2ma$$

$$mg - 2\mu mg = 2m \times \frac{g}{5} \rightarrow mg - \frac{2\mu mg}{5} = 2\mu mg$$

$$g - \frac{2}{5}g = 2\mu g \rightarrow \frac{3}{5} = 2\mu \rightarrow \mu = \frac{3}{10}$$



۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بسامد زاویه‌ای زمین در تمام نقاط برابر می‌باشد.

$$\cos 30^\circ = \frac{R_1}{R} \rightarrow R_1 = R \cos 30^\circ$$

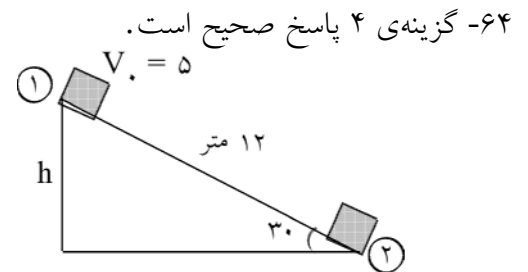
$$\cos 60^\circ = \frac{R_2}{R} \rightarrow R_2 = R \cos 60^\circ$$

$$V = R\omega \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R \cos 30^\circ}{R \cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3} \rightarrow V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} V_1$$

$$h = \frac{L}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ متر}$$

$$E_2 - E_1 = W_{f_k}$$

$$\frac{1}{2} \times 2(8)^2 - \left[2 \times 10 \times 6 + \frac{1}{2} \times 2 \times 25 \right] = W_{f_k} \rightarrow W_{f_k} = -81$$



۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

یخ ۱۵- \rightarrow یخ صفر \rightarrow آب صفر درجه \rightarrow آب ۲۰°C

$$Q = mC(20 - 0) + mL_f + mC'(0 + 15)$$

$$\rightarrow Q_C = 2 \times 4/2(20) + 2/340 + 2 \times 2/1(15) \rightarrow Q_C = 911 \text{ kJ}$$

۶۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{Q_C}{W} \rightarrow 5 = \frac{911}{W} \rightarrow W = \frac{911}{5} \rightarrow P = \frac{W}{t} \rightarrow P = \frac{\frac{911}{5} \times 1000}{3600} = 50/6 \text{ وات}$$

۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{PV}{T} = nR \rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1 R} = n \rightarrow n_1 = 2n_2 \rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1 R} = 2 \times \frac{P_2 V_2}{T_2 R}$$

۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rightarrow P_1 V_1 = 2P_2 V_2 \rightarrow 4 \times 30 = 2 \times P_2 \times 15 \rightarrow P_2 = 4 \text{ atm}$$

راه دوم: اگر نصف جرم گاز خارج شود حجم گاز نصف می‌شود و برابر ۱۵ لیتر می‌شود.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow 4 \times 15 = P_2 \times 15 \rightarrow P_2 = 4 \text{ atm}$$

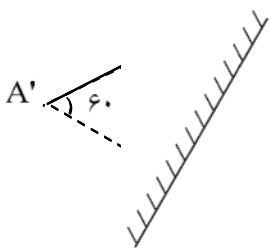
۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در فرآیند هم دما، دما ثابت است و در فرآیندهای هم حجم و هم فشار گرما مبادله می‌شود.

۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فرآیند AB یک فرآیند هم دما که نمودارهای ۲ و ۴ می‌تواند درست باشند فرآیند BC نیز هم فشار می‌باشد ($V = KT$) که در این صورت فقط گزینه‌ی ۴ می‌تواند درست باشد.

۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آینه محدب همواره از شی حقیقی تصویر مجازی می‌دهد اگر جسم از رأس تا بی‌نهایت جابه‌جا شود تصویر از آینه تا کانون جابه‌جا می‌شود.

۷۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (با توجه به شکل مقابل)

راه دوم: اگر آینه قائم باشد زاویه بین جسم و تصویر برابر صفر درجه است. اگر آینه از راستای قائم به اندازه‌ی ۳۰ درجه دوران کند، تصویر ۶۰ درجه دوران می‌کند.

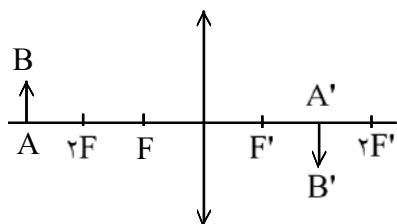


۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$P = 3f$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{3f} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow q = 1/2 f \rightarrow m = \frac{q}{p} = \frac{1/2 f}{3f} = \frac{1}{6}$$

راه دوم: در کلیه آینه‌ها و عدسی‌ها فاصله‌ی جسم تا کانون $\frac{f}{m}$ می‌باشد. $\frac{f}{m} = 3f - f \rightarrow \frac{f}{m} = 2f \rightarrow m = \frac{1}{2}$



۷۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هر نوری که به مرکز عدسی بتابد بدون شکست از عدسی خارج می‌شود. اگر جسم به عدسی نزدیک شود یعنی در جهت مثبت محور X حرکت نماید تصویر هم در همان جهت حرکت می‌نماید.

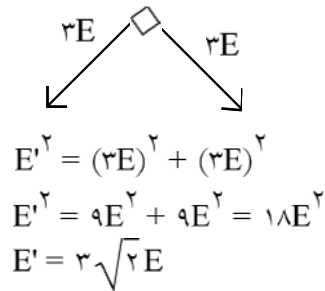
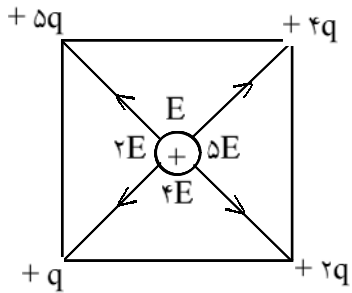
۷۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = P_2 \rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$2 \times 24 = \rho_2 \times 30 \rightarrow \rho_2 = 1/6 \text{ g/cm}^3$$

۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چگالی تیغ از چگالی آب بسیار بیشتر است. پس موارد ۱ و ۲ نیز نمی‌توانند صحیح باشند.

۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. طول خطکش بر حسب میلی‌متر مدرج شده است بنابراین دقت اندازه‌گیری آن برابر میلی‌متر یا بر حسب سانتی‌متر تقسیم بر عدد ۱۰ می‌باشد. مثلاً $۷۵۲ \div ۱۰ = ۷۵/۲$



۷۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{tg } \alpha = \frac{I}{V_1} = \frac{I}{RI} = \frac{1}{R} \rightarrow R = \frac{1}{\text{tg } \alpha}$$

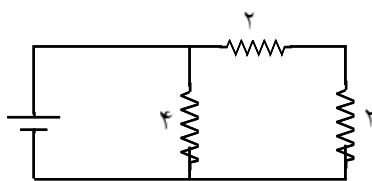
۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} R_B = \frac{1}{2} = 0.5 \\ R_A = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \end{cases} \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{0.5}{0.5} \rightarrow R_B = R_A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \rightarrow 0.5 = \frac{\varepsilon}{14+1} \rightarrow \varepsilon = 7.5 \text{ ولت}$$

۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$P = rI^2 = 1(0.5)^2 = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ وات}$$



۸۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. $R_{3,6} = \frac{3 \times 6}{3+6} = 2$ و $R_{4,4} = \frac{4 \times 4}{4+4} = 2$

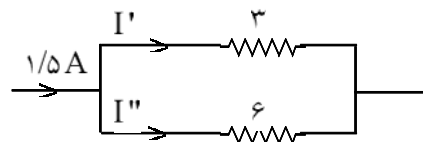
$$2 + 2 = 4$$

$$R_T = \frac{R_1}{n} = \frac{4}{2} = 2 \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R+r} \rightarrow I = \frac{6}{2+0} = 3A$$

$$RI = R_1 I_1 \rightarrow 2 \times 3 = 4 I_1 \rightarrow I_1 = 1.5A$$

$$RI = R'' I''$$

$$2 \times 1.5 = 6 I'' \rightarrow I'' = 0.5A$$



۸۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که خازن شارژ می‌گردد. دیگر جریان از مقاومت R_p نمی‌گذرد بنابراین با تغییر R_p بار خازن تغییر نمی‌کند.

زیاد زیاد
 $\uparrow C = \epsilon, k \frac{A}{d}$

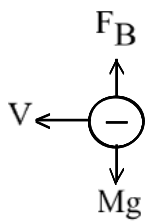
زیاد ثابت
 $\uparrow CV \rightarrow q \leftarrow$ زیاد

۸۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$V = RI \rightarrow V = 0.4 \times 0.5 = 0.2$ ولت

۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$\epsilon = VB L \sin \alpha \rightarrow 0.2 = V \times 0.5 \times 0.2 \times 1 \rightarrow V = \frac{0.2}{0.1} \rightarrow V = 2 \text{ m/s}$ و ϵ برابر می‌باشند.



۸۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اندازه نیروی میدان مغناطیس باید با نیروی وزن مساوی باشد تا ذره از مسیر خود خارج نشود.

$f_B = mg \rightarrow qVB = mg \rightarrow 4 \times 10^{-6} \times 200 \times B = 0.2 \times 10^{-3} \times 10$

$\rightarrow 8 \times 10^{-4} B = 2 \times 10^{-4} \rightarrow B = 0.25 \text{ T}$

بنا بر قاعده‌ی دست راست باید میدان به طرف شمال باشد.

۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هنگامی شتاب ماکزیمم می‌باشد که بعد حرکت ماکزیمم باشد.

$\sin\left(20\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) = \pm 1 \rightarrow 20\pi t + \frac{5\pi}{6} = \frac{3\pi}{2} \rightarrow 20\pi t = \frac{3\pi}{2} - \frac{5\pi}{6} \rightarrow 20\pi t = \frac{4\pi}{6} \rightarrow t = \frac{1}{30}$

چون فاز اولیه از $\frac{\pi}{6}$ بیش‌تر است باید فاز نوسان $\frac{3\pi}{2}$ فرض شود.

$v = \frac{120}{60} = 2 \rightarrow \omega = 2\pi v = 2\pi \times 2 = 4\pi$

۸۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$4A = 16 \rightarrow A = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$ متر

در هر دوره متحرک ۴ برابر دامنه نوسانش را طی می‌کند.

$F_{\text{Max}} = mA\omega^2 = \frac{20}{10000} \times 0.04(4\pi)^2 = \frac{20}{10000} \times \frac{4}{1000} \times 16\pi^2 \rightarrow F_{\text{Max}} = 128 \times 10^{-3} = 0.128 \text{ N}$

$y = 0.04 \sin\left(10\pi t - \frac{\omega x}{V}\right)$

۸۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$y = 0.04 \sin\left(10\pi t - \frac{10\pi \times 0.1}{2}\right) \rightarrow y = 0.04 \sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow y = 0.04 \sin\left(10\pi \times \frac{1}{20} - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

$n = 5 - 1 = 4 \rightarrow v = \frac{nV}{2L} \rightarrow 400 = \frac{4 \times V}{2 \times 0.4} \rightarrow V = 80 \text{ m/s}$

۸۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$\Delta\beta = K \log \frac{I_2}{I_1} = K \log \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 10 \log \left(\frac{d_1}{0.1 d_1}\right)^2 \rightarrow \Delta\beta = 10 \log 100 = 20 \text{ db}$

۹۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر طول لوله نصف شود بسامد دو برابر می‌شود و سرعت ثابت می‌ماند.

۹۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{v_o}{V - v_o} = \frac{v_s}{V - v_s} \rightarrow \frac{v_o}{350 + 10} = \frac{1800}{350 - 30} \rightarrow \frac{v_o}{360} = \frac{1800}{320} \rightarrow v_o = \frac{360 \times 1800}{320} = 2025$$

$$\lambda = \frac{V}{v} = \frac{360}{600} = 0.6 \text{ متر} = 60 \text{ cm}$$

۹۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چهار بار تشدید حاصل می‌شود.

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{60}{4} = 15 \text{ cm} \quad \begin{array}{l} 1 \times 15 = 15 \\ 3 \times 15 = 45 \\ 5 \times 15 = 75 \\ 7 \times 15 = 105 \end{array}$$

۹۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بسامد در آب و هوا ثابت است.

$$\lambda = \frac{V}{v} \rightarrow 6 \times 10^{-7} = \frac{3 \times 10^8}{v} \rightarrow v = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

۹۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی ضخامت دو نوار می‌باشد.

فاصله دهمین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی برابر ضخامت ۱۹ نوار است.

نوار mm

$$2 \quad 4 \quad (2n - 1) = (2 \times 10 - 1) = 19$$

$$19 \quad x = 38 \text{ mm}$$

۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$K = hv - W_0 \rightarrow 0 = h \frac{V}{\lambda} - W_0 \rightarrow W_0 = \frac{hV}{\lambda} \rightarrow W_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{0.2 \times 10^{-6}} = 6 \text{ eV}$$

$$K_{\text{Max}} = hv - W_0 = h \frac{V}{\lambda} - W_0 = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{0.1 \times 10^{-6}} - 6 \rightarrow K_{\text{Max}} = 12 - 6 = 6 \text{ eV}$$

۹۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$a_\lambda = \frac{\text{مقدار انرژی جذب شده}}{\text{مقدار انرژی تابیده}} \rightarrow 0.6 = \frac{W}{2400 + W} \rightarrow 1440 + 0.6W = W$$

$$\rightarrow W = \frac{1440}{0.4} = 3600$$

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow P = \frac{3600}{1} = 3600 \text{ وات}$$

۹۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در نیم‌رسانای نوع n تراز دهنده در فاصله‌ی کمی زیر نوار رسانش قرار دارد. در

نیم‌رسانای نوع p تراز پذیرنده در فاصله‌ی کمی بالای نوار ظرفیت قرار دارد.

۹۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در واپاشی β یک نوترون تبدیل به یک الکترون و یک پروتون می‌شود که الکترون از

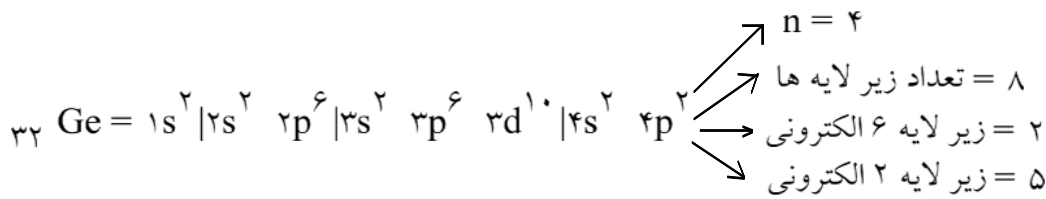
هسته خارج می‌شود. ولی پروتون در هسته باقی می‌ماند. $A = Z + N \rightarrow A = Z + 1 + N - 1 = Z + N$

در نتیجه عدد جرمی که مجموع نوکلئون‌ها می‌باشد ثابت می‌ماند.

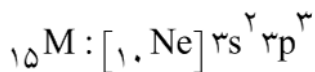
۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. این نتیجه‌گیری مربوط به رادرفورد است نه تامسون.

۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون الکترون‌ها جرم ناچیزی دارند.

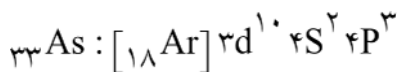
۱۰۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۱۰۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عنصر M عنصری از گروه پنجم است و عنصر هم گروه آن As می‌باشد.



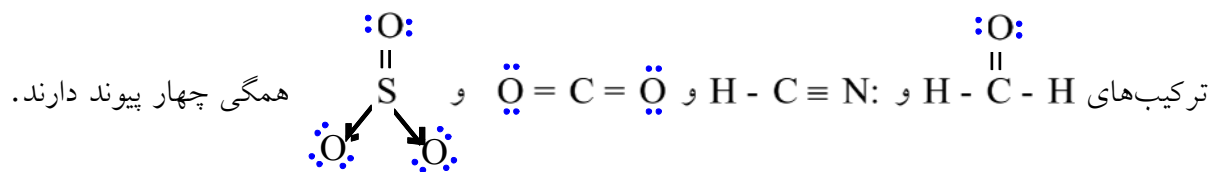
در ضمن لازم به توضیح است که خواص عنصرهای یک گروه مشابه است.



۱۰۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

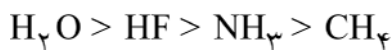
۱۰۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۰۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



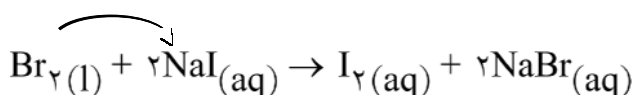
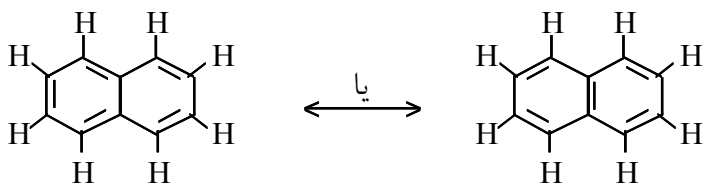
ترکیب‌های CH_4O و HCN قطبی و ترکیب‌های CO_2 و SO_2 ناقطبی هستند در ضمن شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت هر اتم نوشته شود.

۱۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مولکول CH_4 دارای نیروی بین مولکولی لاندنی که از همه ضعیف‌تر است می‌باشد و بقیه دارای پیوند هیدروژنی هستند که ترتیب نقطه‌ی جوش آن‌ها به صورت زیر می‌باشد:



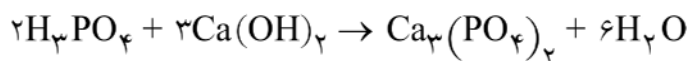
۱۰۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فرمول ساختاری نفتالین به این صورت است.

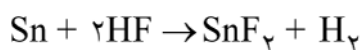
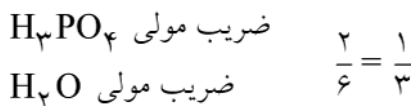


۱۰۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



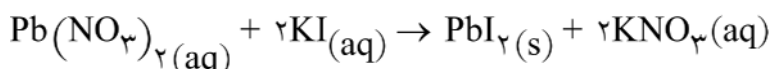
۱۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۱۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\text{جرم قلع}}{\text{جرم اتمی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم SnF}_2}{\text{جرم مولکولی} \times \text{ضریب}} \rightarrow \frac{23/82}{119} = \frac{?}{1 \times 157} \rightarrow x = 31/4 \text{ گرم}$$

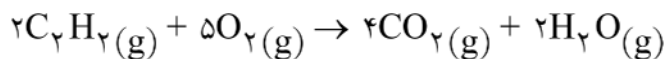
$$\text{درجه‌ی خلوص} = \frac{\text{جرم ماده‌ی خالص}}{\text{جرم ماده‌ی ناخالص}} \times 100 \rightarrow \frac{80}{100} = \frac{31/4}{x} \quad x = 39/25$$



۱۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} M_1 \text{ مولاریته اولی} \\ a_1 \text{ ضریب اولی} \\ V_1 \text{ حجم اولی} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{M_1 \cdot V_1}{a_1} = \frac{M_2 \cdot V_2}{a_2} \rightarrow \frac{0.3 \times ?}{1} = \frac{0.18 \times 150}{2} \rightarrow x = 45$$

۱۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. انرژی درونی تابع حالت است و به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد.



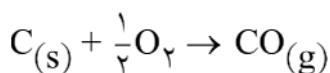
۱۱۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ \text{ واکنش‌دهنده‌ها} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ فراورده‌ها}$$

$$\Delta H = [4(-393/5) + 2(-242)] - [2(+227) + 5(0)] = -2512$$

به ازای سوختن دو مول

و به ازای سوختن ۰/۲ مول ۲۵۱/۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.



۱۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. نمی‌توان این واکنش را به روش تجربی انجام داد.

۱۱۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

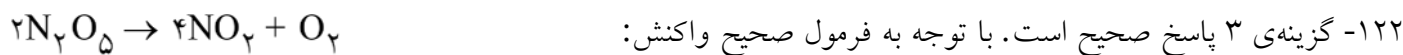
۱۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. لیتیم کلرید (Li^+ , Cl^-) جامد یونی است و در تولوئن که مولکول‌های ناقطبی دارد نمی‌تواند حل شود.

۱۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 20 + 60 = 80 \text{ گرم محلول} \rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{20}{80} \times 100 = 25\% \\ 4 \text{ NaOH} \text{ گرم} \rightarrow \text{درصد جرمی دومی} = \frac{4}{50} = 8\% \end{array} \right\} \frac{25}{8} = 3/125$$

۱۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. $[H^+] = M \cdot \alpha \rightarrow \alpha = \frac{1/9 \times 10^{-3}}{.2} = .95 \times 10^{-2} \times 100 \rightarrow \%0.95$

۱۲۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ذرات کلونید مانند محلول ته‌نشینی ندارد.



$$R_{N_2O_5} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(-.01) \text{ molL}^{-1}}{400s} = 2/5 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1} s^{-1}$$

$$\frac{R_{[N_2O_5]}}{2} = \frac{R_{[O_2]}}{1} \rightarrow \frac{2/5 \times 10^{-5}}{2} = \frac{R_{[O_2]}}{1} \rightarrow R_{[O_2]} = 1/25 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1} s^{-1}$$

۱۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H = E_a - E'_a \begin{cases} +40 = 80 - E'_a \rightarrow E'_a \text{ اولی} = 40 \\ -40 = 80 - E'_a \rightarrow E'_a = 120 \end{cases} \Rightarrow 120 - 40 = 80 \text{ kJ}$$

۱۲۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون در شکل اولین اتم H که اضافه می‌شود رادیکال اتیل می‌سازد و دومین اتم H که اضافه می‌شود اتان تولید می‌کند.

۱۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با در نظر گرفتن دو مجهول داریم:

$$400 \text{ cm}^3 \div 1000 = .4 \text{ lit} \quad \frac{.0404}{.4} = .101 \text{ molL}^{-1} \quad \text{و} \quad [O_2] = [N_2] = x$$

$$2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2 \rightarrow \frac{2/5 \times 10^{-3}}{.101 - 2x} = \frac{x^2}{(.101 - 2x)^2} \rightarrow x = .05$$

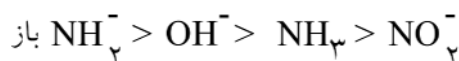
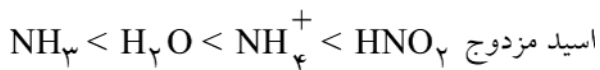
$$[NO] = .101 - 2(.05) = .001 \text{ molL}^{-1} \quad \text{غلظت } NO_2$$

فقط در گزینه‌ی «۳» غلظت‌های O_2 و N_2 درست نشان داده ولی غلظت NO صحیح نیست.

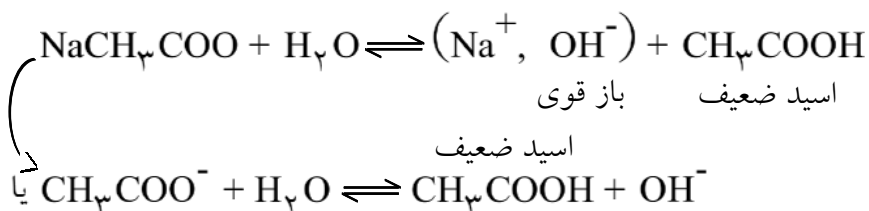
۱۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول چون هیچ کدام گازی نیستند تغییرات فشار بر آنها اثر ندارد.

۱۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این مطلب که هر کدام اسید ضعیف‌تری دارد با مزدوج آن قوی‌تر است. و با مراجعه به جدول صفحه‌ی ۵۸ کتاب.



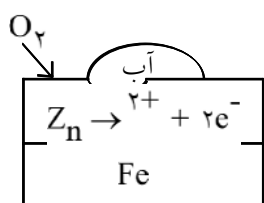
۱۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



محیط بازی با متیل نارنجی زرد رنگ می‌شود.

۱۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. نوع اسید و باز از نظر ظرفیت و هم‌چنین مولاریته آن‌ها مشخص نیست.

۱۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کاتد از جنس گرافیت متخلخل است (مانند آند).



۱۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون E_{Zn}° کوچک‌تر از E_{Fe}° است پس Zn نقش آند دارد اکسایش یافته و خورده می‌شود.

۱۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. فعل **invite** (دعوت کردن) متعدی بوده و بعد از نقطه‌چین، مفعول مورد نظر بکار نرفته است بنابراین مجهول است. تنها گزینه‌ی مجهول گزینه‌ی ۳ می‌باشد و سایر گزینه‌ها معلوم می‌باشند.

۱۳۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو: جمله + (that) + $\frac{\text{صفت}}{\text{قید حالت}}$ + So + فعل + مبتدا

۱۳۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این تست کلمه‌ی ربط **since** به معنی **because** می‌باشد. معنی جمله: به خاطر این که جرج دانش‌آموز خوبی بوده است، مدرسه یک جایزه به او داده است.

۱۳۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بعد از فعل ربطی (**is**) صفت بکار می‌رود. معنی جمله: تام شخص جالبی است. تقریباً همه از صحبت کردن با او لذت می‌برند.

۱۳۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. عبارت **might have + p.p** بیانگر احتمال انجام کار در زمان گذشته می‌باشد. فعل **invite** (دعوت کردن) متعدی بوده و بعد از نقطه‌چین مفعول مورد نظر بکار نرفته است، بنابراین ساخت مجهول پیدا می‌کند.

معنی جمله: من تعجب می‌کنم چرا جین به مهمانی نیامد. او ممکن است به مهمانی دعوت نشده باشد.

۱۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (اثر - تأثیر = effect) صحیح است. معنی جمله: اثرات هوای گرم در محیط زیست ما چیست؟

۱۴۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (دنبال گشتن - جستجو کردن = look for) صحیح است. معنی جمله: ما از صبح همه جا را دنبال شما گشته‌ایم.

- ۱۴۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (مقصد = destination) صحیح است. معنی جمله: مکانی که یک شخص به آن جا می‌رود یا مکانی که یک چیز به آن جا فرستاده یا برده می‌شود مقصد نامیده می‌شود.
- ۱۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (متمرکز کردن حواس روی = concentrate on) صحیح است. معنی جمله: هنگام رانندگی، تمرکز حواس روی جاده مهم است.
- ۱۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (فقر و بدبختی = poverty) صحیح است. معنی جمله: دولت باید برای کمک کردن به فقر و بدبختی مردم به سرعت اقدامی انجام دهد.
- ۱۴۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (تصمیم گرفتن = make a decision) صحیح است. معنی جمله: او تصمیم گرفته است که به دانشکده برود و تحصیلاتش را ادامه بدهد.
- ۱۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (انتظار = expectation) صحیح است. معنی جمله: انتظار عمومی مردم بر این بود که او در بازی برنده خواهد شد.
- ۱۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (گنجاندن = introduce ... (into)) صحیح است. معنی جمله: ما می‌خواهیم فن‌آوری جدید را در مدارس بگنجانیم.
- ۱۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (روحي و روانی = mental) صحیح است و معنی جمله: هر کسی باید هم دارای سلامتی جسمی باشد و هم دارای سلامتی روحی و روانی.
- ۱۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مترادف continuously به معنی «به طور دائم» عبارتست از constantly.
- ۱۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

- ۱۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. به مستکبران ... «لن نَسْمَحَ» یعنی «اجازه نخواهیم داد» / «أَنْ يَدْخُلُوا» یعنی «داخل شوند».
- ۱۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تاریکی‌های شب ... در گزینه‌ی ۱ «شَبَّ تَارِيكًا» و «نَشَاخَتْنَا» و در گزینه‌ی ۲ «ظَلَمْتَ شَبَّهَا» و «كَيْسَهُ» و «نَمَى شَنَاسْنَا» و در گزینه‌ی ۴ «أَنَّ كَيْسَهُ» و «شَنَاخْتَهُ» از موارد نادرست است.
- ۱۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آفتاب صحرا ... در گزینه‌ی ۱ «مَى سَوَزَانًا» و «بَاعَثَ مَى شَوَدًا» و «بِيْمَايْنَدًا» و در گزینه‌ی ۲، «در صحرا» و «داغ می‌کند» و «طَى مَى كِنْدًا» و در گزینه‌ی ۳ «سَوَزَانِ اسْت» و «مَى بِيْمَايْنَدًا» نادرست است.
- ۱۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه «زندگی خود» و «عمر» بدون ضمیر، از موارد نادرست است.
- ۱۶۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. لَا تُشْغَلِي: در گزینه‌ی ۲ «باز گردیم» و در گزینه‌ی ۳ ترجمه نکردن «إِلَّا» و در گزینه‌ی ۴، «منظور تو چه خواهد بود» از موارد نادرست است.
- ۱۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه ۱: جمله شرطیه است و به صورت مضارع ترجمه می‌شود: «اگر در راه مستقیم باشید...» در گزینه‌ی ۳: «بوده است» صحیح نمی‌باشد (ص: دارای بخشش است) در گزینه‌ی ۴: «لاتخلف» ترجمه نشده است (ص: صادق باش و خلف وعده مکن)، «تَتَخَلَّصَ» (ص: رها می‌شوی)
- ۱۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱: «قطره» و ترجمه نشدن «بنگر» و «أَحْدَثًا» و «صَخْرَةً» و در گزینه‌ی ۲: «أَعْلَمَ» و «أَحْدَثًا» و «صَخْرَةً» و در گزینه‌ی ۳: «تَعَلَّمْتَ» و «تَشَاهَدَ» و «الثَّقَبَ» از موارد نادرست است.
- ۱۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بهترین‌ها ... در این گزینه فعل «أَدْعُوا» جمع است. (ص: اُدْعُ)
- ۱۶۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بر طبق متن، استعمارگران هنگامی که با قدرتی روبه‌رو شوند که نتوانند بر آن غلبه کنند از ظلم خودشان برمی‌گردند.
- ۱۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «مانند گلی با خار باش که از خودش مواظبت می‌کند!» که با مفهوم متن مطابقت دارد.
- ۱۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «و کسانی که با پیامبر (ص) هستند نسبت به کافران خشن و با خودشان مهربان می‌باشند» با مفهوم متن مطابق دارد.
- ۱۷۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «هر کس گرگ نباشد، گرگ‌ها او را می‌خورند» با مفهوم گزینه‌ی ۲ «دنیا مانند جنگل است که قوی ضعیف را می‌خورد» تناسب دارد.

۱۷۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. نكُونُ - لکن ... صورت حرکت‌گذاری شده‌ی عبارت: «يَجِبُ أَنْ نَكُونَ فِيْمَا بَيْنَنَا أَصْدِقَاءَ وَلَكِنْ فِي مَوَاجِهَةِ الْأَعْدَاءِ كَالْأَسَدِ».

توضیح: اسم «أَنْ نَكُونَ» ضمیر مستتر «نحن» و خبر آن «أَصْدِقَاءَ» می‌باشد.
«أَنْ» بر سر فعل نمی‌آید و «أَصْدِقَاءَ» اسم غیرمنصرف است و تنوین نمی‌گیرد.

۱۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. صورت حرکت‌گذاری شده‌ی عبارت: «النَّاسُ لَا يَفْتَرِبُونَ مِنَ الشُّوْكِ لِخَوْفِهِمْ عَلَيَّ أَنْفُسِهِمْ مِنْ إِذَاهُ».

۱۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها «للغائبات» - اسم «أَصْدِقَاءَ» - افعال مشبّهة - مبني - فاعله ... نادرست هستند.

۱۷۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها «للغائبات» - فاعل ضمیر بارز «ن» - معتل و أجوف - باب افعال - متعدی» نادرست هستند.

۱۷۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها «جامد» - مضاف‌الیه و مجرور به تبعیت از مضاف - اسم تفصیل» نادرست هستند.

۱۷۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «تُبْنُ» و در گزینه‌ی ۲ «إِرْضِيَّ» و «أَعْفِيَّ» و در گزینه‌ی ۴ «لَمْ تَعُدْ» صورت‌های صحیح فعل‌های معتل می‌باشند.

۱۷۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه «ما» اسم شرط و عامل جزم می‌باشد. در گزینه‌ی ۲ کلمه‌ی «ما» حرف نفی و در گزینه‌ی ۳ اسم موصول و در گزینه‌ی ۴ اسم استفهام است.

۱۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

اليوم لا طالبة ... «لای نفی جنس» بر سر فعل نمی‌آید بنابراین سه گزینه‌ی دیگر نادرست هستند.

۱۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سؤال «مفعول مطلق تأکیدی» می‌خواهد که در این گزینه کلمه‌ی «اطاعة» مصدری است منصوب از جنس فعل «يطع» و مفعول مطلق تأکیدی می‌باشد.

توضیح: بعد از «اطاعة» صفت یا مضاف‌الیه نیامده است. «عاجلات» حال بوده و «ارتفاعاً» تمییز است برای اسم تفضیل «اکثر»

۱۸۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. جای خالی به نقش «خبر و مرفوع» نیاز دارد تا جمله‌ی حالیه کامل شود.

۱۸۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه اسم تفضیل «خیر» به تمییز دارد تا ابهام آن را برطرف کند.

۱۸۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «لا یدرک» فعل معتدی است و احتیاج به «فاعل» دارد و «المؤمنون» فاعل آن می‌باشد.

توضیح: از آن جا که «المؤمنون» مرفوع است مشخص می‌گردد که حتماً مستثنی مُفْرَع است پس حتماً مستثنی‌منه آن محذوف می‌باشد.

۱۸۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه بعد از «رَبِّي» خبر آمده و مورد «ندا» قرار نگرفته است. در گزینه‌های دیگر فعل مخاطب به کار رفته است.

۱۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

واژه‌های اشتباه و صورت صحیح آن‌ها در پراکنش چنین است: قدر (= غدر) - رزایل (= رذایل) - عذب (= عذب).

۱۸۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

واژه‌های اشتباه و شکل درست آن‌ها: اَمَل (عمل) - تَعَمَّل (تأمل) - سَفَاحَت (سفاهت) - مَنْصُوب (منسوب).

۱۸۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تشبیه: بیک صبا - تناسب: بلقیس با صبا، بیک با روان کردن - جناس: صبا و سبا - تلمیح: داستان سلیمان و بلقیس در قرآن کریم - تشخیص: آه و صبا به دلیل روان کردن.

۱۹۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. حس‌آمیزی: حلاوت و تلخ در مورد سخن - متناقض‌نما: حلاوت داشتن سخن تلخ - اسلوب معادله: شباهت مفهوم هر دو مصراع که مصراع دوم تأییدی است بر مصراع نخست - مراعات‌نظیر: ماهیان و آب دریا.

۱۹۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

کنایه: دل ندادن (بی‌توجهی) به داغ دل باغ - استعاره و تشخیص: باغ چون دل به آن نسبت داده شده است.

۱۹۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترکیبات وصفی: ۱- این روزنامه ، ۲- هر روز، ۳- کودکان دوازده ساله، ۴- همان چاپخانه، ۵- چند دسته، ۶- دسته‌ی بزرگ.

ترکیبات اضافی: ۱- نام روزنامه، ۲- سر زبان‌ها، ۳- مدیر آن، ۴- نام نسیم، ۵- نسیم شمال، ۶- زمان انتشار ۷- انتشار آن.

۱۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مشتق‌ها: ادبیات (ادب + ی + ات) ، خواننده، بینش، استعاری، گفتار، ادبیات، تصریفی

جایگاه - مرکب: رمان نویس.
مشتق مرگ‌ها: جهان‌بینی، ریشه‌یابی.

۱۹۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس جدا خواندن «بهجت» و «انگیز»: به: ص، م، ص / جت: ص، م، ص / آن: ص (ع)، م، ص / گیز: ص، م، ص.

۱۹۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا واژه‌های سه گروه دیگر، همه اسمند اما در گزینه‌ی یک همه‌ی واژه‌ها صفت هستند.

۱۹۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا ضمیر «م» در «نجاتم دادند» نقش مفعول دارد (مرا نجات دادند) اما در سایر ابیات متمم است (به من دادند).

۱۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون مفهوم کلی سوال این است که با وجود تهیدستی، مثل شاهان بخشندگی می‌کرد، با گزینه‌ی دوم یکسان است چون می‌گوید: از دست خشک سبو آب می‌چکد؛ یعنی، با این که تهیدست است، بخشنده نیز هست.

۲۰۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در اصل آزمون و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳، به سرنوشت و خواست خدا اصالت داده است، اما در بیت ۴ سخن از بی‌توجهی به نعمت‌های دنیا و آخرت است.

۲۰۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در بیت اول به عقل، قدرت و اصالت داده است، در حالی که در اصل سوال و سه گزینه‌ی دیگر، برتری عشق بر عقل خاطر نشان شده است.

۲۰۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در سه گزینه‌ی دیگر موضوع ارزش نژادی نفی شده و هنر، پایه‌ی ارزیابی هر فرد دانسته شده است اما در گزینه‌ی ۳ برخلاف این است.

۲۰۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ماه، نور خود را به دیگران می‌بخشد، اما آنان فانوس خود را که منبع نور و آگاهی است با خود حمل می‌کنند و به دیگران نمی‌دهند.

۲۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تلمیح دارد به دستور خداوند به آتش تا حضرت ابراهیم را نسوزاند: قُلْنَا يَا نَارُ، کونی بردا و سلاماً علی ابراهیم.

۲۰۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در بقیه‌ی گزینه‌ها دوری از هم‌نشین بد توصیه شده است اما در این بیت فقط رنج دوری از یار بیان شده است.

۲۰۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «قدم بر سر وجود نهادن» که کنایه است از ترک خود در راه رسیدن به خداوند، معادل است با «ز خود بی‌نشان شدن» و «بی‌نشانی» در این بیت.