

۱- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. باید معادله  $2x^2 - 4x + m - 3 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی مثبت باشد.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta' > 0 \Rightarrow 4 - 2(m - 3) > 0 \Rightarrow 10 > 2m \Rightarrow m < 5 \\ \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow m - 3 > 0 \Rightarrow m > 3 \\ -\frac{b}{a} > 0 \Rightarrow 2 > 0 \end{array} \right\} \xrightarrow{\cap} 3 < m < 5$$

۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\log(x - 2) = \log 4 - \log(x - 4) \Rightarrow \log(x - 2)(x - 4) = \log 4$$

$$x^2 - 6x + 8 = 4 \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 3)^2 = 5 \Rightarrow x - 3 = \sqrt{5}$$

$$\log_5(x - 3) = \log_5 \sqrt{5} = \frac{1}{2}$$

۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(4\sqrt{2})^2 = 2^a \times 2^b \Rightarrow 2^5 = 2^{a+b} \Rightarrow a + b = 5 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = 5/2$$

۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت های کلی} \\ \left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{3} \frac{b}{2} \frac{1}{1} \rightarrow 3! \times 2 \\ \frac{3}{2} \frac{a}{1} \frac{b}{1} \rightarrow 3! \times 2 \\ \frac{3}{2} \frac{2}{1} \frac{a}{1} \frac{b}{1} \rightarrow 3! \times 2 \end{array} \right. \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 36$$

۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$x_1 = 3x_2 + 3 \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 = 3 \\ x_1 + x_2 = \frac{17}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 = -3 \\ x_1 + x_2 = \frac{17}{3} \end{cases}$$

$$4x_2 = \frac{14}{3} \Rightarrow x_2 = \frac{7}{3}$$

$$3\left(\frac{7}{3}\right)^2 - 17\left(\frac{7}{3}\right) + m = 0 \Rightarrow m = 10$$

۶- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{2} + \cos x(-\sin x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x = 1 \rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{\cos 20^\circ} + 2 = \frac{1 + 2 \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ} = \frac{2(\cos 60^\circ + \cos 20^\circ)}{\cos 20^\circ} = \frac{4 \cos 40^\circ \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ} = 4 \cos 40^\circ$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left[ \frac{1}{x} \right] = -\infty [0^-] = -\infty \times -1 = +\infty$$

۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در  $x = 0$  پیوسته است.  $f(x) = x|x|$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases} \quad f'(x) = \begin{cases} 2x & x > 0 \\ -2x & x < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} f'(0^+) = 0 \\ f'(0^-) = 0 \end{cases} \text{ مشتق پذیر}$$

$$f'(2) = -\frac{1}{3}$$

۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(f(\sqrt{|x|+3}))' = (f(\sqrt{-x+3}))' = \frac{-1}{2\sqrt{-x+3}} f'(\sqrt{-x+3}) \stackrel{x=-1}{=} \frac{-1}{4} f'(2) = -\frac{1}{4} \times -\frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

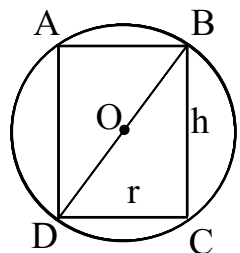
۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{2ax^2 + 2bx - ax - b + x^2}{2x-1} = \frac{(2a+1)x^2 + (2b-a)x - b}{2x-1}$$

$$2a+1=0 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \quad \left. \begin{matrix} x=0 \\ y=1 \end{matrix} \right\} \in f \Rightarrow 1 = \frac{-b}{-1} \Rightarrow b = 1$$

$$a+b = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$$

۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر یک مستطیل را حول یک ضلعش مثلاً  $BC$  دوران دهیم یک استوانه به شعاع  $AB$  و ارتفاع  $BC$  به دست می‌آید. پس:



$$\left. \begin{aligned} v &= \pi r^2 h \\ r^2 + h^2 &= 36 \rightarrow r^2 = 36 - h^2 \end{aligned} \right\} v = \pi(36h - h^3)$$

$$v' = \pi(36 - 3h^2) = 0 \rightarrow h^2 = 12 \rightarrow h = 2\sqrt{3}$$

۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: به شرطی یکی از کران‌های پایین عضو مجموعه است که مجموعه دارای می‌نیم باشد.

$$[x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \text{ عضو مینیمم } x = 2 \text{ کران پایین عضو خود مجموعه است}$$

گزینه‌ی ۱ و ۴ از پایین کران‌دار نمی‌باشند و فقط ماکزیم دارند، گزینه‌ی ۳ هم کران‌دار است ولی مینیم ندارد.

$$n^{-1} = \frac{1}{n}$$

همگرا به صفر

$$(-1)^{2n-1} = -1 \text{ توجه: } 1 \text{ پاسخ صحیح است.}$$

۱۴- گزینه‌ی ۱

۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan \pi x}{x^2 - \sqrt{x}} = \frac{0}{0}$$

$x \rightarrow 1$

$$H = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi(1 + \tan^2 \pi x)}{2x - \frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{\pi}{\frac{3}{2}} = \frac{2\pi}{3}$$

(هویتال)

۱۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. قضیه‌ی ۱۵ فصل سوم کتاب درسی (صفحه‌ی ۶۷)

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 + x^2}{x - 2}} = \sqrt{x^2 + 3x + 6 + \frac{12}{x - 2}}$$

۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$(x^3 + x^2) \div (x - 2) = x^2 + 3x + 6$$

$$y = \sqrt{x^2 + 3x + 6} \sim \left| x + \frac{3}{2} \right| \Rightarrow \left( x \rightarrow -\infty \Rightarrow y = -x - \frac{3}{2} \Rightarrow 2y + 2x + 3 = 0 \right)$$

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow x^2 - 3 < 0 \Rightarrow f(x) = x(-x^2 + 3) = -x^3 + 3x$$

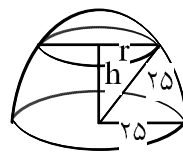
چون نقاط بحرانی فقط نقاط مرزی بازه هستند  $f'(x) = -3x^2 + 3 = 0 \rightarrow x = \pm 1$  پس تابع اکسترمم نسبی ندارد. پس عبارت گزینه‌ی ۳ عبارتی نادرست است.

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$r^2 + h^2 = 625$$

$$S = \pi r^2 = \pi(625 - h^2)$$

$$S'_t = \pi(-2hh't) = \pi\left(-2 \times 12 \times \frac{4}{100}\right) = -\frac{96}{100}\pi$$



۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x^3 + bx + 1$$

$$f'(x) = 3x^2 + b$$

$$\frac{f(b) - f(0)}{b - 0} = \frac{b^3 + b^2 + 1 - 1}{b} = 3c^2 + b \Rightarrow b^2 + b = 3(1)^2 + b$$

$$b^2 = 3 \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

$$f'(x) = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{4}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{4}{3}\left(x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{2}{3}}\right)$$

۲۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f''(x) = \frac{4}{3}\left(\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{5}{3}}\right) = \frac{4}{9}\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{2}{\sqrt[3]{x^5}}\right) = \frac{4}{9} \times \frac{x+2}{\sqrt[3]{x^5}}$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & -2 & & \\ \hline f''(x) & + & - & + \end{array} \quad (-2, 0) \quad b - a = 2$$

$$\int_0^4 \sqrt{x} dx = \sqrt{c}(4 - 0) \quad \left[\frac{2}{3}x\sqrt{x}\right]_0^4 = 4\sqrt{c}$$

۲۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{16}{3} = 4\sqrt{c} \Rightarrow \sqrt{c} = \frac{4}{3} \Rightarrow c = \frac{16}{9}$$

۲۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

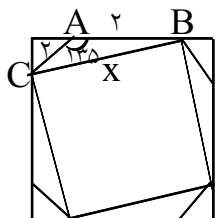
$$\int_{-2}^1 x([x] - 1) dx = \int_{-2}^{-1} x(-2 - 1) dx + \int_{-1}^0 x(-1 - 1) dx + \int_0^1 x(-1) dx$$

$$-\frac{3x^2}{2} \Big|_{-2}^{-1} + (-x^2) \Big|_{-1}^0 + \left(-\frac{x^2}{2}\right) \Big|_0^1 = \left(-\frac{3}{2}\right) - (-6) + (0) - (-1) + \left(-\frac{1}{2}\right) - 0 = 5$$

۲۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

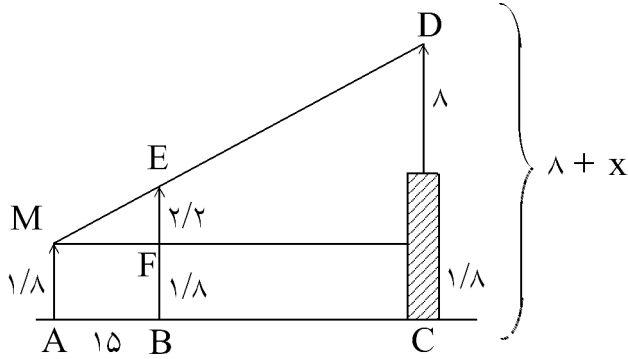
$$S = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin x \cos 2x dx = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} (\sin 2x - \sin 4x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{4} \cos 4x \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8}$$

۲۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به مثلث ABC و قضیه کسینوسها



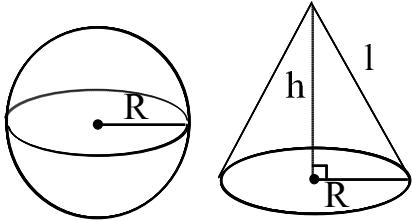
$$x^2 = 4 + 4 - 2 \times 2 \times 2 \cos 135 \Rightarrow x^2 = 8 + 4\sqrt{2}$$

۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از نقطه M موازی افقی رسم کرده با توجه به شکل



$$EF \parallel DL \Rightarrow \frac{EF}{DL} = \frac{MF}{ML} \Rightarrow \frac{2/2}{8+x-1/8} = \frac{15}{180} = \frac{1}{12} \Rightarrow x = 20/2$$

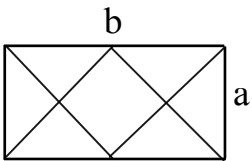
۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \sqrt{2} \times \frac{1}{3}\pi R^2 h \Rightarrow h = 2\sqrt{2}R$$

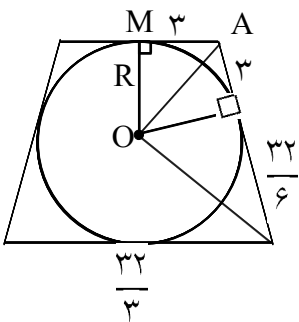
$$l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{R^2 + 8R^2} = 3R \Rightarrow \frac{l}{R} = 3$$

۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{ضلع مربع} = \frac{|b-a|}{\sqrt{2}} = \frac{15-8}{\sqrt{2}} \Rightarrow \text{مساحت مربع} = \left(\frac{7}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{49}{2} = 24.5$$

۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در دوزنقه متساوی الساقین محیط بر دایره به شعاع R داریم.

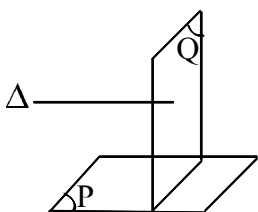


$$4R^2 = 6 \times \frac{32}{3} \Rightarrow R = 4$$

$$AN = OA - R = 1 \text{ پس } OA^2 = R^2 + 3^2 \Rightarrow OA = 5 \text{ در مثلث OMA داریم}$$

۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نقطه C دوران یافته نقطه B حول نقطه A است (زاویه دوران  $50^\circ$ )

نقطه D دوران یافته نقطه E حول نقطه A است (زاویه دوران  $50^\circ$ ) پس پاره خط CD دوران یافته BE حول نقطه A است. (زاویه دوران  $50^\circ$ ) بنابراین زاویه بین BE و CD برابر  $50^\circ$  است. بنابراین  $\alpha = 130^\circ$  است.



۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A(5, 3)$$

$$B(7, 1)$$

$$C(1, -1)$$

$$S = \left| \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 7 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} \right| = 8 \rightarrow S_{A'B'C'} = S_{ABC} \times |k| \Rightarrow S_{A'B'C'} = 8 \times \frac{1}{4} = 2$$

۳۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$D \begin{cases} 2x + y = 2 \\ z = 0 \end{cases} \quad D' \begin{cases} x + z = 1 \\ y = 0 \end{cases} \quad D'' \begin{cases} 2z + y = 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

$$A = D \cap D' = (1, 0, 0)$$

$$B = D \cap D'' = (0, 2, 0) \Rightarrow V = \frac{1}{6} \vec{OA} \cdot (\vec{OB} \times \vec{OC}) = \frac{1}{6} abc = \frac{1}{3}$$

$$C = D' \cap D'' = (0, 0, 1)$$

۳۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$a = (1, -2, 3) \quad S = |(a + 3b) \times (2a + 5b)|$$

$$b = (2, 0, 1) \Rightarrow S = |b \times a| = |2, -5, -4| = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

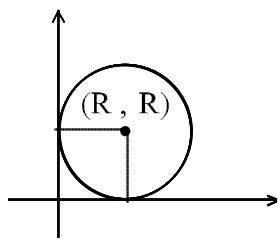
۳۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-b}{a} = \frac{z}{1} \Rightarrow \begin{matrix} \text{هادی خط} = u = (2, a, 1) \\ \text{نرمال صفحه} = n = (2, 1, -3) \end{matrix} \xrightarrow{u \perp n} 4 + a - 3 = 0 \Rightarrow a = -1$$

چون خط در صفحه است پس یک نقطه خط باید در صفحه صدق کند.

$$A(1, b, 0) \in P \Rightarrow 2 + b = 4 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow (a, b) = (-1, 2)$$

۳۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.



$$(x - R)^2 + (y - R)^2 = R^2$$

$$(2 - R)^2 + (1 - R)^2 = R^2 \Rightarrow R = 1, 5 \text{ و گذشته } (2, 1)$$

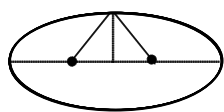
۳۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$4x^2 + y^2 - 4x = 3 \Rightarrow \frac{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 1$$

$$a = 2$$

$$b = 1$$

$$c = \sqrt{3}$$



$$\rightarrow s = \frac{FF' \times b}{2} = bc = \sqrt{3}$$

۳۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$AA^t = \begin{bmatrix} 1 & a & 0 \\ -2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ a & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+a^2 & -2+3a \\ -2+3a & 14 \end{bmatrix} \rightarrow |AA^t| \neq 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 14(1+a^2) - (3a-2)^2 \neq 0 \Rightarrow 5a^2 + 12a + 10 \neq 0 \quad (\Delta' < 0)$$

یعنی به ازاء هر مقدار  $a$ ،  $|AA^t| \neq 0$  است.

۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{1}{2}A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_{\pi} \\ \pi \end{pmatrix} = R_{\pi} = -I$$

۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 9 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & b & 2 \\ 3 & 3 & -1 \end{vmatrix}} = \frac{4}{4} = 1$$

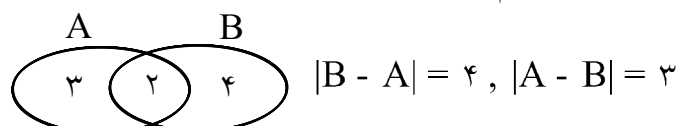
۴۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم چارک اول و سوم بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌ها است. پس اضافه کردن بین چارک اول و سوم تغییری در بزرگ‌ترین داده‌ها ایجاد نمی‌کند. بنابراین دامنه تغییرات که  $9 \times 4 = 36$  بوده تغییر نمی‌کند. حال اگر این داده‌ها را در دسته‌هایی به طول ۳ تقسیم کنیم تعداد دسته‌ها  $12 = \frac{36}{3}$  است.

۴۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا داده‌ها را به ترتیب صعودی نوشته چارک اول و سوم و میانه‌ها را تعیین می‌کنیم.  
 $31, 34, 35, 37, (38), 38, 39, 40, 40, 44, 45, 45, 46, (52), 53, 56, 56, 57$   
 $Q_1 = \text{چارک اول} = 38$        $Q_2 = \text{میانه} = 40$        $Q_3 = \text{چارک سوم} = 52$   
 بنابراین میانگین ده داده بین ۳۸ و ۵۲ را می‌خواهیم. با فرض میانگین حدسی ۴۰ (چون داده‌های بین دو چارک به ۴۰ نزدیک هستند)

$$\bar{x} = 40 + \frac{(-2) + (-2) + (-1) + 0 + 0 + 4 + 5 + 5 + 6 + 12}{10}$$

$$\bar{x} = 42/7$$

۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار ون و داده‌های مسئله داریم:



$$|(A \cap B') \times (A \cup B')| = |(A \cap B') \times (B \cap A')| = |A - B| \times |B - A| = 3 \times 4 = 12$$

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا:

$$\begin{aligned} A \text{ عنصر } \frac{\sqrt{7}}{2} \\ B \text{ عنصر } = -\sqrt{3} = \sqrt{4} \end{aligned} \Rightarrow C \text{ عنصر } \sqrt{0}, 1, 3, 5, 6$$

$$\begin{cases} \sqrt{21} = \sqrt{0} \\ \sqrt{13} = \sqrt{6} \end{cases} \Rightarrow \text{یعنی هر دو به دسته ی } C \text{ تعلق دارند.}$$

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عمود بودن ۲ خط در فضا بازتاب و تریایا نیست.

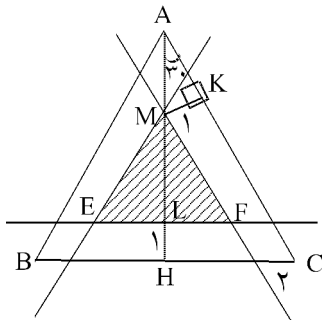
۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$P(2) = P(4) = P(6) = 3P(1) = 3P(3) = 3P(5)$$

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\frac{x}{P} \begin{array}{c|cccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline & a & 3a & a & 3a & a & 3a \end{array} \text{ یا } P(\text{هر عدد زوج}) = \frac{3}{12} \text{ و } P(\text{هر عدد فرد}) = \frac{1}{12}$$

$$\Sigma P = 1 \Rightarrow 12a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{12} \Rightarrow p(x \geq 4) = 7a = \frac{7}{12}$$



۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در مثلث  $AMK$  داریم  $MK = 1$

و  $\widehat{MAK} = 30^\circ$  پس  $AM = 2$  (ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$ )

نصف وتر است) بنابراین  $ML = 15 - 2 - 1 = 12$

$$\frac{S_{MEF}}{S_{ABC}} = \left(\frac{LM}{AH}\right)^2 = \left(\frac{12}{15}\right)^2 = \frac{16}{25} = 0.64$$

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$$

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

۴۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تعداد دورهای به طول  $m$  در گراف  $K_p$  برابر است با:

$$\binom{p}{m} \times \frac{(m-1)!}{2}$$

$$\binom{5}{4} \times \frac{(4-1)!}{2} = 15$$



۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$165 = br^2 + r, 0 \leq r < b$$

$$\begin{cases} r(br + 1) = 165 = 5 \times 3 \times 11 \\ r < b \end{cases}$$

$$r = 1 \Rightarrow b = 164$$

$$r = 3 \Rightarrow b = 18 \quad \text{فقط دو مورد قابل قبول است.}$$

$$r = 5 \Rightarrow b \notin \mathbb{Z}$$

$$r = 11 \Rightarrow b < r \quad \text{غ ق ق}$$

۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$(20 \ 11 \ 21)_3 = 2 \times 3^5 + 1 \times 3^3 + 1 \times 3^2 + 2 \times 3 + 1 = 529$$

$$[20101]_4 = (529)_{10} \quad \text{پس در مبنای ۴ دو رقم صفر است.}$$

۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$9a \stackrel{18}{=} 6b \xrightarrow{\div 3} 3a \stackrel{6}{=} 2b$$

$$\begin{cases} (3, 6) | 2b \xrightarrow{\text{لم اقلیدس}} b \stackrel{3}{=} \cdot \\ 3 | 2b \end{cases}$$

$$(2, 6) | 3a \xrightarrow{\text{لم اقلیدس}} 2 | 3a \xrightarrow{2} a \stackrel{2}{=} \cdot$$

پس گزینه‌ی ۳ نادرست است.

۵۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون همه‌ی درایه‌های قطر اصلی ۱ می‌باشد، رابطه بازتابی است از طرفی چون بسته‌های

داریم پس تقارنی و پادتقارنی نداریم.  $\swarrow$  و  $\searrow$

۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲ سکه یکسان است.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 12$$

$$x_i \geq 1 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 = 9 \Rightarrow |S| = \binom{11}{2} = 55$$

توجه: تعداد جواب‌های حسابی معادله‌ی سیاله‌ی  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = m$  برابر است با:  $\binom{m+n-1}{n-1}$ .

۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۲ و ۴ را با هم گرفته برای این که در ۵ خانه متوالی باشند ۲ حالت دارد پس:

$$P = \frac{2 \times 4! \times 2}{6!} = \frac{2}{15}$$

۵۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. قدرمطلق سرعت در حال افزایش است (حرکت تندشونده). ضمناً سرعت تابع درجه دوم از زمان می‌باشد، چون نمودار سرعت زمان یک منحنی است (شتاب متغیر).

۵۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

حرکت متحرک با شتاب ثابت و روی خط راست صورت می‌گیرد.  $a = \frac{dv}{dt} = 2i \rightarrow$

$$t_1 = 1 \rightarrow \vec{v}_1 = 2i - j \quad \vec{v} = \frac{\vec{v}_1 + \vec{v}_2}{2} = \frac{2i - j + 4i - j}{2} \rightarrow \vec{v} = 3i - j$$

$$t_2 = 2 \rightarrow \vec{v}_2 = 4i - j$$

$$\rightarrow \bar{v} = \sqrt{(3)^2 + (1)^2} = \sqrt{10}$$

۵۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

در حال زیاد شدن      مقدار ثابت

$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_2 = \frac{1}{2}gt'^2 \Rightarrow h_2 - h_1 = \frac{1}{2}g(t'^2 - t^2) = \frac{1}{2}g(t' - t)(t' + t)$$

$\Rightarrow$  فاصله‌ی دو گلوله  $(h_2 - h_1)$  در حال زیاد شدن است

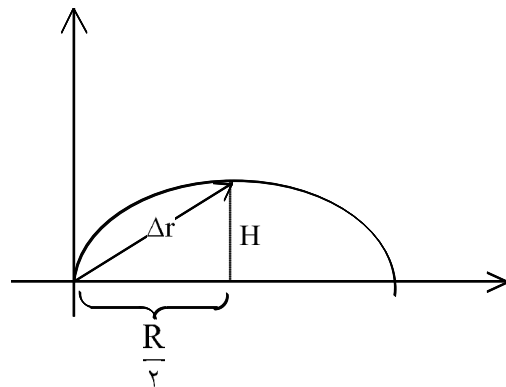
روش دوم: سرعت گلوله‌ی اول همواره از سرعت گلوله‌ی دوم بیشتر است، پس فاصله‌ی آن‌ها در حال افزایش می‌باشد.

۵۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$x_{\text{اوج}} = \frac{R}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{V_0^2 \sin(2\alpha)}{g} = \frac{1}{2} \times \frac{1600 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{10} = 40\sqrt{3} \text{ m}$$

$$y_{\text{اوج}} = H = \frac{V_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g} = \frac{1600 \times \left(\frac{1}{4}\right)}{2 \times 10} = 20 \text{ m}$$

$$\Rightarrow (\Delta r)^2 = (40\sqrt{3})^2 + (20)^2 = 4800 + 400 = 5200 \rightarrow \Delta r = 20\sqrt{13} \text{ m}$$



۶۰- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$v = 54 \div 3/6 = 15$$

$$\Sigma F - \Sigma R = Ma \rightarrow \cdot - \mu_k Mg = Ma \rightarrow a = -\mu_k g \rightarrow a = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s}$$

$$x_{\text{توقف}} = \frac{v^2}{2|a|} = \frac{(15)^2}{2 \times 2} = \frac{225}{4} \sim 56 \text{ m}$$

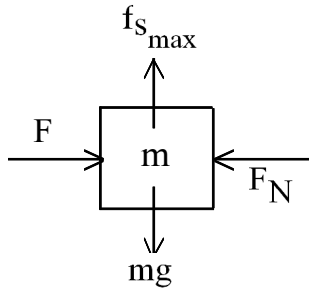
۶۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = (m + M)a \rightarrow F = (10 + 40)a \rightarrow a = \frac{F}{50}$$

$$F - F_N = ma \rightarrow F - F_N = 10 \times \frac{F}{50} \rightarrow F - F_N = \frac{F}{5} \rightarrow F_N = \frac{4}{5} F$$

(F وقتی کمترین مقدار را دارد که m در آستانه‌ی لغزش بر M باشد)

$$f_{s_{\max}} = mg \rightarrow \mu_s \cdot F_N = mg \rightarrow \mu_s \times \frac{4}{5} F = mg \rightarrow \frac{5}{10} \times \frac{4}{5} F = 10 \times 10 \rightarrow F = \frac{1000}{4} = 250 \text{ N}$$



۶۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$A \text{ برای: } M_A g \sin 53^\circ - \mu_k (M_A g + M_B g) \cos \alpha - \mu_k M_B g \cos \alpha = \cdot$$

$$M_A g \times 0.8 - \mu_k \left( M_A g + \frac{1}{2} M_A g \right) \times 0.6 - \mu_k \times \frac{1}{2} M_A g \cos \alpha = \cdot$$

$$\rightarrow 0.8 M_A g - \mu_k \times \frac{3}{2} M_A g \times 0.6 - \frac{1}{2} \mu_k M_A g \times 0.6 = \cdot$$

$$0.8 M_A g = \mu_k \times 0.6 \left( \frac{3}{2} M_A g + \frac{1}{2} M_A g \right) \rightarrow 0.8 M_A g = \mu_k \times 0.6 \times 2 M_A g$$

$$\rightarrow \mu_k = \frac{0.8}{1/2} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$B \text{ برای: } T - M_B g \sin \alpha - \mu_k M_B g \cos \alpha = \cdot \rightarrow T = \frac{1}{2} M_A g \times 0.8 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} M_A g \times 0.6$$

$$T = \frac{8}{20} M_A g + \frac{0.6}{3} M_A g = \frac{4}{10} M_A g = \frac{4}{10} M_A g + \frac{2}{10} M_A g \rightarrow T = 0.6 M_A g$$

۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$V = r\omega \rightarrow V = r \times \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi r}{V} \rightarrow T = \frac{2\pi r}{R_e \sqrt{\frac{g}{r}}} = \frac{2\pi (R_e + R_e) \sqrt{R_e + R_e}}{R_e \sqrt{g}}$$

$$\rightarrow T = \frac{4\pi \sqrt{2R_e}}{\sqrt{g}} = 4\pi \sqrt{\frac{r}{g}}$$

۶۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \rightarrow \frac{1}{2}MV^2 - \frac{1}{2}KX^2 = -\mu_k Mgd$$

$$\frac{1}{2} \times 1 \times v^2 - \frac{1}{2} \times 500 \times (0.1)^2 = -0.5 \times 1 \times 10 \times 0.1 \rightarrow \frac{v^2}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \frac{v^2}{2} = 2 \rightarrow v^2 = 4 \rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

۶۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$M_A V_A = M_B V_B \rightarrow 2M_B V_A = M_B V_B \rightarrow V_B = 2V_A$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{\cancel{m_A} V_A^2}{\cancel{m_B} V_B^2} = \frac{2\cancel{m_B} V_A^2}{\cancel{m_B} (2V_A)^2} = \frac{2V_A^2}{4V_A^2} = \frac{1}{2}$$

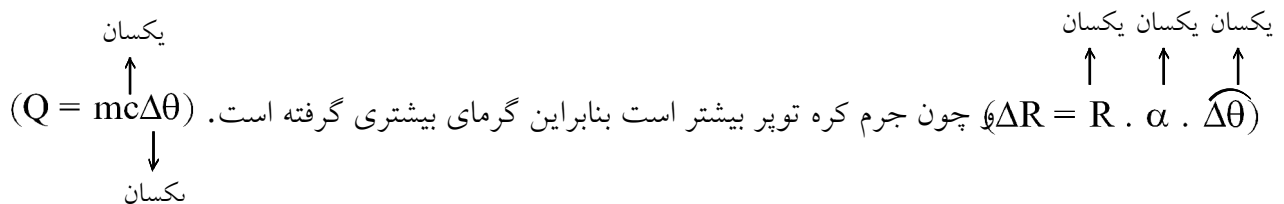
۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$L_F = 336 \frac{KJ}{Kg} = 336 \frac{J}{g}, C = 4200 \frac{J}{kgK} = 4200 \frac{J}{gK}$$

$$mL_f + mc(\Delta\theta) = Mc(\Delta\theta') \rightarrow m \times 336 + m \times 4200 \times (10 - 0) = 6000 \times 4 \times (40 - 10)$$

$$336m + 4200m = 6000 \times 30 \times 4200 \rightarrow 378m = 6000 \times 30 \times 4200 \rightarrow m = \frac{6000 \times 30 \times 4200}{378} = 2000 \text{ g}$$

۶۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون تغییر دما و شعاع‌های دو کره و جنس کره‌ها یکسان می‌باشد، بنابراین تغییر شعاع یکسان است.



۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم انرژی درونی فقط تابع دماست. بنابراین در فرآیند هم‌دما انرژی درونی گاز تغییری نمی‌کند. در فرآیند بی‌دررو ( $Q = 0$ ) و ( $\Delta U = W$ ) است. چون در انبساط  $W < 0$  است پس  $\Delta U < 0$ .

۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{PV}{T} = nR \rightarrow T = \frac{PV}{nR} \rightarrow T_a = \frac{P_1 V_1}{nR}, T_b = \frac{2P_1 \times 4V_1}{nR} = \frac{8P_1 V_1}{nR}$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} nR \left( \frac{8P_1 V_1}{nR} - \frac{P_1 V_1}{nR} \right) = \frac{3}{2} \times 7P_1 V_1 = \frac{21}{2} P_1 V_1 = 10.5 P_1 V_1$$

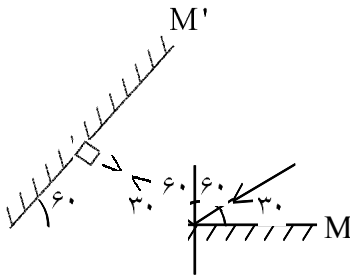
۷۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$Q_1 = nC_{MV}(T_2 - T_1) = n \times \frac{3}{2} R(T_2 - T_1) = \frac{3}{2} nR(2T_1 - T_1) \rightarrow Q_1 = \frac{3}{2} nR(T_1) = \frac{3}{2} nRT_1$$

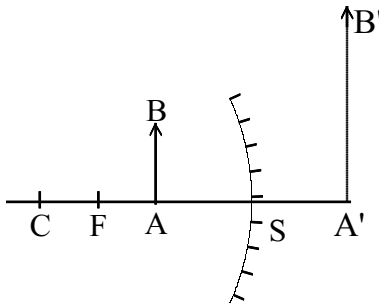
$$Q_2 = nC_{MP}(T_3 - T_2) = n \times \frac{5}{2} R(4T_2 - T_2) = 3 \times \frac{5}{2} nRT_2 \rightarrow Q_2 = \frac{15}{2} nR(2T_1) = 15nRT_1$$

$$\rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{15nRT_1}{\frac{3}{2} nRT_1} = 10$$

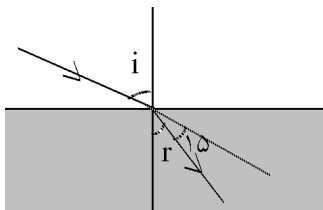
۷۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آینه‌ی مقعر از جسم حقیقی که در فاصله‌ی کانونی قرار گیرد تصویری مجازی، بزرگ‌تر در پشت آینه تشکیل می‌دهد. (به طوری که فاصله‌ی تصویر تا آینه از فاصله‌ی جسم تا آینه بیشتر است.)



۷۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$d = i - r \rightarrow r = i - 15$$

$$\text{Sini} = n \text{Sin}r \rightarrow \text{Sini} = \sqrt{2} \text{Sin}r \rightarrow \text{Sini} = \sqrt{2} \text{Sin}(i - 15)$$

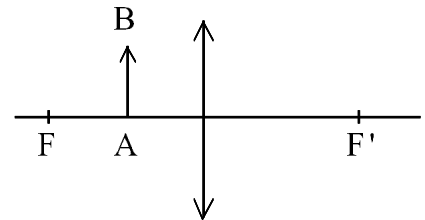
که فقط به ازای  $(i = 45^\circ)$  تساوی محقق می‌شود.

۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم فاصله‌ی جسم تا کانون برابر  $\frac{f}{m}$  می‌باشد.

$$\text{در حالت اول} \rightarrow \frac{f}{m} = 40 - 20 \rightarrow \frac{40}{m} = 20 \rightarrow m = 2 \rightarrow A'B' = 2AB = 2 \times 6 = 12 \text{ cm}$$

$$\text{در حالت دوم} \rightarrow \frac{f}{m} = 40 - 10 \rightarrow \frac{f}{m} = 30 \rightarrow m = \frac{40}{30} = \frac{4}{3} \rightarrow A'B' = \frac{4}{3}AB = \frac{4}{3} \times 6 = 8 \text{ cm}$$

$$\text{کاهش طول تصویر} = 12 - 8 = 4 \text{ cm}$$



$$\rho = \frac{M}{V} \rightarrow M = \rho V = \rho Ah$$

۷۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم آب} = m = \rho Ah \rightarrow \frac{m}{\rho Ah} = \frac{\rho Ah}{\rho' Ah'} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\rho h}{\rho' h'} \rightarrow 4\rho h = \rho' h' \rightarrow 4 \times 1 \times h = 13/6 h' \rightarrow h = 3/4 h'$$

$$\text{جرم جیوه} = 4m = \rho' Ah' \rightarrow h + h' = 44 \rightarrow 3/4 h' + h' = 44 \rightarrow h' = 10 \text{ cm} = \text{ارتفاع جیوه} \rightarrow \text{ارتفاع آب} = h = 3/4 \times 10 = 34 \text{ cm}$$

$$\text{کل مایع ها} P = \rho gh + \rho' gh' \rightarrow P = 1000 \times 10 \times 0.34 + 13600 \times 10 \times 0.1 \rightarrow P = 3400 + 13600 = 17000 \text{ Pa} = 17 \text{ kPa}$$

۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho = 19000 \text{ kg/m}^3 = 19 \text{ g/cm}^3 \rightarrow \rho = \frac{M}{V} \rightarrow 19 = \frac{199/5}{V} \rightarrow V = \frac{199/5}{19} = 10/5 \text{ cm}^3 \rightarrow 12 - 10/5 = 10/5 \text{ cm}^3 \text{ حجم حفره}$$

۷۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta U = q\Delta V = (-2 \times 10^{-6})[-10 - (-40)] = (-2 \times 10^{-6})(30) = -6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$V = RI \rightarrow 12 = 30I \rightarrow I = 0.4 \text{ A}$$

۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \rightarrow 30 \times 0.4 = (10 + 20 + 30) I_2 \rightarrow I_2 = 0.2 \text{ A} = \text{عدد نشان داده شده به وسیله آمپرسنج}$$

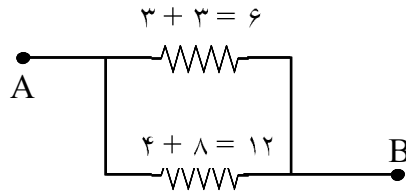
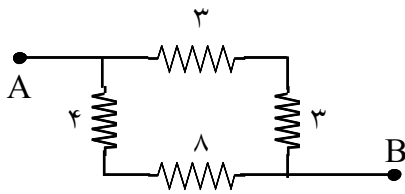
۸۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$Ir = \frac{1}{9} IR \rightarrow r = \frac{1}{9} R \rightarrow I = \frac{E}{R+r} \rightarrow 0.2 = \frac{6}{R + \frac{1}{9} R} \rightarrow 0.2 = \frac{6}{\frac{10}{9} R}$$

$$\rightarrow \frac{2}{10} \times \frac{10}{9} R = 6 \rightarrow \frac{2}{9} R = 6 \rightarrow R = 27 \Omega$$

۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

معادل ۱۲ و ۶ اهمی  $= 4 = \frac{12 \times 6}{12 + 6}$  ، ۶ ، ۱۲ اهمی موازی اند



$$\rightarrow \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \text{ معادل کل}$$

۸۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر کلید k باز باشد اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر است با:

$$V = \varepsilon_V = 8V \rightarrow q_1 = CV_1 = 20 \times 8 = 160 \mu C$$

$$\sum V = 0 \rightarrow 8 - 1I - 0.5I - 2 = 0 \rightarrow I = 4A$$

$$V_A - 0.5 \times 4 - 2 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 4V = \text{اختلاف پتانسیل دو سر خازن} \rightarrow q_2 = CV_2 = 20 \times 4 = 80$$

$$q_2 - q_1 = 80 - 160 = -80 \mu C$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} C_V V^2$$

۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$q_1 = q'_1 + q'_2 \rightarrow C_V V = C_1 V' + C_2 V' \rightarrow C_V V = 2C_2 V' + C_2 V' \rightarrow C_V V = 3C_2 V' \rightarrow V' = \frac{1}{3} V$$

$$U' = \frac{1}{2} C_2 V'^2 = \frac{1}{2} C_2 \left(\frac{1}{3} V\right)^2 = \frac{1}{9} \times \frac{1}{2} C_2 V^2 = \frac{1}{9} U$$

$$E = VBl \sin \alpha = 20 \times 0.5 \times 0.4 \times 1 = 0.4 V$$

۸۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

جریان القایی پاد ساعت گرد می شود.  $\Rightarrow 0 \Rightarrow$  جریان القایی B  $\Rightarrow \phi \uparrow \Rightarrow A \uparrow$

۸۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow \phi_1 = 10^{-3} \text{ Wb} \\ t_2 = 2 \rightarrow \phi_2 = [4(2)^2 - 3(2) + 1] \times 10^{-3} = [16 - 6 + 10 + 1] \times 10^{-3} = 11 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ \bar{E} = -\frac{N\Delta\phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(11 \times 10^{-3}) - 10^{-3}}{2} = -\frac{10 \times 10^{-3}}{2} = -5 \times 10^{-3} V \end{cases}$$

$$E = -\frac{d\phi}{dt} = -[\lambda t - 3] \times 10^{-3} \rightarrow E = -[\lambda \times (2) - 3] = -13 \times 10^{-3} V \rightarrow \bar{E} = \frac{-5 \times 10^{-3}}{-13 \times 10^{-3}} = \frac{5}{13}$$

۸۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I_1}{d_1} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{6}{.715} = \frac{12}{.715} \times 10^{-7} \text{ T} \otimes$$

$$B_2 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I_2}{.715} = \frac{2}{.715} \times 10^{-7} \times I_2$$

$$B_1 = B_2 \rightarrow \frac{12}{.715} \times 10^{-7} = \frac{2}{.715} \times 10^{-7} I_2 \rightarrow I_2 = \frac{\frac{12}{.715}}{\frac{2}{.715}} = 6 \text{ A}, \vec{B}_1 = -\vec{B}_2 \rightarrow B_2 = 0 \Rightarrow I_2 \downarrow$$

۸۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$B = \mu \cdot \frac{NI}{l} \rightarrow .012 = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N \times 2}{1} \rightarrow .012 = 12 \times 10^{-7} \times 2 \times N \times 100$$

$$\rightarrow 12 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-7} \times 2 \times 100 \times N \rightarrow N = 50$$

۸۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$U = \frac{1}{2} M \omega^2 y^2 \rightarrow .02 = \frac{1}{2} \times .4 \times \omega^2 \times (.02)^2 \rightarrow .02 = .2 \omega^2 \times 4 \times 10^{-4}$$

$$\rightarrow \omega^2 = \frac{.02}{.8 \times 10^{-5}} \rightarrow \omega^2 = 250$$

$$\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = 250 \rightarrow \frac{4\pi^2}{T^2} = 250 \rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{250} = \frac{4 \times 10}{250} = \frac{4}{25} \rightarrow T = \frac{2}{5} = .4 \text{ S}$$

۸۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{dy}{dt} = y' = V \rightarrow V = .03 \times 4\pi \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$V_{t=2} = .03 \times 4\pi \cos\left(4\pi \times 2 + \frac{\pi}{3}\right) = .03 \times 4\pi \cos\frac{\pi}{3} = .03 \times 4\pi \times \frac{1}{2}$$

$$= .03 \times 2\pi, V_{\text{Max}} = A\omega = .03 \times 4\pi \rightarrow \frac{V}{V_{\text{Max}}} = \frac{.03 \times 2\pi}{.03 \times 4\pi} = \frac{1}{2}$$

۹۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\lambda}{2} = 10 \rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} \rightarrow L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4} \rightarrow 45 = (2n - 1) \times \frac{20}{4} \rightarrow 2n - 1 = \frac{180}{20}$$

$$\rightarrow 2n - 1 = 9 = \text{شماره هم‌هنگ} \rightarrow n = 5 = \text{تعداد گره‌ها}$$

۹۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل  $\lambda = 1$  متر می‌باشد بنابراین:

$$\lambda = VT \rightarrow 1 = 10T \rightarrow T = \frac{1}{10}$$

زمان  $\frac{1}{6}$  برابر  $\frac{T}{6}$  است که در این مدت نقطه‌ی A در جهت منفی به بعد ماکزیمم می‌رسد در نتیجه بعد حرکت A در

این لحظه ۲ cm- می‌باشد.



۹۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta\varphi = k \cdot \Delta x \rightarrow \frac{\pi}{4} = k \times \frac{25}{100} \rightarrow k = \frac{\frac{\pi}{4}}{\frac{25}{100}} = \pi \text{ (Rad/m)} \rightarrow k = \frac{\omega}{V} \rightarrow \pi = \frac{12\pi}{V} \rightarrow V = 12 \text{ m/s}$$

۹۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{f_1}{V - V_s} = \frac{f_s}{V - V_o} \rightarrow \frac{f_1}{340 + 20} = \frac{f}{340 + 20} \rightarrow f_1 = \frac{360 \cdot f}{320}$$

$$\frac{f_2}{340 + 20} = \frac{f}{340 + 20} \rightarrow f_2 = \frac{320 \cdot f}{360}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{360 \cdot f}{320}}{\frac{320 \cdot f}{360}} = \left(\frac{360}{320}\right)^2 = \left(\frac{9}{8}\right)^2 = \frac{81}{64}$$

۹۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$B = k \text{Log} \frac{I}{I_0} \rightarrow B = 10 \cdot \text{Log} \frac{0.4}{10^{-12}} \rightarrow B = 10 \cdot \text{Log}(4 \times 10^{11}) = 10 \cdot [\text{Log} 4 + \text{Log} 10^{11}]$$

$$= 10 \cdot [2 \text{Log} 2 + 11 \text{Log} 10]$$

$$B = 10 \cdot [2 \times 0.3 + 11 \times 1] = 10 \cdot [0.6 + 11] = 10 \cdot [11.6] = 116 \text{ db}$$

۹۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$AS_2 - AS_1 = (2n - 1) \frac{\lambda}{2} \xrightarrow{\text{طرفین را به } V \text{ تقسیم می‌نماییم.}} \frac{AS_2}{V} - \frac{AS_1}{V} = (2n - 1) \frac{VT}{2V}$$

$$\rightarrow t_2 - t_1 = (2n - 1) \frac{T}{2} = (2 \times 9 - 1) \frac{T}{2} = \frac{17}{2} T$$

۹۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{چون } hf = h \frac{V}{\lambda} = 4/14 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = \frac{4/14}{2} = 2/0.7 \text{ (ev)}$$

چون  $hf$  (انرژی فوتون نور تابیده شده) از تابع کار هر سه فلز کمتر می‌باشد، بنابراین قادر به گسیل فوتوالکترون از هیچ یک از سه فلز نیست.

۹۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{انرژی تابشی در یک دقیقه} = 1/8 \times 1000 = 1800 \text{ J}$$

$$\text{انرژی تابشی در یک ثانیه} = \frac{1800}{60} = 30 \text{ J}$$

$$a = \frac{\text{انرژی جذب شده}}{\text{کل انرژی تابیده}} = \frac{40 - 30}{40} = \frac{1}{4} = 0.25$$

۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$n = \frac{t}{T} = \frac{4T}{T} = 4 \rightarrow M' = \frac{M}{\sqrt{n}} = \frac{M}{\sqrt{4}} = \frac{M}{2} = 0.5M = 6.25\% M$$

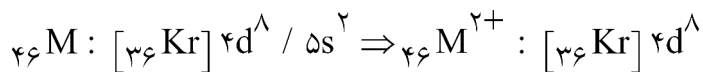
۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۰۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

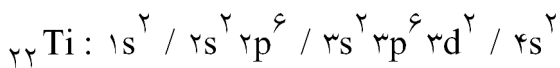
۱۰۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چادویک نوترون‌ها را کشف کرد.

۱۰۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به جز اتم پروتیم ( ${}^1_1\text{H}$ ) که نوترون ندارد، در اتم‌های دیگر تعداد نوترون‌ها از پروتون‌ها بیشتر است.

$$\left. \begin{array}{l} Z + N = 106 \\ N - Z = 14 \end{array} \right\} \Rightarrow 2N = 120 \Rightarrow N = 60 \Rightarrow Z = 46$$



توضیح این‌که بهتر بود به جای بیرونی‌ترین لایه کلمه‌ی زیرلایه ذکر می‌شد.

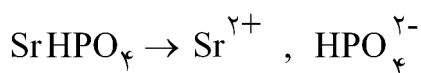


۱۰۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

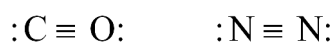
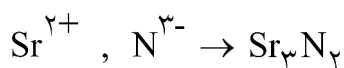
تعداد اوربیتال اشغال شده  $1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 2 + 1 = 12$

$$\left. \begin{array}{l} n = 4 \\ l = 0 \end{array} \right\} = 4s^2 = \text{بیرونی‌ترین زیرلایه}$$

۱۰۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عنصر گروه ۱۵ (VA) و عنصر شبه‌فلز این گروه As و Sb می‌باشد. با توجه به گزینه‌ها As مورد نظر است.



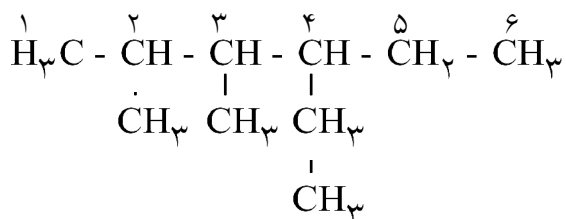
۱۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



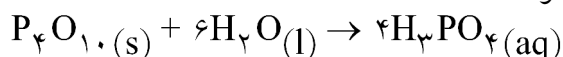
۱۰۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار دو مولکول

۱۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۰۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در آلکانها هیچگاه گروه اتیل نمی‌تواند روی کربن شماره دو قرار بگیرد. به عبارت دیگر در نام آلکانی نمی‌تواند ۲ - اتیل وجود داشته باشد. زیرا در این صورت اتیل در زنجیره اصلی قرار گرفته و زنجیر اصلی بلندتر می‌شود.



۱۱۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. محیط اسیدی است PH کمتر از ۷ می‌شود.



۱۱۱- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \overline{\text{H}_2}$  ,  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \overline{\text{H}_2}$

۱۱۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. روش اول: تمامی گزینه‌ها کربنات فلز هستند در اثر گرما یک مول  $\text{CO}_2$  آزاد می‌کنند.

$$\text{gMCO} = 44 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ gMCO}_3}{35/2 \text{ gCO}_2} = 125 \text{ جرم مولی کربنات}$$

$$\frac{\text{جرم یک مول CO}_2}{\text{جرم یک مول MCO}_3} = \frac{35/2}{100} \rightarrow \frac{44}{\text{جرم مولی MCO}_3} = \frac{35/2}{100} \rightarrow \text{جرم مولی MCO}_3 = 125 \quad \text{روش دوم:}$$

۱۱۳- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$

$$\text{mol C}_2\text{H}_4 = \frac{42}{28} = 1/5 \rightarrow 1/5 \div 1 = 1/5 \text{ واکنش دهنده ی محدودکننده}$$

$$\text{mol H}_2 = \frac{4}{2} = 2 \rightarrow 2 \div 1 = 2 \text{ واکنش دهنده ی اضافی}$$

$$1/5 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{22/4 \text{ C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 33/6 \text{ لیتر گاز اتان}$$

$$\text{لیتر H}_2 = 11/2 = 0/5 \text{ mol} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 11/2$$

$$\text{لیتر} = 33/6 + 11/2 = 44/8 = \text{مجموع گازهای درون ظرف}$$

۱۱۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.  $2\text{Li}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

$$\text{LO}_2 = 460 \text{ g Li}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{O}_2}{46 \text{ g Li}_2\text{O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol Li}_2\text{O}_2} \times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100}{90} = 100/8 \text{ لیتر O}_2$$

۱۱۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. باتوجه به رابطه‌ی  $\Delta t = \frac{q}{m \cdot c}$  هر چه C (گرمای ویژه) کمتر  $\Delta t$  بزرگ‌تر است.

۱۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta E = q + w \rightarrow \Delta E = \left( -2 \text{KCal} \times \frac{4/18 \text{Kj}}{1 \text{KCal}} \right) + \left( -232 \times \frac{1 \text{Kj}}{1000 \text{J}} \right) = -8/6 \text{ Kj}$$

۱۱۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{حجم کل گاز} = 6 \times 22/4 \text{ L} = 134/4 \text{ L}$$

$$\text{Kj بر حسب} = 26/88 \text{ L} \times \left( \frac{2056 \text{Kj}}{134/4 \text{L}} \right) = 411/2 \text{ Kj}$$

۱۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف آنتالپی متوسط پیوند

۱۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هر چه نیروی بین مولکول‌ها ضعیف‌تر سرعت تبخیر سطحی بیشتر در نتیجه فشار بخار بیشتر و نقطه‌ی جوش کمتر است.

۱۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار انحلال پذیری فصل سوم شیمی ۳

۱۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مول  $3 = \text{تعداد ذرات } 2\text{Cl}^-$  ,  $\text{Ca}^{2+}$   $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{A}$

مول  $1 = \text{تعداد ذرات} \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{OH}$  شکر  $\text{B}$

حلال خالص  $\text{C}$

چون تعداد ذرات در محلول یک مولال  $\text{CaCl}_2$  بیشتر سرعت تبخیر کمتر است. بنابراین:

$$\text{سرعت تبخیر} = \text{C} > \text{B} > \text{A}$$

۱۲۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  $g = 60 \text{ mL} \times \frac{1/25g}{1 \text{mL}} = 75 \text{ g}$  محلول

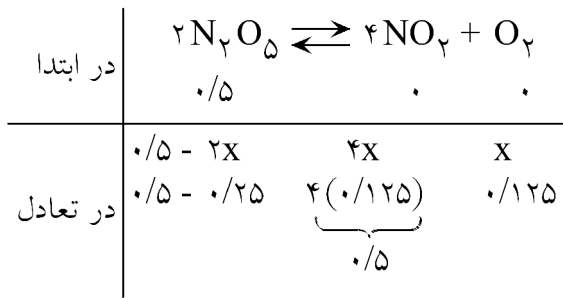
$$40 = \frac{g \text{ H}_2\text{SO}_4}{75 \text{ گرم محلول}} \times 100 = 30 \text{ g}$$

۱۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. پلاستیک‌ها پلیمرهای الکن هستند چون در اثر هیدروژن‌دار کردن اتن، اتان حاصل می‌شود از آلکان‌ها در صنایع پلیمری استفاده نمی‌شود.

۱۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا سطح تماس کمتر و سرعت واکنش نیز کمتر می‌باشد.

۱۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش دما  $K$  کوچک می‌شود پس واکنش گرماده است از طرفی چون  $K$  در دمای معمولی بسیار بزرگ است یعنی غلظت فرآورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌ها است.

۱۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تفکیک شده  $0.1 \div 2 = 0.05 \text{ mol L}^{-1} \rightarrow 0.05 \times \frac{50}{100} = 0.025 \text{ mol L}^{-1}$



$$K = \frac{(0.05)^4 (0.025)}{(0.025)^2} = 0.125 \text{ mol}^3 \text{ L}^{-3}$$

۱۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ثابت تعادل تابع دما است.

۱۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون اتانویک اسید از HCl ضعیف‌تر است پس با مولاریته‌ی یکسان  $[\text{H}^+]$  در اولی از دومی کوچک‌تر است و با توجه  $\text{PH} = -\text{Log} [\text{H}^+]$  آن پس PH بزرگ‌تر است.

۱۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  $M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 0.25 \times 40 = 0.2 \times V \rightarrow V = 50 \text{ mL}$   
چون اسید و باز قوی هستند PH نقطه‌ی هم‌ارزی برابر ۷ است.

۱۳۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  
ترتیب قدرت اسیدی  $\text{CCl}_3\text{COOH} > \text{HCCl}_2\text{COOH} > \text{H}_2\text{CBr}_2\text{COOH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
۰/۶۵                      ۱/۲۹                      ۲/۹۵                      ۴/۸۷

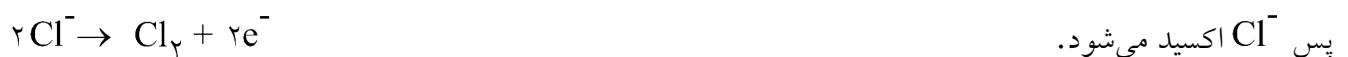
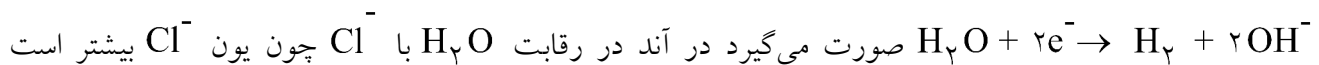
با افزایش اتم‌های الکترون‌گاتیو به اسید آلی قدرت اسیدی افزایش می‌یابد و با افزایش کربن به زنجیره اصلی اسیدها قدرت اسیدی کم می‌شود.

۱۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون M نقش آند را دارد یعنی دهنده‌ی الکترون است و  $E^\circ$  آن کمتر از Ag است پس فلز بالاتر از Ag می‌باشد.

$$g \text{ Ag} = 0.01 \text{ mol M} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 2.16 \text{ گرم}$$

۱۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در کاتد در رقابت با  $\text{H}_2\text{O}$  با  $\text{Na}^+$ ، آب برنده می‌شود و واکنش



در کاتد  $\text{OH}^-$  تولید می‌شود محیط بازی می‌شود PH بالا می‌رود.

۱۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بعد از فعل **risk** (به خطر انداختن) احتیاج به شکل **ing** فعل داریم.

۱۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. **As** حرف ربط علت می‌باشد و علت انجام کار را بیان می‌کند. معنی جمله: به‌خاطر این‌که عاشق شنا کردن هستم، می‌خواهم به استخر بروم.

۱۳۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. جمله + **that** +  $\frac{\text{صفت}}{\text{قید حالت}}$  + **So** + فعل + مبتدا

۱۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فعل **teach** (آموزش دادن - تعلیم دادن) متعدی بوده و بعد از نقطه‌چین مفعول به کار نرفته است، بنابراین ساخت مجهول پیدا می‌کند و با توجه به مفهوم زمان ماضی بعید که بیانگر عملی است که قبل از زمان گذشته انجام شده است. معنی جمله: تا وقتی که شش سال داشتم به من آموزش داده شده که پینگ‌پنگ بازی کنم.

۱۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عبارت **should have + p.p** بیانگر کاریست که می‌بایست در زمان گذشته انجام می‌شده اما انجام نشده است. معنی جمله: جیمز درباره سفر چیزی نمی‌دانست. او باید زودتر درباره‌ی آن مطلع می‌شد.

۱۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (ارتباط = **connection**) صحیح است. معنی جمله: سابقاً ارتباط نزدیک‌تری بین هنر و علم در مقایسه با امروز وجود داشت.

۱۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (انکار کردن = **deny**) صحیح است. معنی جمله: آن مرد دزدیدن پول را انکار می‌کند.

۱۴۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (شرکت - مشارکت = **involvement**) صحیح است. معنی جمله: مشارکت ما در این پروژه در سال ۱۹۹۸ شروع شد.

۱۴۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (متکی بودن - وابسته بودن = **depend on**) صحیح است. معنی جمله: ما به او متکی هستیم که در روز جمعه کار را تمام کند.

۱۴۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (شوکه = **shocked**) صحیح است. معنی جمله: بعد از هر زلزله‌ی بزرگی، اکثر مردم شوکه می‌شوند.

۱۴۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (چگالی - غلظت = **density**) صحیح است. معنی: مقدار چیزی در واحد حجم، سطح یا طول غلظت (چگالی) نامیده می‌شود.

۱۴۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (تقاضا - درخواست کردن = **require**) صحیح است. معنی جمله: از دکترها تقاضا می‌شود بیمارهای جدی خاص را گزارش کنند.

۱۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (انعطاف‌پذیر = **flexible**) صحیح است. معنی جمله: ضروری است که برنامه‌ی ما به اندازه‌ی کافی انعطاف‌پذیر باشد تا نیازهای همه‌ی افراد را تأمین کند.

۱۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (به‌طور مؤثر = **efficiently**) صحیح است. معنی جمله: همه‌ی ما می‌دانیم که خانم اسمیت مدیر خوبی است و کارش را به‌طور خیلی مؤثر (خیلی خوب) اداره می‌کند.

۱۴۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (زیاد کردن(صدا) = turn up) صحیح است. معنی جمله: اگر صدای رادیو را زیاد کنید، بهتر می‌توانیم بشنویم.

۱۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۵۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. علینا آن نسعی: ما باید سعی و تلاش کنیم، النعم: نعمت‌ها، حرکتنا: حرکتمان

۱۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کان... یهاجرون(معادل ماضی استمراری): مهاجرت می‌کردند.

۱۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. صورت صحیح خطاها:

(۱) دیروز (دیشب) (۲) بدن (بدن ما) (۳) در این گزینه «لنا: برای ما» ترجمه نشده است.

۱۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صورت صحیح خطاها:

(۱) چهار زنگ (زنگ چهارم) / تختصُّ (اختصاص دارد) (۲) دومین نفر برنده شد (دو دانش‌آموز برنده شدند).  
(۴) دوستان من (به اشتباه دوستان خود ترجمه شده است).

۱۶۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. صورت صحیح خطاها:

(۲) و در این دنیا مقامش او را به خود مشغول نکند و مالش او را مغرور نکند،  
(۳) و خدا را بزرگ بدارد همان طور که خدا خود را بزرگ داشته است.  
(۴) این گونه است هرگاه که بمیرد رسول خدا مونس او می‌شود.

۱۶۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که قید زمان در جمله آمده است (در فصل بهار) ، سؤال با کلمه‌ی

پرسشی «متی: چه وقت» مناسب جمله است.

۱۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خالی شد: خلا، فقط برای او می‌تپد: لَا يَخْفِقُ إِلَّا لَهُ. «خَلَا مِنْ غَيْرِ اللَّهِ» جمله‌ی وصفیه برای «قلبا» می‌باشد.

۱۶۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه «للوصل إلى اجتهاد...»: برای رسیدن به کوشش «خطاست».

۱۶۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به این که متن درباره‌ی اهمیت اتحاد است و تفرقه و تشتت را نکوهش می‌کند، گزینه‌ی ۴ صحیح است: هرگاه تفرقه در امتی وارد شود، به سوی ذلت و خواری متمایل می‌شود.

۱۶۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. امت موفق امتی است که: (۱) گذشته را چراغی برای آینده‌اش قرار داده است. با توجه به سطر آخر «فلا اعتبار بما مضى...» این گزینه صحیح است.

۱۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. لقمه‌ای برای دشمنانمان می‌شویم هنگامی که: (۳) به منافع خود فکر کنیم و منافع ملت‌مان را رها کنیم.

۱۷۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه آمده است: «هر ملتی ضعیف می‌شود هنگامی که سخنش نافذ باشد» که با توجه به متن خطاست.

۱۷۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. صورت صحیح حرکت‌گذاری عبارت چنین است: «هذه الأُمَّةُ تَبْتَعِدُ عَنْ غَايَاتِهَا وَ تُصَيِّحُ لُقْمَةً لَذِيذَةً لِأَعْدَائِهَا.» (هذه: مبتدا و محلاً مرفوع - الأُمَّةُ: عطف بیان و مرفوع - تَبْتَعِدُ: فعل مضارع مرفوع از باب افتعال - عن غايات: جار و مجرور - تُصَيِّحُ: فعل مضارع مرفوع از باب افعال - لُقْمَةً: خبر تُصَيِّحُ - لذیذة: صفت و منصوب - لِأَعْدَائِ: جار و مجرور)

۱۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صورت صحیح حرکت‌گذاری عبارت چنین است: أَقَامُوا ذَوْكَةً (مفعول به) الْحَضَارَةَ (مضاف الیه و مجرور) وَ جَعَلْتُ أَسْبَانِيَا بَلَدًا (مفعول به و منصوب) يَأْتِي إِلَيْهِ زُؤَارٌ (فاعل و مرفوع) الْمَعْرِفَةَ (مضاف الیه و مجرور).

۱۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) باب تفعل - مضاعف (۲) معتل و مثال - لازم (۳) مبنی للمجهول / فاعله «الفشل»

۱۷۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) مجرد ثلاثی و اسمُهُ «لُقْمَةً» (۲) للمخاطب - مجرد ثلاثی - فاعله «لُقْمَةً» و حالیه (۳) فعل و فاعله

۱۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) خبر مقدم (۲) مصدره: تسلیم - خبر مفرد (۳) مبتدای مؤخر

۱۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دو فعل «يُسَاعِدُ» و «يُنْصُرُ» صحیح و سالم هستند. معتلات در سایر گزینه‌ها:

(۲) أصابت (صوب) (۳) يئس - لم يُشْفَ (شفی) (۴) واجه (وجه) و صاد (صيد)

۱۷۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صورت صحیح آن: دُعِيَتْ (يا دُعِيَتْ) إلى حفلة عرس أختي.



۱۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «لامی» که در ابتدای جمله بر سر فعل «مضارع» می‌آید، لام امر (لام جازمه) است و «لامی» که در وسط عبارت با معنای (تا این که) می‌آید، لام ناصبه می‌باشد.

۱۷۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هرگاه یکی از افعال ناقصه بر سر ضمیر منفصل مرفوعی بیاید آن فعل به صیغه‌ای معادل آن ضمیر تبدیل می‌شود. (صار + أنت ← صِرْت)

۱۸۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه «تلاوة» صفت دارد و بنابراین مفعول مطلق نوعی یا بیانی است.

۱۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «ساهرات» حال مفرد است و صاحب حال آن «الممرّضات» مفعول به می‌باشد.

۱۸۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی «حناناً: مهربانی» اسم نکره جامد و منصوبی است که از جمله رفع ابهام می‌کند بنابراین «تمییز» است، دیگر گزینه‌ها «مشتق» و مناسب نقش تمییز نمی‌باشند.

۱۸۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ «طالباً» به عنوان منادای مضاف، تنوین نمی‌پذیرد.

۱۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. درباره‌ی «ضیعت» بنگرید به کتاب ادبیات فارسی ۳، و درباره‌ی واژگان دیگر به کتاب ادبیات فارسی ۲، واژه‌نامه‌ی پایانی.

۱۸۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بنگرید به واژه‌نامه‌ی کتاب ادبیات فارسی ۳.

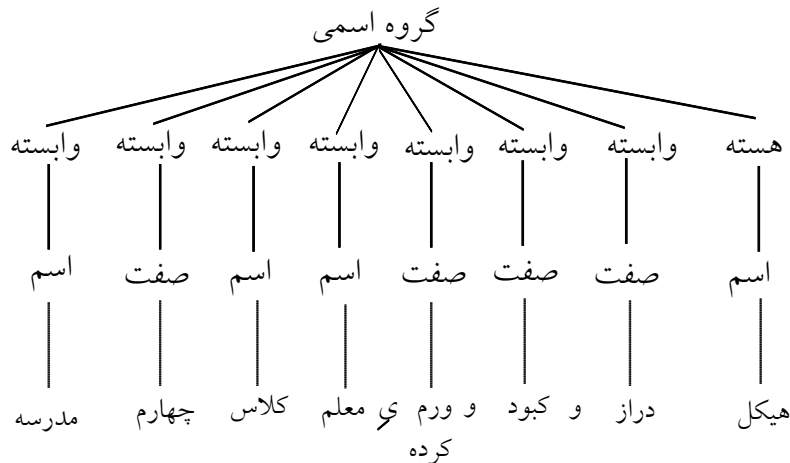
۱۸۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست واژگان: امارت و نَسَب. و این را هم باید گفت که «گزاردن» به معنای «اجرا کردن» و «انجام دادن» آمده است. بازگردانی را بنگرید: «به اعیان گفت: این کار [یعنی برگزیدن امیر] (→ امارت) را پوشیده‌تر انجام دهید زیرا من جاسوسی را یافته‌ام...».

۱۸۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست واژه‌ها چنین است: مخنقه، راه قرق شده، مؤانست.

۱۸۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا که فعل «ندیدند» در معنای «به شمار نیاوردند، ندانستند، نپنداشتند و...» است فعل گذرا به مفعول و مسند و سازنده‌ی جمله‌ی چهار جزئی با مفعول و مسند است.

۱۹۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۱۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌ها: با / پیشرفت / - / صنعت / و / گسترش / - / فنون / - / ارتباطات / اکنون / رسانه‌ها /

ی / دیداری / و / شنیداری / به / کمک / - / محققان / آمده‌اند / تا / سرعت / و / دقت / - / پژوهش‌ها / را / بیفزایند

۱۹۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: سنجش، گویا ترین (ترین، وند تصریفی است)، فرهنگی. نکته: فرق وند تصریفی با وند اشتقاقی: ۱ - وند تصریفی، جزئی از ساختار واژه به شمار نمی‌آید؛ همانند «ها» در «نیروها» که نیرو، واژه‌ی ساده است و «ها» وابسته‌ی پسین برای آن. اما وند اشتقاقی، جزئی از ساختمان واژه است همانند «مند» در «نیرومند» که «نیرو» با «مند» جوش خورده‌اند و واژه‌ی مشتق نیرومند را ساخته‌اند. ۲ - وند تصریفی مقوله یا نوع دستوری تکواژه پایه را تغییر نمی‌دهد؛ برای مثال، نیرو از نظر نوع دستوری اسم است و نیروها هم اسم است؛ لیکن وند اشتقاقی مقوله‌ی پایه را تغییر می‌دهد؛ برای مثال «نیرو» اسم است اما «نیرومند» صفت شده است. ۳ - وند تصریفی برای همه‌ی اعضای یک نوع، یکسان به کار می‌رود؛ برای مثال همه‌ی اسم‌ها با نشانه‌ی جمع همراه می‌شوند. ولی وند اشتقاقی برای همه‌ی اعضای یک مقوله یکسان به کار نمی‌رود؛ یعنی، مثلاً همه‌ی اسم‌های معنی‌دار با «مند» همراه نمی‌شوند. تنها فهرست بسته‌ای چون «نیرومند، هنرمند، سخاوت‌مند و ...» ساخته می‌شود.

وندهای تصریفی: نشانه‌های جمع، «تر» و «ترین»، ی نکره، پیشوندهای فعلی مثل می، ب و ... و شناسه‌های فعل

واژه‌های مرکب: عبرت‌انگیزترین - سرگذشت - سرزمین

واژه‌ی مشتق - مرکب: دانش‌پژوهان

۱۹۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱، «و» حرف ربط هم‌پایه‌ساز است و ناهماهنگی فعل «بمانند» در پایان عبارت با فعل آینده‌ی جمله‌ی پیش از آن، یعنی «خواهند شد» اشکال‌ساز است. در گزینه‌ی ۲، نقش نمای مفعول (را) در جایگاه درست خود نیست. در گزینه‌ی ۴، حذف فعل به قرینه‌ی نادرست، صورت گرفته است.

۱۹۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تشخیص و استعاره ← گل (به دلیل جامه دریدن و آمدن). ایهام، به خاطر واژه‌ی «بو» که در هر دو معنای زیر پذیرفته است: ۱ - شمیم، بوی ۲ - آرزو. کنایه، به خاطر «جامه دریدن گل» و «جامه دریدن ما».

۱۹۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ایهام تناسب ← شیرین/ تلمیح ← فرهاد و شیرین/ تضاد ← نه است و است (البته متأسفانه جواب سازمان سنجش گزینه‌ی ۴ بوده است).

۱۹۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «آتش سرد» نمی‌تواند وجود داشته باشد و پارادوکس است.

۱۹۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۹۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بیت ۲: پوشنده‌ی خطایی و بخشنده‌ی عطایی. بیت ۳: خدایی را سزایی. بیت ۴: از ادراک خلق جدایی.

۲۰۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این سه بیت چنین آمده که عنایت تو ما را از هر خطری ایمن می‌سازد.

۲۰۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هر دو بیت به حدیث «مَنْ عَرَفَ اللَّهَ كَلَّ لِسَانُهُ» نظر دارند.

۲۰۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در سه بیت دیگر سفارش کرده است که کار را به کاردان باید سپرد.

۲۰۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این بیت می‌گوید که اصل، خواهان و جویان فرع است؛ لیک در دیگر گزینه‌ها می‌گوید: هر پدیده در پی اصل است:

جسم خشک ← خشکی دل ← تن ← آب و گل جان ← گردون تن ← زمین

۲۰۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. این بیت درباره‌ی آنان است که در جهان، عشق حقیقی را از بُن جان درک نمی‌کنند. اما در سه بیت دیگر، این را می‌گوید که سخن و حال عاشقان را افراد خام در نمی‌یابند.

۲۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در بیت‌های دیگر و بیت مورد پرسش، ناپایداری جهان و گذر عمر بیان شده است.

۲۰۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در بیت‌های دیگر و بیت صورت پرسش چنین آمده که رهایی از عشق راستین ناممکن است.

۲۰۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دقیقاً دیدن زیبایی‌های معشوق با تمام وجود و با دقیق‌ترین شکل ممکن مطرح شده است.

۲۰۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اولی‌الالباب یا خردمندان در خلقت آسمان‌ها و زمین و اختلاف شب و روز می‌اندیشند و در هر حال به یاد خدا هستند.

۲۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا برترین نعمتی که خداوند در وجود انسان قرار داده عقل است و حضرت علی (ع) این نعمت را پیام‌آور حق، دوست انسان، نجات‌دهنده‌ی وی نامیده است.

۲۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا اندیشیدن درباره‌ی نظام خلقت از این آیه دریافت نمی‌گردد.

۲۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا گرایش که عموم تلاش‌های انسان را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد، میل به جاودانگی است که پاسخ‌گوی آن عالم آخرت و رستاخیز است و این امر مربوط به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است.

۲۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا تمهید مقدمات حیات مجدد انسان‌ها با نفخ صور دوم و به دنبال آن حضور در پیشگاه عدل و قضاوت بر مبنای حق است.

۲۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا بالاترین مرتبه‌ی نعمت‌های بهشت لقاء الله و بالاترین درجه‌ی بهشت فردوس است.

۲۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا گشایش درهای بازگشت به خاطر رحمانیت خداوند و افکندن یاد خود در دل آنان نشانه‌ی غفاریت اوست.

۲۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا تقدم پیش‌گیری بر درمان که یک اصل پذیرفته‌شده‌ی خرد و خردمندان است مربوط به دعوت به نیکی‌ها می‌باشد.

۲۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا زکات پاداش مضاعف دارد و این امر در صورتی است که در کارمان اخلاص داشته باشیم و طلب رضای پروردگار باشیم در این صورت فقر از جامعه‌ی اسلامی رخت برمی‌بندد.

۲۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ناآگاهی انسان به هنگام تولد و گام نهادن به صحنه‌ی زندگی مربوط به آیه‌ی و الله اخرجکم من بطن أمهاتکم لاتعلمون شیئاً است.

۲۱۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا پاسخ‌گویی به نیازهای جدید که سابقه‌ی قبلی در جامعه‌ی اسلامی نداشته است مربوط به اختیارات حاکم و نظام اسلامی و قاعده‌ی لاضرر و لاضرار فی اسلام مربوط به وجود تنظیم‌کننده است.

۲۲۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا کسانی که ایمان آورده و خداوند را ولی و سرپرست خود بگیرند از ظلمت به سوی نور می‌روند.

۲۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا حدیث جابر در مورد معرفی اولوالامر است نه آیه‌ی تطهیر.

۲۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه بر تحدی و این که اگر کفار می‌توانند سوره‌ای مانند قرآن بیاورند تأکید دارد.

۲۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی تغییر و تحول در امور مربوط به جامعه را دارد.

۲۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا غلبه‌ی منطق و اندیشه‌ی اسلامی به دیگر اندیشه‌ها با آیه‌ی کریمه‌ی «لِيُظْهَرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ» مطابقت دارد.

۲۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا برخورداری رهبری جامعه از شرایط تعیین شده از زبان آیات و احادیث مربوط به مشروعیت ایشان و سرسپردگی مردم در برابر دستورهای ایشان مربوط به مقبولیت بوده و مقام ولایت معنوی امام عصر (عج) در عصر غیبت استمرار دارد.

۲۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی به این معناست که کسانی که نفس لوامه و اهل بیت خود را ببازند در قیامت در زمره‌ی خسران‌دیدگان هستند.

۲۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا بیت دوست نزدیک‌تر از من به من است با حدیث شریف امام علی (ع) تناسب معنایی ندارد.

۲۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا «رب» که از اسماء الهی است مربوط به توحید افعالی و «احد» مربوط به توحید ذاتی است.

۲۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه بر پیمان خداوند با انسان برای عبادت ایشان که توحید عملی است و رسیدن به صراط مستقیم تأکید دارد.

۲۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در این آیه‌ی شریفه بازگشت انسان از گناه و بازگشت خداوند از عقوبت به روی لطف و آمرزگاری به ترتیب آورده شده است.

۲۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا بین نظام مقدر جهان و اراده و اختیار انسان رابطه‌ی طولی حاکم است و این معناست که اراده‌ی انسان مؤخر از اراده‌ی خداوند است.

۲۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی وَ قُلْ ءَاْمَنْتُ بِمَا اَنْزَلَ اللّٰهُ... مربوط به برقراری برابری و مساوات می‌باشد که یکی از نظام تمدن اسلامی است.

۲۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا در عصر جدید تولید انبوه کالا بیش از نیاز طبیعی بازار باعث شد که مصرف‌گرایی افزایش یابد و محیط زیست آسیب بیند البته آسیب اصلی مربوط به دل‌مشغولی مردم به کالاهای متنوع است.