



**درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات**

**دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور**

**دانلود نرم افزارهای ریاضیات**

**و...**

**سایت ویژه ریاضیات** [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

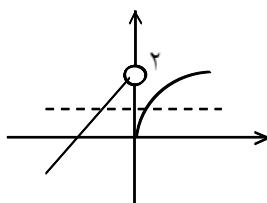
۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(1) m - 1 < 0 \rightarrow m < 1$$

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

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

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



۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

$$\log_4(x + 2) = \log_4 8 = \log_4 2^3 = \frac{3}{2}$$

۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

$$\frac{a_1 q^5}{a_1 q} = q^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\cos 50^\circ (\tan 70^\circ + \tan 10^\circ) = \cos 50^\circ \times \frac{\sin 80^\circ}{\cos 70^\circ \cos 10^\circ} = \frac{\cos 50^\circ}{\cos 70^\circ} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} = 2 \cos 20^\circ$$

۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{2 - \sqrt{4 - x^2}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{+2 \sin 2x \sin x}{(4 - 4 + x^2)} \times (2 + 2) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 2x \sin x}{x^2} \simeq 4 \times 2 = 16$$

$x \rightarrow 0$

۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.  $x = 3k \rightarrow x = 3$  و  $6 \rightarrow x = 3$  صحیح باشد  $(\frac{1}{3}x - 1)$

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.

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

۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

$$f'(x) = -2 \cos x \sin x + \sin x = 0$$

۱۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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:

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

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

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

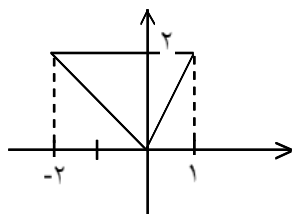
$$\Rightarrow S_{\text{Max}} = \frac{4}{3} \sqrt{\frac{9}{2} \times \frac{9}{2}} = \frac{4}{3} \times \frac{9}{2} = 6$$

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

۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

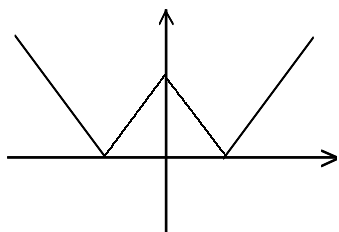


۱۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

مجانبات های قائم

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



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

۱۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

۱۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۱۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون مجانب قائم نداریم پس مخرج ریشه ندارد پس  $b > 1$ .

$$x^3 \mid x^2 - 2x + b$$

چون  $x = 0$  نقطه عطف است پس  $a = 0$  و در  $y = \frac{x^3}{x^2 - 2x + b}$

$$\frac{-x^3 + 2x^2 + bx}{-x^3 + 2x^2 - 2bx} \rightarrow y = x + 2 + \frac{(4-b)x - 2b}{x^2 - 2x + b}$$

چون منحنی پایین مجانب مایل است پس  $b = 4 \Leftrightarrow b - 4 = 0$ .

۲۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

۲۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

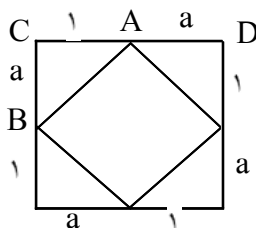
$$f(x) = \frac{(4 - \text{tg } x)}{\text{tg}^2 x + 2 \text{tg } x + 3} \times (1 + \text{tg}^2 x)$$

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

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

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

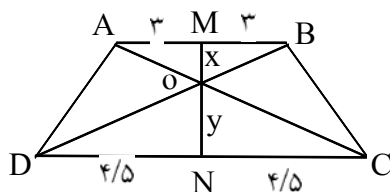
$$\Rightarrow \frac{CA}{CD} = \frac{1}{3}$$



۲۵- گزینه ی 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- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

۲۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

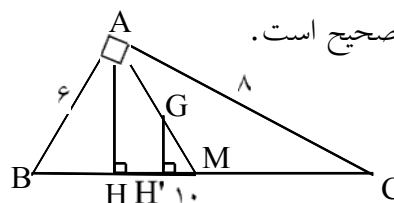
۲۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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

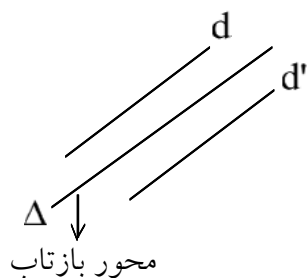


۲۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

۳۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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



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

۳۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در حالتی که  $d \perp p$  بی شمار صفحه از A می گذرد که بر p عمود و با d موازی است.

۳۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

۳۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

$$\Rightarrow a \cdot b = \pm 24 \xrightarrow{\theta < 90^\circ} a \cdot b = 24 \Rightarrow a \cdot (a + b) = |a|^2 + a \cdot b = 36 + 24 = 60$$

۳۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۳۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

ارتفاع

۳۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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

۳۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

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

$$A^T = A \text{ و } B^T = -B$$

۳۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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

۴۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

۴۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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



۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sum x_i = 100$$

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

$$n = 50$$

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

$$= \frac{36}{50} \quad \sigma = \frac{6}{5} \quad C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{6}{5}}{2} = 0.6$$

۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

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

$$= |R| = 10 \text{ پس}$$

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

$$A \cap B = A \neq \emptyset$$

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.

$$n(S) = (4)(4)(3) = 48$$

$$n(A) = \{ \underbrace{(4)(3)(1)}_{\text{فقط صفر}} + \underbrace{(3)(2)(2)}_{\text{۲ یا ۴}} \} = 30$$

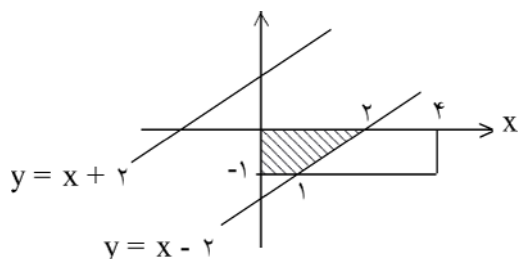
$$P(A) = \frac{30}{48} = \frac{5}{8}$$

۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$x \in [0, 4]$$

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

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



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

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

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  $9$  تولید می‌کند.

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

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

۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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.

$$M = \begin{bmatrix} a & 1 & 0 & 0 \\ b & 0 & 1 & 0 \\ c & 0 & 0 & 1 \\ d & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow M^2 = M \times M = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

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

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- گزینه ی 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- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

می دانیم: از  $t_1$  تا  $t_2$   $\bar{V}_{t_2}$  تا  $t_3$   $m_{AB}$

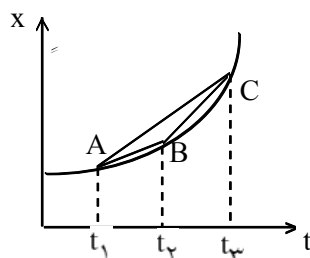
از  $t_2$  تا  $t_3$   $\bar{V}_{t_3}$  تا  $t_1$   $m_{BC}$

از  $t_1$  تا  $t_3$   $\bar{V}_{t_3}$  تا  $t_1$   $m_{AC}$

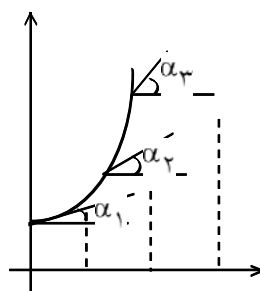
که شیب پاره خط BC از شیب دو پاره خط دیگر بیشتر است.

راه حل دوم: چون نمودار مکان جسم به صورت

سه می است، بنابراین حرکت با شتاب ثابت می باشد در نتیجه:



$$\bar{V}_1 \text{ تا } t_1 = \frac{V_1 + V_0}{2}, \bar{V}_{t_1} \text{ تا } t_2 = \frac{V_2 + V_1}{2}, \bar{V}_{t_2} \text{ تا } t_3 = \frac{V_3 + V_2}{2}$$



سرعت در هر لحظه شیب نمودار می باشد.

مطابق شکل  $\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1$  می باشد.

بنابراین در بازه ی  $t_1$  و  $t_2$  و  $\bar{V}$  از دو گزینه ی دیگر بیشتر می باشد.

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

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

سرعت در لحظه ی پرتاب می باشد.

کمترین مقدار سرعت نیز در نقطه ی اوج می باشد.

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

۵۸- گزینه ی 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 زاویه ای است که بردار سرعت متحرک با محور افقی می سازد.  $m = \tan \alpha = \frac{3}{1} = 3$

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

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

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

راه دوم: با توجه به گزینه ها فقط بردار گزینه ی ۱ صحیح است چون  $\tan$  زاویه ای که با محور  $x$  ها می سازد برابر ۳ است.  
 $\vec{V} = \vec{i} + 3\vec{j}$

۵۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. سرعت اولیه حرکت را  $V_0$  در نظر می گیریم.

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

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

سرعت متحرک بعد از دو ثانیه

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t = \frac{1}{2} \times (-2) (2)^2 + (4 + V_0) \times 2 \rightarrow \Delta x_2 = -4 + 12 + 2V_0 = 8 + 2V_0$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 4 + 2V_0 + 8 + 2V_0 = 12 + 4V_0$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow 6/4 = \frac{12 + 4V_0}{4} \Rightarrow 5V_0 + 12 = 24 \rightarrow 5V_0 = 12 \rightarrow V_0 = 2.4 \text{ m/s}$$

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

۶۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

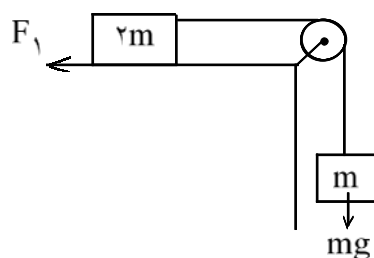
$$V = \sqrt{6^2 + (-1)^2} = \sqrt{37}$$

۶۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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



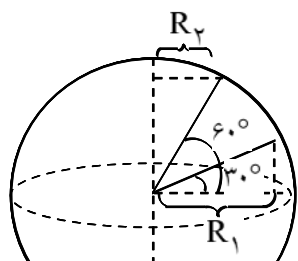
۶۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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



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

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

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

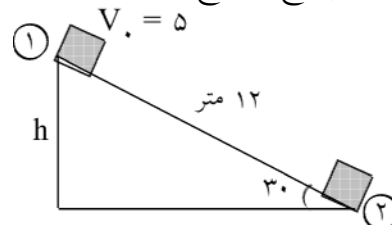
$$V = R\omega \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R \cos 30^\circ}{R \cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3} \rightarrow V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} V_1$$

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

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

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

۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



یخ -۱۵ → یخ صفر → آب صفر درجه → 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.

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

۶۷- گزینه ی 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 می شود و برابر ۱۵ لیتر می شود.

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

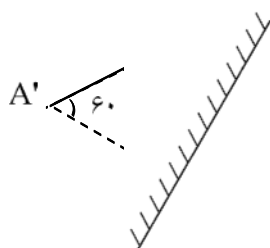
۶۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در فرآیند هم دما، دما ثابت است و در فرآیندهای هم حجم و هم فشار گرما مبادله می شود.

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

۷۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. آینه محدب همواره از شی حقیقی تصویر مجازی می دهد اگر جسم از رأس تا بی نهایت جابه جا شود تصویر از آینه تا کانون جابه جا می شود.

۷۱- گزینه ی 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 اندازه ی ۳۰ درجه دوران کند، تصویر ۶۰ درجه دوران می کند.



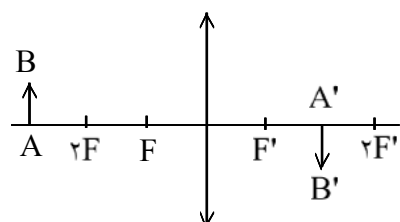
$$P = 3f$$

۷۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{3f} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow q = 1.5f \rightarrow m = \frac{q}{p} = \frac{1.5f}{3f} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{f}{m} = 3f - f \rightarrow \frac{f}{m} = 2f \rightarrow m = \frac{1}{2}$$

راده دوم: در کلیه آینه ها و عدسی ها فاصله ی جسم تا کانون  $\frac{f}{m}$  می باشد.



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

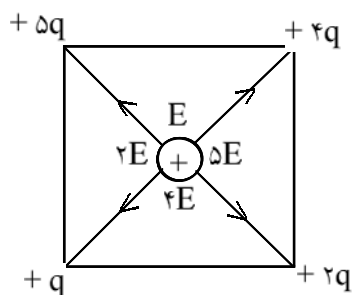
$$P_1 = P_2 \rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

۷۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

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

۷۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. چگالی تیغ از چگالی آب بسیار بیش تر است. پس موارد ۱ و ۲ نیز نمی توانند صحیح باشند.

۷۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. طول خطکش بر حسب میلی متر مدرج شده است بنابراین دقت اندازه گیری آن برابر میلی متر یا بر حسب سانتی متر تقسیم بر عدد ۱۰ می باشد. مثلاً  
 $۷۵۲ \div ۱۰ = ۷۵/۲$



۷۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$E'^2 = (rE)^2 + (rE)^2$$

$$E'^2 = 4E^2 + 4E^2 = 8E^2$$

$$E' = 2\sqrt{2}E$$

۷۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

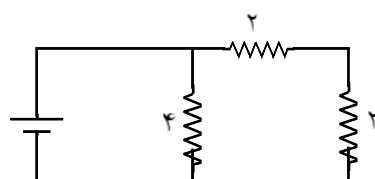
$$\tan \alpha = \frac{I}{V_1} = \frac{I}{RI} = \frac{1}{R} \rightarrow R = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\begin{cases} R_B = \frac{1}{2} = 10 \\ R_A = \frac{1}{2} = \frac{10}{2} = 5 \end{cases} \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{10}{5} \rightarrow R_B = 2R_A$$

۷۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \rightarrow 0/5 = \frac{\varepsilon}{14+1} \rightarrow \varepsilon = 7/5$$

$$P = rI^2 = 1(0/5)^2 = \frac{1}{4} = 0/25 \text{ وات}$$



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

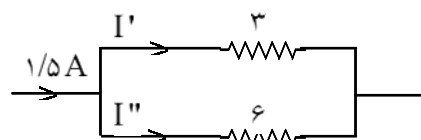
$$2+2=4$$

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

$$RI = R_1 I_1 \rightarrow 2 \times 3 = 4 I_1 \rightarrow I_1 = 1/5 A$$

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

$$2 \times 1/5 = 6 I'' \rightarrow I'' = 0/5 A$$



۸۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که خازن شارژ می گردد. دیگر جریان از مقاومت  $R_2$  نمی گذرد بنابراین با تغییر  $R_2$  بار خازن تغییر نمی کند.

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

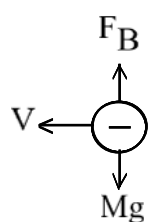
زیاد  
 $\uparrow$   
 $q = CV \rightarrow$  ثابت  $\leftarrow$  زیاد

۸۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

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

۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

$F_{\text{Max}} = mA\omega^2 = \frac{20}{1000} \times 0.04 (4\pi)^2 = \frac{20}{1000} \times \frac{4}{100} \times 16\pi^2 \rightarrow F_{\text{Max}} = 128 \times 10^{-3} = 0.128 \text{ N}$

$y = 0.4 \sin\left(10\pi t - \frac{\omega x}{V}\right)$

۸۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$y = 0.4 \sin\left(10\pi t - \frac{10\pi \times 0.1}{2}\right) \rightarrow y = 0.4 \sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow y = 0.4 \sin\left(10\pi \times \frac{1}{20} - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

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

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

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

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  $\beta$  یک نوترون تبدیل به یک الکترون و یک پروتون می‌شود که الکترون از

هسته خارج می‌شود. ولی پروتون در هسته باقی می‌ماند.

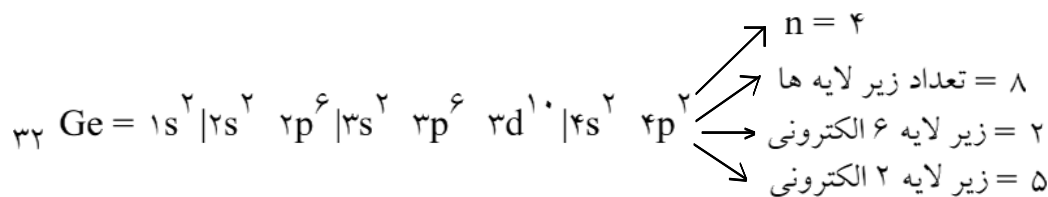
$$A = Z + N \rightarrow A = Z + 1 + N - 1 = Z + N$$

در نتیجه عدد جرمی که مجموع نوکلئون‌ها می‌باشد ثابت می‌ماند.

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

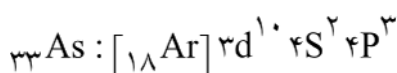
۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون الکترون‌ها جرم ناچیزی دارند.

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.

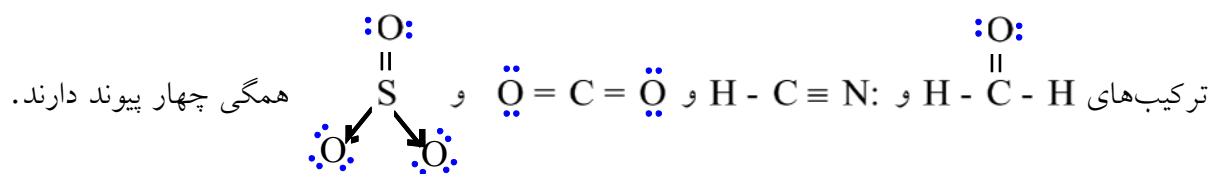
در ضمن لازم به توضیح است که خواص عنصرهای یک گروه مشابه است.



۱۰۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

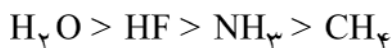
۱۰۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۰۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



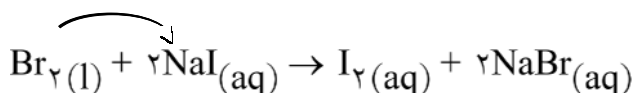
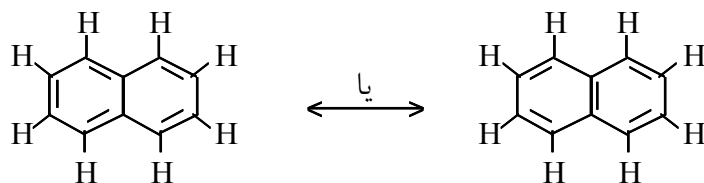
ترکیب‌های  $\text{CH}_3\text{O}$  و  $\text{HCN}$  قطبی و ترکیب‌های  $\text{CO}_2$  و  $\text{SO}_2$  ناقطبی هستند در ضمن شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت هر اتم نوشته شود.

۱۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مولکول  $\text{CH}_4$  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:



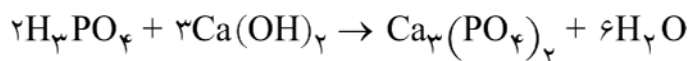
۱۰۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

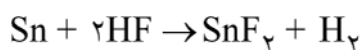
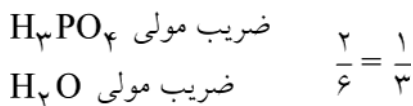


۱۰۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



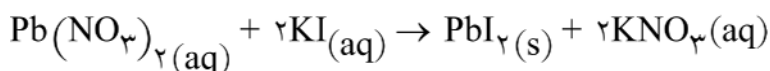
۱۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۱۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\text{جرم قلع}}{\text{جرم اتمی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } SnF_2}{\text{جرم مولکولی} \times \text{ضریب}} \rightarrow \frac{23/82}{119} = \frac{?}{1 \times 157} \rightarrow x = 31/4 \text{ گرم}$$

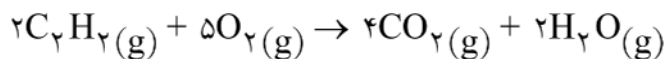
$$\text{درجه‌ی خلوص} = \frac{\text{جرم ماده‌ی خالص}}{\text{جرم ماده‌ی ناخالص}} \times 100 \rightarrow \frac{80}{100} = \frac{31/4}{x} \quad x = 39/25$$



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.



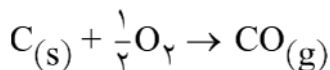
۱۱۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

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

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.

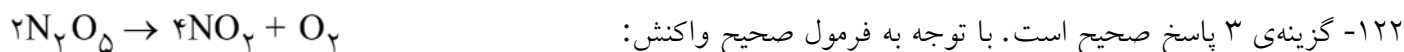
۱۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 20 + 60 = 80 \text{ گرم محلول} \rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{20}{80} \times 100 = \%25 \\ 40 \times 0.1 = 4 \text{ گرم NaOH} \rightarrow \text{درصد جرمی دومی} = \frac{4}{50} = \%8 \end{array} \right\} \frac{25}{8} = 3/125$$

۱۲۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$[H^+] = M.\alpha \rightarrow \alpha = \frac{1/9 \times 10^{-3}}{0.2} = 0.95 \times 10^{-2} \times 100 \rightarrow 0.95\%$$

۱۲۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ذرات کلونید مانند محلول ته نشینی ندارد.



$$R_{N_2O_5} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(-0.01) \text{ molL}^{-1}}{400s} = 2/5 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1} s^{-1}$$

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

۱۲۳- گزینه ی 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- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. چون در شکل اولین اتم H که اضافه می شود رادیکال اتیل می سازد و دومین اتم H که اضافه می شود اتان تولید می کند.

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

$$400 \text{ cm}^3 \div 1000 = 0.4 \text{ lit} \quad \frac{0.404}{0.4} = 0.101 \text{ molL}^{-1} \text{ و } [O_2] = [N_2] = x$$

$$2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2 \rightarrow \frac{2/5 \times 10^{-3}}{(0.101 - 2x)^2} = \frac{x^2}{(0.101 - 2x)^2} \rightarrow x = 0.05$$

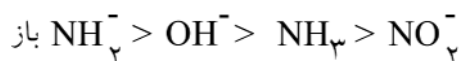
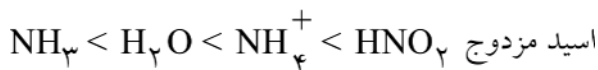
$$[NO] = 0.101 - 2(0.05) = 0.001 \text{ molL}^{-1} \text{ NO}_2 \text{ غلظت}$$

فقط در گزینه ی «۳» غلظت های  $O_2$  و  $N_2$  درست نشان داده ولی غلظت NO صحیح نیست.

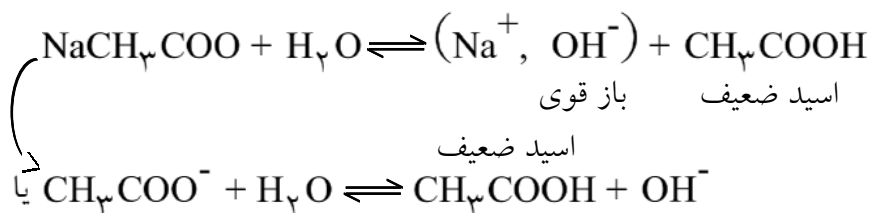
۱۲۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

۱۲۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این مطلب که هر کدام اسید ضعیف تری دارد با مزدوج آن قوی تر است. و با مراجعه به جدول صفحه ی ۵۸ کتاب.



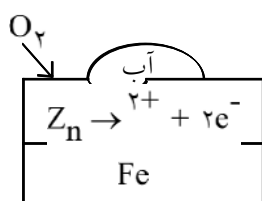
۱۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



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  $E_{\text{Zn}}^\circ$  کوچک‌تر از  $E_{\text{Fe}}^\circ$  است پس  $\text{Zn}$  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 + مبتدا۱۳۶- 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 «شب تاریک» و «نشناختند» و در گزینه‌ی ۲ «ظلمت شب‌ها» و «کیسه» و «نمی‌شناسند» و در گزینه‌ی ۴ «آن کیسه» و «شناخته بودند» از موارد نادرست است.
- ۱۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آفتاب صحرا ... در گزینه‌ی ۱ «می‌سوزاند» و «باعث می‌شود» و «بیمایند» و در گزینه‌ی ۲، «در صحرا» و «داغ می‌کند» و «طی می‌کنند» و در گزینه‌ی ۳ «سوزان است» و «می‌بیمایند» 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. لا 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)، «تتخلص» (ص: رها می‌شوی)
- ۱۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱: «قطره» و ترجمه نشدن «بنگر» و «أحدثت» و «صخرة» و در گزینه‌ی ۲: «أعلم» و «أحدثت» و «صخرة» و در گزینه‌ی ۳: «تعلمت» و «تشاهد» و «الثقب» از موارد نادرست است.
- ۱۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بهترین‌ها ... در این گزینه فعل «أدْعُوا» 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. نکون - لکن ... صورت حرکت‌گذاری شده‌ی عبارت: «يَجِبُ أَنْ نَكُونَ فِيْمَا بَيْنَنَا أَصْدِقَاءُ وَلَكِنْ فِي مُوَاجَهَةِ الْأَعْدَاءِ كَالْأَسَدِ».

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

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

۱۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها «للغائبات» - اسم «أَصْدِقَاءُ» - 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 «تُبْنَ» و در گزینه‌ی ۲ «إِرْضَيَّ» و «أَعْفَيَّ» 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 «إِطَاعَةً» مصدری است منصوب از جنس فعل «يَطْعُ» و مفعول مطلق تأکیدی می‌باشد.

توضیح: بعد از «إِطَاعَةً» صفت یا مضاف‌الیه نیامده است. «عَاجِلَاتٍ» حال بوده و «إِرْتِفَاعاً» تمیز 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 تمیز 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 مفعول است پس حتماً مستثنی منه 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) - عزب (= عذب).

۱۸۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

واژه‌های اشتباه و شکل درست آن‌ها: اَمَل (عمل) - تَعَمَّل (تأمل) - سفاحت (سفاهت) - منصوب (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: پیک صبا - تناسب: بلقیس با صبا، پیک 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. حس آمیزی: 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 - مراعات نظیر: 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، استعاره، گفتار، ادبیات، تصریفی

جایگاه - مرکب: رمان نویس.  
مشتق مرکب‌ها: 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 (ء)، 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 بخشنده‌گی 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 هم‌نشینی 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.