

$$f(x) = 3 + \sqrt{2x} \Rightarrow f(4) = 3 + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$$

۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A^{-1}| = \frac{1}{|A|} = 2$$

۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\log 3 + \log \sqrt[4]{3} = \log (\lambda)^k$$

۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\log 3 \sqrt[4]{3} = \log 3^{k+1/4} \Rightarrow 3^{k+1/4} = 3^{2k} \Rightarrow k = \frac{5}{16} \Rightarrow \log \frac{5}{2} = \log \frac{16}{2} = 4$$

۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} (f \circ g)(\sqrt{2}) &= f(g(\sqrt{2})) = f\left(\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}\right) = \left[\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}\right] \\ &= [-\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)] = [-2-\sqrt{2}] = -2 + [-\sqrt{2}] = -2-2 = -4 \end{aligned}$$

۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (قضیه‌ی فشردگی)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{1-x} = \lim_{x \rightarrow 1} g(x) \Rightarrow g(x) = \frac{\sin \pi x}{1-x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{1-x} \xrightarrow{\text{hop}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi \cos \pi x}{-1} = \pi \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \pi$$

۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2}{\frac{1}{2}x^2} = 2, \quad f(\cdot) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} a \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{a}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(\cdot) \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$$

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{2+h + \frac{1}{2+h} - 2 - \frac{1}{2}}{h} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow 9h = 9h + \frac{9}{2+h} - \frac{9}{2} \Rightarrow \frac{9h}{2(2+h)} = h \Rightarrow 4 + 2h = 9 \Rightarrow h = \frac{5}{2}$$

غ ق ق

۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{Cotg}^2 x \Rightarrow y' = 3 \operatorname{tg}^2 x (1 + \operatorname{tg}^2 x) + 2(1 + \operatorname{Cotg}^2 x)$$

$$x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow y' = 3 \cdot \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{3}\right) + 2 \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 4$$

۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$x = 1 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow A \Big|_{-3}^1$$

$$f'(x) = 2ax + b \Rightarrow f'(1) = 2 \Rightarrow 2a + b = 2$$

$$f(1) = -3 \Rightarrow a + b + 1 = -3$$

$$\begin{cases} 2a + b = 2 \\ a + b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = -10 \end{cases}$$

۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{8 \times 8 + 2/3 + 8 \times 9 + 2/3 + 4 \times 10 + 0/6}{20} = \frac{181/2}{20} = 9.06$$

۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون به داده‌ها  $\bar{x}$  اضافه می‌شود، پس بر میانگین نیز  $\bar{x}$  اضافه می‌شود یعنی میانگین جدید

$$\bar{x} + \bar{x} = 2\bar{x}$$

خواهد بود و انحراف معیار تغییر نمی‌کند.

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma}{2\bar{x}}}{\frac{\sigma}{\bar{x}}} = \frac{1}{2}$$

۱۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{1} \binom{5}{3}}{\binom{8}{4}} = \frac{3 \times 10}{70} = \frac{3}{7}$$

۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$t = \frac{2}{x} \Rightarrow x = \frac{2}{t} \Rightarrow \frac{16}{t^2} - \frac{14}{t} + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3t^2 - 14t + 16 = 0 \\ 3x^2 + ax + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -14, b = 16$$

۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. طبق خواص قدرمطلق

۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

دنباله از بالا کران‌دار است.

$$U_n = \log \frac{1}{n} = -\log n \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} U_n = -\infty$$

۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) = 0 \Rightarrow$  در  $x = 1$  پیوسته است.

$$\left. \begin{aligned} f'_+ &= (x^2 - x)' = 2x - 1 = 1 \\ f'_- &= a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 1$$

۱۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$f'(x) = x^3 - x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x(x^2 - x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$f(0) = 0, f(-1) = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - 1 = \frac{-5}{12}, f(2) = -\frac{1}{3} \Rightarrow \text{Min مطلق}, f(3) = \frac{27}{4} - 9 - 9 = \frac{9}{4}$$

$$\frac{\sqrt{y}}{x} + y\sqrt{x} = 6 \xrightarrow{x} \sqrt{y} + yx^2 - 6x = 0$$

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{\frac{3}{2}yx^{\frac{1}{2}} - 6}{\frac{1}{2\sqrt{y}} + x^{\frac{3}{2}}} \xrightarrow{(1,4)} \frac{dy}{dx} = 0$$

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$f'(1) = 4x^3 - 9x^2 + 6x - 1 = 0, f''(x) = 12x^2 - 18x + 6 = 0, x = 1, x = \frac{1}{2}$$

x	$\frac{1}{2}$	1	
y	+	-	+
y	∪	∩	∪

عطف      عطف

۲۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شعاع دایره، فاصله‌ی  $(2, 0)$  از خط  $y = x$  است.

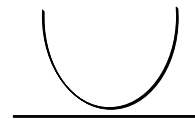
$$R = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$(x - 2)^2 + y^2 = 2 \xrightarrow{y=x} (x - 2)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 1 \\ x - 2 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$$

۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(x - 3)^2 = 2\left(y + \frac{1}{2}\right) \quad S \begin{cases} 3 \\ -\frac{1}{2} \end{cases} \quad 4p = 2 \Rightarrow p = \frac{1}{2}$$

$$\text{خط هادی } y = \frac{-1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$



۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مقصود قطر بزرگ بیضی است.  $(2a)$  که همان قطر بزرگ بیضی می‌باشد.

$$9y^2 + 4(x^2 - 2x) = 8 \Rightarrow 9y^2 + 4[(x - 1)^2 - 1] = 8 \Rightarrow 9y^2 + 4(x - 1)^2 = 12$$

$$\Rightarrow \frac{y^2}{\frac{12}{9}} + \frac{(x - 1)^2}{3} = 1 \Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow 2a = 2\sqrt{3}$$

۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\int_{-2}^2 (2x + |x|) dx = \int_{-2}^0 (2x - x) dx + \int_0^2 (2x + x) dx = \int_{-2}^0 x dx + \int_0^2 3x dx$$

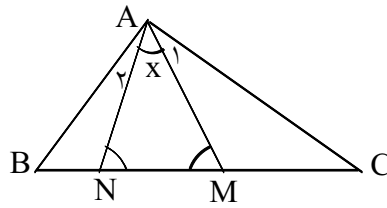
$$= \frac{1}{2}x^2 \Big|_{-2}^0 + \frac{3}{2}x^2 \Big|_0^2 = (0 - 2) + \frac{3}{2}(4 - 0) = -2 + 6 = 4$$

۲۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\hat{N} = \hat{x} + \hat{A}_1$$

$$\hat{M} = \hat{x} + \hat{A}_2$$



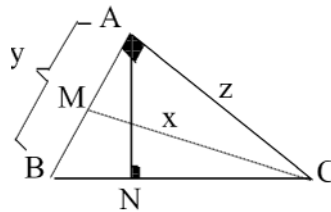
می‌دانیم 
$$\begin{cases} \hat{N} + \hat{M} + \hat{x} = 180^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{x} + \hat{A}_2 = 72^\circ \end{cases} \Rightarrow \underbrace{\hat{x} + \hat{A}_1 + \hat{x} + \hat{A}_2 + \hat{x}}_{72^\circ} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{x} = 108 \Rightarrow x = 54^\circ$$

۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر ارتفاع AN را برابر x در نظر بگیریم داریم:

$$x^2 = 4 \times 6 \Rightarrow x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$y^2 = 16 + 24 = 40 \rightarrow y = 2\sqrt{10}$$

$$z^2 = 10^2 - 40 = 60 \rightarrow z = \sqrt{60}$$



در مثلث CMA:

$$CM^2 = AM^2 + AC^2$$

$$CM^2 = 10 + 60 = 70 \rightarrow CM = \sqrt{70}$$

۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \widehat{ABC}: A = 70^\circ \text{ و } B = 50^\circ \text{ و } C = 60^\circ \\ \widehat{MNP}: M = 70^\circ \text{ و } N = 60^\circ \text{ و } P = 50^\circ \end{aligned} \Rightarrow \widehat{ABC} \approx \widehat{MNP}$$

چون  $\hat{N} = \hat{C} = 60^\circ$ ,  $\frac{S}{S'} = \frac{9}{4}$  پس:

$$\frac{AB}{MP} = \sqrt{\frac{9}{4}} \Rightarrow \frac{18}{MP} = \frac{3}{2} \Rightarrow MP = 12$$

۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$2 \sin^2 x = 3 \cos x \Rightarrow 2(1 - \cos^2 x) = 3 \cos x \Rightarrow 2 \cos^2 x + 3 \cos x - 2 = 0$$

$$\cos x = \frac{-3 \pm 5}{4} \begin{cases} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۲۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(a, -3) \cdot (-2, 5) = -3 \Rightarrow -2a - 15 = -3 \Rightarrow -2a = 12 \Rightarrow a = -6$$

۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. از لحظه‌ی  $t_1$  تا  $t_2$  سرعت مثبت می‌باشد. بنابراین حرکت در جهت مثبت محور  $x$  ها است و چون شیب خط مماس بر نمودار که نشان‌دهنده‌ی شتاب است، منفی می‌باشد. بنابراین  $aV < 0$  یعنی حرکت کندشونده است. یا به عبارت دیگر چون قدرمطلق سرعت کم می‌شود بنابراین حرکت کندشونده است.

۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$g = \frac{GM_e}{r^2} = \frac{GM_e}{(R_e + 2R_e)^2} = \frac{GM_e}{(3R_e)^2} = \frac{GM_e}{9R_e^2} \xrightarrow{g_0 = \frac{GM_e}{R_e^2}} g = \frac{1}{9}g_0$$

۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{M} \rightarrow 2\vec{i} - 4\vec{j} = \frac{\vec{F}}{1/5} \rightarrow \vec{F} = 2\vec{i} - 6\vec{j} \rightarrow \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\rightarrow 2\vec{i} - 6\vec{j} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{F}_2 \rightarrow \vec{F}_2 = \vec{i} - \vec{j}$$

۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ( $u_{c_{max}}$ ) فنر وقتی به وجود می‌آید که گلوله پس از برخورد به فنر متوقف شود.

$$E_2 - E_1 = W_{F_k} \Rightarrow E_2 - (Mgh_A) = -2 \Rightarrow E_2 = Mgh_A - 2$$

$$E_2 = 0.20 \times 10 \times 6 - 2 \Rightarrow E_2 = 10J \Rightarrow U_{c_{Max}} = 10J$$

۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اگر دمای تعادل را  $\theta$  فرض کنیم:

$$\frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{m_{Al} \times C_{Al}(\theta - 90)}{m_{Cu} \times C_{Cu}(\theta - 95)} = \frac{10.900 \times (\theta - 90)}{20.400 \times (\theta - 95)}$$

$$= \frac{9}{8} \times \frac{\theta - 90}{\theta - 95} = \frac{9}{8} \times \left( \frac{\theta - 90 + 5 - 5}{\theta - 95} \right) = \frac{9}{8} \times \left( 1 + \frac{5}{\theta - 95} \right)$$

نسبت فوق کاملاً وابسته به  $\theta$  (دمای تعادل) است که  $\theta$  نیز بستگی به دمای محیط دارد.

۳۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta L = L_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta = (10 \times 1000) \times (12 \times 10^{-6})(40 - (-10)) = 12 \times 10^{-2} \times 50 = 6 \text{ mm}$$

۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. حجم ۶g هیدروژن در شرایط متعارفی برابر است با:

$$2g \quad 22/4 \text{ lit}$$

$$6 \quad x = 3 \times 22/4 \text{ lit}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times (3 \times 22/4)}{0 + 273} = \frac{2 \times V_2}{182 + 273}$$

$$182 = 2 \times 91 = 2 \times \frac{273}{3} : \text{ چون } \Rightarrow \frac{3 \times 22/4}{273} = \frac{2V_2}{\left(\frac{2}{3} \times 273\right) + 273}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 22/4}{273} = \frac{2V_2}{273 \left(1 + \frac{2}{3}\right)} \Rightarrow V_2 = 56 \text{ lit}$$

۳۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هر چه جسم از آینه دورتر شود تصویر آن (A'B') از آینه دورتر (به کانون اصلی نزدیک‌تر) و کوچک‌تر می‌شود.

۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. نور از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده و به خط عمود نزدیک، بنابراین  $n_2 < n_1$  ضمناً نور وقتی از محیط (۲) وارد محیط (۳) شده، از خط عمود دور شده و بنابراین  $n_3 < n_2$  است.

$$\text{پس: } n_2 > n_3 > n_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 40^\circ} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 60^\circ} \\ \frac{n_3}{n_2} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 50^\circ} \end{array} \right\} \xrightarrow{\sin 60^\circ > \sin 50^\circ} \frac{n_1}{n_2} < \frac{n_3}{n_2} \Rightarrow n_1 < n_3$$

۳۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در عدسی‌ها و آینه‌ها فاصله‌ی جسم تا کانون  $\frac{f}{m}$  می‌باشد.

$$\frac{f}{m} = \frac{f}{2} \Rightarrow q = 2p = f$$

$$q - p = \frac{f}{2} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = +\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q - \frac{f}{2}} - \frac{1}{q} = +\frac{1}{f}$$

راه دوم:

$$\Rightarrow \frac{2}{2q - f} - \frac{1}{q} = \frac{+1}{f} \Rightarrow \frac{2q - 2q + f}{q(2q - f)} = \frac{+1}{f} \Rightarrow +f^2 = 2q^2 - qf$$

$$2q^2 - qf - f^2 = 0 \Rightarrow q = \frac{f \pm \sqrt{f^2 + 4f^2}}{4} \Rightarrow q = \frac{f \pm 2f}{4} = f$$

۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر چگالی روغن  $\rho$  و چگالی آب  $\rho'$  باشد:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho gh + P_0 = \rho' gh' + P_0 \Rightarrow \rho h = \rho' h'$$

$$\Rightarrow \rho \times 20 = \rho' \times 17 \Rightarrow \frac{\rho}{\rho'} = \frac{17}{20} = 0.85 \Rightarrow \rho = 0.85\rho' \Rightarrow 100 - 0.85 = 0.15$$

۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر کره‌ی فلزی به گلوله‌ی فلزی نزدیک شود بین بارهای مثبت و بارهای منفی القاشده در سمت راست کره، نیروی جاذبه و بین بارهای مثبت گلوله و بارهای مثبت القاشده در سمت چپ کره، نیروی دافعه به وجود می‌آید چون فاصله‌ی بین بارهای مثبت و منفی کم‌تر است پس نیروی جاذبه قوی‌تر می‌باشد بنابراین گلوله جذب کره می‌شود. بعد از تماس بارهای هم‌نام به‌وجود آمده در کره‌ی فلزی و گلوله‌ی فلزی یک‌دیگر را دفع می‌نمایند.

۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر کلید  $k$  را باز نماییم مقاومت معادل قسمتی از مدار که شامل مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  است، زیاد می‌شود و مقاومت معادل مدار ( $R_T$ ) نیز بیش‌تر خواهد شد.

$$i = \frac{E}{R_T + r}$$

↓ زیاد

بنابراین:

بنابر قانون کیرشهف می‌توان نوشت:

$$+E - R_3 i - V_1 = 0 \text{ و } V_1 = E - R_3 i \quad (\text{اگر جریان } i \text{ کم شود مقدار } V_1 \text{ زیاد می‌شود.})$$

$$V_1 = R_1 i$$

↓ زیاد

۴۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{R_{CB}} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{\frac{3}{2}R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{3R} + \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} = \frac{6}{3R} \Rightarrow R_{CB} = \frac{R}{2}$$

$$V_{CB} = V_{3R} \Rightarrow I \times \frac{R}{2} = I' \times 3R \Rightarrow I' = \frac{1}{6}I \quad (I': \text{جریان عبوری از مقاومت } 3R)$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{3R}}{P_{\frac{R}{2}}} = \frac{3R}{\frac{R}{2}} \times \left(\frac{I}{I'}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \left(\frac{I}{\frac{1}{6}I}\right)^2 = \frac{2}{3} \times 36 = 24$$

۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بنابر قانون کیرشهف می‌توان نوشت (با توجه به این که  $\epsilon_2 > \epsilon_1$ ):

$$+14 - I \times 1 - 3I - 10 - I \times 1 - 5I = 0 \Rightarrow 4 = 10I \Rightarrow I = 0.4A$$

$$V_A - 10 - 1 \times 0.4 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = V_{AB} = 12.4V$$

$$\xrightarrow{V_C = V_{AB}} q_c = CV_{AB} = 10 \times 10^{-6} \times 12.4 = 12.4 \times 10^{-5} C = 1.24 \times 10^{-4} C$$



۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$C_T = \frac{4 \cdot (\lambda + 4)}{4 + (\lambda + 4)} = 30 \mu F \quad q_T = q_1 \Rightarrow q_T = 30 \mu C \quad \text{راه اول:}$$

$$q_T = C_T \times \varepsilon \Rightarrow 30 = 3 \times \varepsilon \Rightarrow \varepsilon = 10 V \quad \text{راه دوم:}$$

$$C_{2,3} = C_2 + C_3 = 4 + 8 = 12 \mu F \quad q_1 = C_1 V_1 \Rightarrow 30 = 4 V_1 \Rightarrow V_1 = 7.5 V$$

بنابراین ولتاژ دو سر خازن  $120 \mu F$  برابر است با:

$$q_1 = q_{2,3} \Rightarrow C_1 V_1 = C_{2,3} \times V_{2,3}$$

$$\Rightarrow 4 \times V_1 = 12 \times V_{2,3} \Rightarrow V_{2,3} = \frac{1}{3} V_1 \Rightarrow V_{2,3} = \frac{1}{3} \times 7.5 = 2.5 V$$

$$V = V_1 + V_2 = 7.5 + 2.5 = 10 V \quad E = V = 10 V$$

۴۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در  $t = 2s$  داریم:

$$I = -(2)^2 + 2 \sin(\pi \times 2) = -4 + 2 \sin(2\pi) = -4 A \Rightarrow U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (-4)^2 \Rightarrow U = 0.16 J$$

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$B = \mu_0 \frac{I}{2\pi d} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{40}{2\pi(0.2)} = 4 \times 10^{-5} T = 0.4 \text{ گاوس}$$

۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در لحظه‌ی عبور از مبدأ نوسان سرعت ماکزیمم می‌باشد.

$$E = \frac{1}{2} M \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times K A^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times (0.04)^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 0.0016$$

$$E = 0.08 J$$

۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سرعت منفی می‌باشد و قدرمطلق سرعت زیاد می‌شود. بنابراین متحرک در ناحیه‌ی دوم قرار دارد و به مبدأ نزدیک می‌شود.

$$\cos \theta_0 = \frac{V_0}{V_{\text{Max}}} = \frac{-0.3}{0.6} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta_0 = \frac{2\pi}{3}, \left( \frac{4\pi}{3} \text{ غ ق ق} \right)$$

$$\Delta \phi = \omega \times \Delta t \Rightarrow \pi - \frac{2\pi}{3} = \omega \times 0.2 \Rightarrow \frac{\pi}{3} = 0.2 \omega \Rightarrow \omega = \frac{\frac{\pi}{3}}{0.2} = \frac{\pi}{0.6} = \frac{5\pi}{3} \left( \frac{\text{Rad}}{s} \right)$$

$$V = V_m \cos(\omega t + \theta_0) \Rightarrow V = 0.6 \cos\left(\frac{5\pi}{3} t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی بین دو قله‌ی متوالی موج، برابر طول موج است.

$$\lambda = \frac{V}{\nu} = \frac{0.5}{2.5} = \frac{1}{5} m = 20 \text{ cm}$$

۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در حرکت نوسانی اختلاف فاز بین دو نقطه در لحظات مختلف، یکسان می‌باشد. یعنی اختلاف فاز خواسته شده در لحظه‌ی  $\frac{T}{6}$  با اختلاف فاز در لحظه‌ی نشان داده شده ( $t = 0$ ) یکسان است.

$$\text{در لحظه‌ی } t = 0 \text{ که در شکل نشان داده شده: } \begin{cases} y_A = +1 \rightarrow \sin \phi_A = \frac{1}{2} \rightarrow \phi_A = \frac{\pi}{6} \\ y_B = 0 \rightarrow \sin \phi_B = 0 \rightarrow \phi_B = 0 \end{cases} \Rightarrow \Delta \phi = \frac{\pi}{6}$$

۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta v = 2v_1 = 1700 - 1020 \Rightarrow 2v_1 = 680 \Rightarrow v_1 = 340 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{v}{v_1} = \frac{340}{340} = 1 \text{ m}$$

۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به جدول امواج الکترومغناطیس در کتاب مراجعه شود.

۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که طول موج قطع ( $\lambda_0$ ) در واقع بلندترین طول موجی است که می‌تواند سبب گسیل فوتوالکترون از فلز شود.

$$eV_0 = K_{\text{Max}} = hv - w_0 \Rightarrow eV_0 = h \frac{c}{\lambda_0} - w_0 \xrightarrow{V_0 = 0} 0 = \frac{hc}{\lambda_0} - w_0 \Rightarrow w_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{w_0} = \frac{(4 \times 10^{-15}) \times (3 \times 10^8)}{4} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} \times 10^6 = 0.3 \mu\text{m}$$

۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$n = \frac{t}{T} = \frac{vt}{t} = v \Rightarrow M' = \frac{M}{v^n} = \frac{M}{v^3} = \frac{1}{8} M \Rightarrow \frac{\text{جرم واپاشیده}}{\text{جرم باقیمانده}} = \frac{M - M'}{M'} = \frac{M - \frac{1}{8}M}{\frac{1}{8}M} = \frac{\frac{7}{8}M}{\frac{1}{8}M} = 7$$

۵۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 6\vec{i} + (-10t - 8)\vec{j} \Rightarrow \vec{V}_0 = 6\vec{i} - 8\vec{j} \Rightarrow V_0 = \sqrt{(6)^2 + (-8)^2} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$t_{\text{اوج}} = \frac{3}{2} = 1/5 \Rightarrow t_{\text{اوج}} = \frac{V_0}{g} \Rightarrow 1/5 = \frac{V_0}{10} \Rightarrow V_0 = 15 \text{ m/s}$$

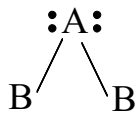
$$V = -gt + V_0 \Rightarrow -20 = -10t + 15 \Rightarrow t = 3/5 \text{ s}$$

با توجه به این که سرعت اولیه از ۲۰ کم‌تر است امکان ندارد در زمان رفت، سرعت به  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد. چون حرکت کند شونده است. پس در زمان برگشت این اتفاق می‌افتد که باید مقدار  $V$  را منفی جاگذاری نماییم.

۲ ۱ ۱۸ ۱۷ ۱۶  
E و D و C و B و A

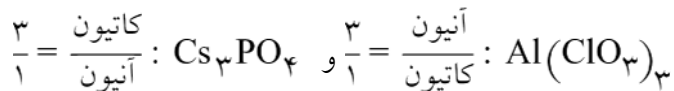
۵۹- گزینه‌ی ۲ یا ۴ صحیح است. اولاً برخلاف اطلاعات داده شده

نمی‌تواند عنصرهای پشت سرهم در یک دوره (سوم) باشند. ثانیاً به فرض این که در یک دوره نباشند ترکیب B با E در گزینه‌ی (۲) به صورت EB<sub>۳</sub> است و در گزینه‌ی (۴) ترکیب به صورت AB<sub>۳</sub> است و شکل هندسی آن خمیده است.



۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترتیب انرژی نخستین یونش این عناصر:  $F > N > O$  و الکترونگاتیوی آنها  $F > O > N$

۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۶۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.  $\text{YO}_3$  که ساختار مسطح دارد زاویه‌ی پیوندی آن  $120^\circ$  است که از زاویه‌ی پیوندی  $\text{XCl}_3$  با ساختار هرمی بزرگ‌تر است.

۶۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \ominus \quad \oplus \quad \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$$

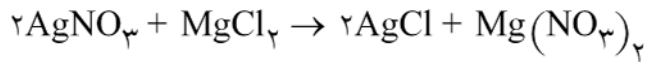
ساختار نامتقارن دارد و توزیع غیریکنواخت الکترون‌ها روی مولکول مشاهده می‌شود.

۶۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آسپرین دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل و استری می‌باشد.

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array} \quad \text{و} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{H} \end{array}$$

۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.  $\text{B}(\text{OH})_3$  خاصیت اسیدی دارد و غلظت  $\text{H}^+$  در آن از  $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$  بیش‌تر است

$$\text{B}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{B}(\text{OH})_3 \quad \text{PH} < 7$$



۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol MgCl}_2 = 0.014 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.0014 \text{ mol} \quad \text{اولیه}$$

$$\text{mol AgNO}_3 = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = \frac{0.002}{2} = 0.001 \text{ mol} \quad \text{محدودکننده}$$

$$0.002 \text{ mol AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} = 0.001 \text{ mol MgCl}_2 \quad \text{مصرفی}$$

$$\text{MgCl}_2 \text{ باقی مانده} = 0.0014 \text{ اولیه} - 0.001 \text{ مصرفی} = 0.0004 \text{ mol}$$

$$M_{\text{MgCl}_2} = \frac{0.0004}{0.1 \text{ L} + 0.1 \text{ L}} = 0.002 \text{ mol l}^{-1} \quad \text{مولاریته}$$

۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$6/5 \text{ gr NaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ gr NaN}_3} \times \frac{3 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NaN}_3} \times \frac{28 \text{ gr N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{1 \text{ L N}_2}{0.9 \text{ gr N}_2} = 4/67 \text{ L}$$

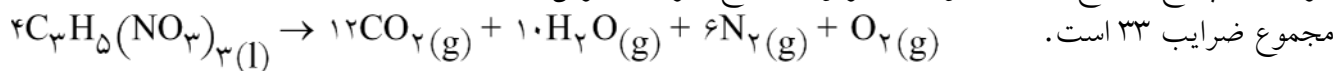
روش دوم:

$$\frac{6/5 \text{ g NaN}_3}{2 \times 65} = \frac{x \text{ N}_2}{3 \times 28} \rightarrow \text{جرم N}_2 = 1/4 \text{ گرم}$$

جرم مولکولی ضریب جرم مولکولی ضریب

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow 0.9 = \frac{1/4}{V} \rightarrow V = 4/67 \text{ l}$$

۷۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول صحیح نیتروگلیسرین:

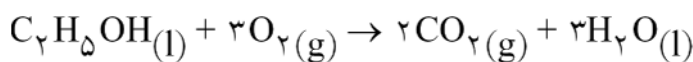


۷۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow T\Delta S = \Delta H - \Delta G \Rightarrow \Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$$

$$\frac{\text{جرم مولی CaCO}_3}{\text{جرم مولی MgCO}_3} = \frac{100}{84} = 1/19 \quad \text{درصد}$$

۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۷۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H = \Delta H^\circ_f \text{ فرآورده} - \Delta H^\circ_f \text{ ها دهنده واکنش}$$

$$-1235/3 = [3(-242) + 2(-393/5)] - [x + 3(0)] \Rightarrow -277/7 = x$$

۷۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  $\text{mol AgF} = ۱۲/۷ \text{ gr AgF} \cdot \frac{۱ \text{ mol AgF}}{۱۲۷ \text{ gr AgF}} = ۰/۱ \text{ mol}$

$$\Delta H^\circ_{\text{AgF}} \text{ انحلال} = \frac{-۲/۰۵ \text{ kJ}}{۰/۱ \text{ mol}} = -۲۰/۵ \text{ kJ mol}^{-1}$$

آب پوشی ۹۱۱  $\Rightarrow -۲۰/۵ = \Delta H^\circ + ۹۱۱$  شبکه بلور  $\Delta H$  + آب پوشی  $\Delta H^\circ$  انحلال

$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{ آب پوشی} = -۹۳۱/۵ \text{ kJ mol}^{-1}$$

۷۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شکل الف صفحه‌ی ۷۹ کتاب سوم

۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۷۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$۷۰^\circ$	قابلیت حل شدن	→	$۳۰ \text{ g}$	}	$\Rightarrow$ در $۱۳۰$ گرم محلول $= ۲۷/۵ \text{ gr}$ جرم رسوب
$۱۴^\circ$	قابلیت حل شدن	→	$۲/۵ \text{ g}$		
$۱۰۰ + ۳۰ = ۱۳۰ \rightarrow$ گرم محلول $۱۳۰$					گرم $۲۷/۵$
جرم محلول سیر شده $۲۶$					$x = ۵/۵$ گرم

۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۷۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

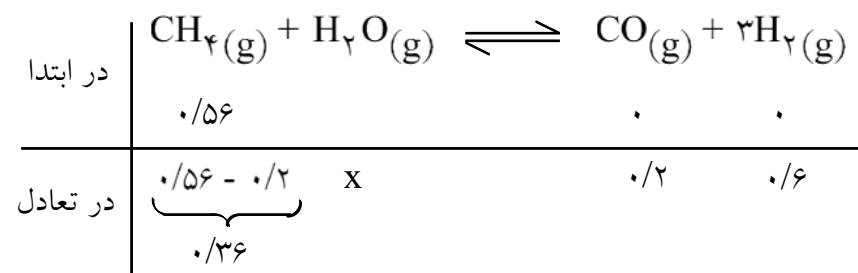
با توجه به  $A \rightarrow B$  داریم:

$$\bar{R}_{(B)} = \frac{+\Delta n(B)}{\Delta t} = \frac{(۸ - ۵) \text{ mol}}{۲۰ \text{ min}} = ۰/۱۵ \text{ mol min}^{-1}$$

$$\frac{R_{(A)}}{۲} = \frac{R_{(B)}}{۱} \Rightarrow R_{(A)} = ۲ \times ۰/۱۵ = ۰/۳۰ \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

۸۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$\text{CH}_4$  غلظت اولیه  $= \frac{۱/۱۲}{۲ \text{ L}} = ۰/۰۵۶ \text{ mol L}^{-1}$ ,  $\text{CO}$  غلظت تعادلی  $= \frac{۰/۴ \text{ mol}}{۲ \text{ L}} = ۰/۲ \text{ mol L}^{-1}$

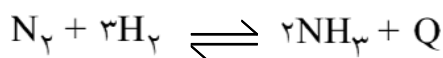


$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]} \Rightarrow ۵ = \frac{۰/۲(۰/۶)^3}{(۰/۳۶)(x)} \Rightarrow x = ۰/۰۲۴ \text{ mol L}^{-1} \xrightarrow{\text{حجم ظرف } ۲ \text{ l}} ۰/۰۴۸ \text{ mol H}_2\text{O}$$

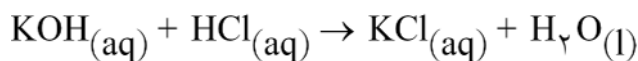
۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۸۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. افزایش غلظت  $SO_3$  تأثیری بر  $K$  ندارد و نسبت واکنش‌دهنده در این تعادل ثابت می‌ماند.



۸۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{M_1 V_1}{a_1} = \frac{M_2 V_2}{a_2} \Rightarrow \frac{0.4 \times x}{1} = \frac{0.6 \times 40}{1} \Rightarrow x = 60 \text{ ml} \Rightarrow 60 \text{ ml} = 0.6 \text{ l}$$

از آنجا که اسید و باز داده‌شده هر دو قوی هستند، محلول نمک و حاصل خنثی بوده و  $pH$  نقطه‌ی هم‌ارزی برابر با ۷ است.

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.4 \text{ L} \cdot 0.6 \text{ mol L}^{-1}}{(0.6 + 0.4) \text{ L}} = 0.24 \text{ mol L}^{-1}$$

۸۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$pH = pK_a + \text{Log} \frac{[A^-]_{\text{نمک}}}{[HA]_{\text{اسید}}} \Rightarrow pH = 4.87 + \text{Log} \frac{0.2}{0.1} = 4.17$$

۸۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هرچه  $pK_a$  کوچک‌تر، اسید قوی‌تر، باز مزدوج آن پایدارتر است.

۸۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به برابر بودن  $E^\circ$  دو سلول داریم:

$$\overbrace{E_A^\circ - E_B^\circ}^{\text{سلول اول}} = \overbrace{E_B^\circ - E_C^\circ}^{\text{سلول دوم}} \Rightarrow -0.41 - E_B^\circ = E_B^\circ - (-2.37) \Rightarrow E_B^\circ = -1.39 \text{ V}$$

۸۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

در سری الکتروشیمیایی روی بالاتر بوده لذا آند (قطب منفی) و مس پایین‌تر است کاتد (قطب مثبت)

۹۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۹۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

جهت‌گیری اوربیتال‌ها در فضا با  $m_l$  مشخص می‌شود و  $(2l + 1)$  تعداد اوربیتال‌ها را در هر زیرلایه نشان می‌دهد.

۹۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به صفحه‌ی ۲۹ شیمی دوم (سال ۸۴) گزینه‌ی (۱) جواب است.

آرایش الکترونی نوشتاری  $\rightarrow$   ${}^5\text{B} : 1s^2 \mid 2s^2 \quad 2p^1$

آرایش الکترونی نموداری  $\rightarrow$   ${}^5\text{B} : \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \mid \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}$

۹۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آنزیم‌های محدودکننده فقط در باکتری‌ها وجود دارند و ژن رمزکننده‌ی آن‌ها (برخلاف سه مورد دیگر) در آدمی وجود ندارد.

۹۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تریکودینا، سلول یوکاریوتی و دارای هسته‌ی مشخص است. اسپریلیوم نوعی باکتری است که هسته ندارد و تراکتید و اسکلرانشیم هم سلول‌های گیاهی مرده هستند.

۹۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در فردی که  $4n = 12$  است و میوز طبیعی انجام می‌دهد. در هر یک از گامت‌های حاصل به طور معمول  $2n$  کروموزوم وجود دارد. در سلول  $2n$  کروموزومی، کروموزوم‌ها دوجه‌دو هم‌تا هستند.

۹۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شارش ژنی، مانع گونه‌زایی دگرمیهنی است و در گونه‌زایی دگرمیهنی، یک مانع جغرافیایی، جمعیت را به دو گروه جداگانه تقسیم می‌کند و قطع شارش ژن اولین قدم برای گونه‌زایی می‌باشد.

۹۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بدن ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی (در کل ۴۳ جفت) وجود دارند. برخی انعکاس‌ها تحت کنترل مغز قرار دارند. تمام سلول‌های بدن با خون تبادلات گازی ( $\text{CO}_2$  ,  $\text{O}_2$ ) دارند. اکسیژن و دی‌اکسیدکربن می‌توانند از سد خونی-مغزی عبور کنند. مایع مغزی بین عنکبوتیه و نرم شامه قرار دارد.

۹۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شقایق دریایی، جانور است و هتروتروف می‌باشد پس کربن خود را از مواد آلی دیگران به دست می‌آورد. سه گزینه‌ی دیگر فتوسنتز می‌کنند.

۹۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اوگلنا دارای لکه‌ی چشمی است که بخشی از یک سلول می‌باشد.

۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تخمیر الکلی فرآیندی دو مرحله‌ای است:

(الف) ابتدا پیرووات با آزاد کردن یک  $\text{CO}_2$  به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌شود.

(ب) این ترکیب دوکربنه با استفاده از الکترون‌های  $\text{NADH}$ ، به اتانول تبدیل می‌گردد.

۱۰۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آلبومین نوعی پروتئین ذخیره‌ای است که از به هم پیوستن تعدادی آمینواسید تشکیل شده است.

۱۰۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های دیواره‌ی لوله‌ی گوارش به جز دهان و ابتدای حلق از نوع صاف است. در جانورانی مثل ملخ نقش روده، جذب آب و فشرده کردن مدفوع است ولی جذب مواد غذایی در معده انجام می‌شود.

۱۰۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. پدر و مادر هر دو ناخالص اند. پس:

$$P : I_i^A Rr \cdot I_i^A Rr$$

$$F_1 : \left( \frac{1}{4} I^A I^A + \frac{2}{4} I_i^A + \frac{1}{4} ii \right) \left( \frac{1}{4} RR + \frac{1}{4} Rr + \frac{1}{4} rr \right)$$

در نهایت می‌توان گفت که  
 ← احتمال گوه خونی A  
 ← احتمال Rh<sup>+</sup>  
 ← احتمال پسر بودن

یعنی  $\frac{9}{32}$  از فرزندان حاصل، پسرانی با فنوتیپ شبیه والدین خواهند بود.

۱۰۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اریتروپویتین هورمونی است که از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود و با اثر بر سلول‌های بنیادی مغز استخوان، تولید گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهد.

۱۰۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کاهش آب و افزایش فشار اُسمزی آن، سبب افزایش ترشح هورمون ضدادراری (ADH) می‌شود پس زیادی آب سبب کاهش هورمون ضدادراری می‌شود. افزایش قند، پتاسیم و کلسیم به ترتیب سبب افزایش ترشح انسولین، آلدوسترون و کلسی‌تونین می‌شوند.

۱۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ایجاد کمربند پروتئینی مخصوص سیتوکینز سلول‌های جانوری است در حالی که در سلول‌های گیاهی سیتوکینز با تشکیل صفحه‌ای در وسط سلول انجام می‌گیرد.

۱۰۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با رسیدن موج QRS بطن‌ها منقبض می‌شوند، در نتیجه در نقطه‌ی B، دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی بسته می‌شوند. پس از رسیدن موج T بطن‌ها به استراحت برمی‌گردند. از این رو باید در نقطه‌ی C، دریچه‌های سینی بسته شوند.

۱۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. قارچ صدفی از بازیدیومیست‌ها است. در این قارچ‌ها، نخینه دیواره‌ی عرضی دارد و تولیدمثل غیرجنسی نادر است و فقط در سیاهک‌ها و زنگ‌ها دیده می‌شود. در بازیدیومیست‌ها، ادغام نخینه‌ها در تشکیل ساختار تولیدمثلی دخالت دارد.

۱۰۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کورینه‌باکتریوم دیفتریا، نوعی یوباکتری است، یوباکتری‌ها ژن گسسته ندارند.

۱۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بین استخوان ران و درشت‌نی، مفصل زانو تشکیل می‌شود که از نوع لولایی است. ضمناً استخوان نازک‌نی در مفصل زانو شرکت ندارد.

۱۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ریوزوم‌های باکتری‌ها و میتوکندری و کلروپلاست، همگی مشابه هم هستند. ریوزوم‌های یوکاریوتی ساختاری پیچیده‌تر و اندازه‌ی بزرگ‌تر نسبت به ریوزوم‌های پروکاریوتی دارند.

۱۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سرخرگ شکمی ماهی، خون تیره را از قلب به آبشش‌ها می‌برد.



۱۱۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اکسی‌توسین هورمونی است که از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود و عمل یک غده‌ی برون‌ریز (غدد شیری در زنان) را تنظیم می‌کند.

۱۱۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. باکتری شیمیوسنتزکننده با محلول کردن املاح گوگردی نامحلول در سنگ معدن، موجب تسهیل استخراج مس و اورانیوم می‌شوند.

۱۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تراکتیدها، عناصر آوندی و سلول‌های آبکشی همگی دیواره‌ی سلولی دارند. هیچ کدام هسته ندارند سیتوپلاسم و غشا نیز فقط در آبکش وجود دارد.

۱۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اندوخته‌ی دانه‌ی بازدانگان همان آندوسپرم (گامتوفیت ماده) است که قبل از لقاح به وجود می‌آید.

۱۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «ریزوبیوم» باکتری هتروتروف، تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن و مثل تمام باکتری‌ها تک سلولی است.

۱۱۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بین میوز I و II، مرحله‌ی همانندسازی DNA صورت نمی‌گیرد.

۱۱۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. هوای مرده، مقدار هوایی است که در مجاری تنفسی باقی مانده و به کیسه‌های هوایی شش وارد نمی‌شود، بنابراین مقدار این هوا به حجم مجاری تنفسی وابسته است.

۱۲۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کروموزوم‌های غیرجنسی یا اتوزوم در هر یک از گزینه‌ها به صورت زیر است:  
اسپرم خروس ( $n = ۳۹$ ) بنابراین ۳۸ اتوزوم و یک کروموزوم جنسی دارد.  
تخمک شامپانزه ( $n = ۲۴$ ) بنابراین ۲۳ اتوزوم و یک کروموزوم جنسی دارد.  
پیکری ملخ ماده ( $۲n = ۲۴$ ) بنابراین ۲۲ اتوزوم و دو کروموزوم جنسی دارد.  
سوماتیک مگس سرکه ( $۲n = ۸$ ) بنابراین ۶ اتوزوم و دو کروموزوم جنسی دارد.

۱۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آمینواسیدها (مثل لوسین) فقط به طریقه‌ی فعال و در لوله‌ی خمیده‌ی نزدیک بازجذب می‌شوند.

۱۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «آسپرژیلوس» از دئوترومیست‌ها است که تولیدمثل جنسی ندارند و بنابراین زیگوت نمی‌سازد.

۱۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مرگومیر هدف‌دار (غیرتصادفی) ویژگی جمعیت‌های تعادلی است.

۱۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی لوتال استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد با تأثیر مستقیم روی هیپوتالاموس و ایجاد خودتنظیمی منفی، ترشح FSH و LH را مهار می‌کنند. این پدیده مانع از فعال شدن فولیکول‌های جدید و تخمک‌گذاری می‌شود.

۱۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گل بید فاقد گلبرگ و شهد است و گل یک جنسی است. به این دلیل ناکامل می‌باشد.

۱۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تحلیل عضلانی دوشن، نوعی بیماری وابسته به جنس مغلوب است و با توجه به تولد پسر مبتلا به دو بیماری، می‌توان گفت که والدین هر دو، ژن‌های بیماری‌زا را دارند:

$$P : \begin{matrix} \text{پدر} \\ (x_d y.) \end{matrix} \begin{matrix} \text{مادر} \\ (x_D x_d) \end{matrix} (Hb^A Hb^S)$$

$$F_1 : \underbrace{\left( \frac{1}{4} x_D x_d + \frac{1}{4} x_d x_d + \frac{1}{4} x_D y. + \frac{1}{4} x_d y. \right)}_{\substack{\text{دختر سالم} \\ \frac{1}{4}}} \underbrace{\left( \frac{1}{4} Hb^A Hb^A + \frac{2}{4} Hb^A Hb^S + \frac{1}{4} Hb^S Hb^S \right)}_{\substack{\text{سالم} \\ \frac{3}{4}}}$$

۱۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پروتئین پرفورین از لنفوسیت‌های T کشنده در برابر سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس (مثل تب‌خال) ترشح می‌شود.

۱۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «پیچش» حرکتی فعال و خودبه‌خودی است و محرک بیرونی در آن دخالتی ندارند.

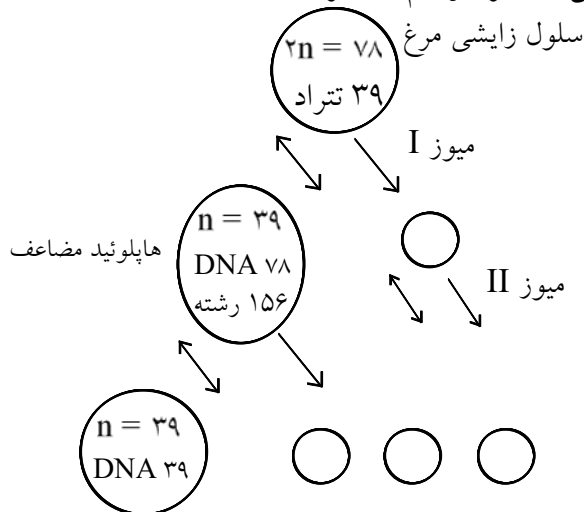
۱۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترکیب چهارکربنی در سلول میان‌برگ گیاهان C<sub>4</sub> و توسط سیستم آنزیمی اول ساخته می‌شود.

۱۳۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در آسکومیست‌ها، زیگوت میوز انجام داده، چهار هسته n می‌سازد که هر کدام، یک‌بار میتوز کرده، نهایتاً ۸ هاگ جنسی درون آسک تشکیل می‌شود.

۱۳۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کپک‌های مخاطی، آغازیانی شبیه قارچ‌ها هستند که تا حدی قابلیت تحرک دارند.

۱۳۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های حاصل از میوز I، n کروموزوم دو کروماتیدی دارند، ۱۵۶ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی معادل ۷۸ مولکول DNA (۷۸ کروماتید) است یعنی ۳۹ کروموزوم دو کروماتیدی:



۱۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ملخ نر به صورت XO + ۲۲ بوده فقط یک کروموزوم جنسی (X) دارد و نمی‌تواند در صفات وابسته به X فنوتیپ حدواسط نشان دهد.

۱۳۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آغازیان ساختارهای تولیدمثلی پُرسلولی ندارند اما برخی از آن‌ها پُرسلولی هستند.

۱۳۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دیواره‌ی مژک‌داران سخت ولی انعطاف‌پذیر است.

۱۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آبسیزیک‌اسید باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود که برای تحقق این امر لازم است سلول‌های نگهبان روزنه آب از دست دهند و فشار تورژسانس در آن‌ها کاهش یابد.

۱۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شجره‌نامه‌ی فوق وابسته به X غالب نیست چون از پدری بیمار دختری سالم متولد شده‌است. ولی در حالت‌های دیگر (وابسته به X مغلوب، اتوزومی غالب و اتوزومی مغلوب) احتمال تولد پسر بیمار برابر  $\frac{1}{4}$  است.

۱۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «کیتین» نوعی پلی‌ساکارید ساختاری است. کوتین پلی‌میری از اسیدهای چرب طویل. کراتین نوعی پروتئین ساختاری و لسیتین نوعی لیپید است.

۱۴۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دو طناب عصبی پلاناریا فقط از دندریت‌ها و آکسون‌های طویل تشکیل شده‌است.

۱۴۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. موسین از غشای موکوزی (بافت پوششی لوله‌ی گوارش و لوله‌ی تنفس) ترشح می‌شود. در مورد گزینه‌ی (۱) بافت پوششی سطح داخلی دهان و مری، سنگ‌فرشی مرکب، گزینه‌ی (۲) سطح داخلی معده و روده، استوانه‌ای و گزینه‌ی (۳) سطح داخلی مجاری تنفسی استوانه‌ای مژه‌دار است.

۱۴۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. 
$$\text{رطوبت مطلق هوا} \times 100 = \frac{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع در دمای خاص}}{\text{رطوبت نسبی}}$$

رطوبت مطلق برای بیان کیفیت هوا کافی نیست. رطوبت مطلق در واقع مقدار گرم بخار آب در واحد حجم هوا است و چون دما در دو شهر نامساوی است الزاماً رطوبت مطلق در این دو شهر یکسان نیست. اما برای بیان کیفیت هوا از نقطه نظر مقایسه، از رطوبت نسبی استفاده می‌کنند.

۱۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جریان‌های سطحی دارای وسعت زیاد ولی عمق کمی هستند.

۱۴۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سطح مقطع رود . سرعت آب = دبی  
با افزایش پوشش گیاهی دبی (یعنی حجم آبی که در مقطع عرضی رودخانه در واحد زمان عبور می‌کند، کاهش می‌یابد). ، با افزایش وسعت رود و مقدار بارندگی، حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی عبور می‌کند، افزایش می‌یابد.

۱۴۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. الیوین تحت تاثیر محلول گرم آب‌دار ابتدا به سرپانتین و سپس به تالک تبدیل می‌شود و از دگرسانی سرپانتین، آزبست که نوعی آمفیبول است، پدید می‌آید.

۱۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای تهیه‌ی گچ بنایی، ژئیس (سولفات کلسیم آب‌دار) را در کوره حرارت می‌دهند تا قسمتی از آب تبلور خود را از دست بدهد.

۱۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کوارتز و الیون رخ ندارند و جلای شیشه‌ای دارند اما کوارتز در کانی‌های سیلیکاتی روشن و الیون در سیلیکاتی‌های تیره یافت می‌شود.

۱۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بافت اسفنجی بر اثر خروج گاز از گدازه‌های در حال انجماد به وجود می‌آید.

۱۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سنگ چون حاوی ۲۰ درصد الیون است، اسیدی نمی‌تواند باشد بنابراین گزینه‌ی (۳) که ریولیت یک سنگ اسیدی بیرونی است، حذف می‌شود. در گزینه‌ی (۱) سنگ بازی گابرو فاقد کانی‌های سیلیکاتی روشن است پس این گزینه هم حذف می‌شود. اما سنگ چون بیش‌تر کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن پلاژیوکلاز است باید خشتی باشد و ۲۰ درصد باقی‌مانده‌ی کانی تشکیل‌دهنده‌ی سنگ خشتی آمفیبول است. گزینه‌ی (۴) دیوریت سنگ خشتی درونی است.

۱۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گل سفید از پوسته‌ی روزن‌داران در محیط سرد و عمیق دریا تشکیل می‌شود. اما کوکینا ممکن است در بستر کم عمق دریا هم تشکیل شود.

۱۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مرمر عموماً از یک نوع کانی کلسیت یا دولومیت تشکیل یافته بنابراین فاقد جهت‌یافتگی مشخص است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آب‌های فرورو با عمل انحلال سبب تخریب بعضی از قسمت‌های درون زمین می‌شوند و غار تشکیل می‌شود. بعدها رسوب‌گذاری باعث پیدایش استلاکتیت و استالاکمیت‌های درون غار می‌شوند.

۱۵۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اختلاف بین طول‌های جغرافیایی در واقع اختلاف زمان را نشان می‌دهند. ممکن است دو کشور در روی دو عرض (مدار) جغرافیایی متفاوت باشند اما چون روی یک نصف‌النهار قرار دارند، اختلاف زمانی نداشته‌باشند. بنابراین ما فقط به طول‌های جغرافیایی کار داریم.  $19^\circ = 44 - 63$  یک ساعت معادل  $15^\circ$  طول جغرافیایی است پس  $19^\circ$  درجه با تناسبی ساده می‌شود ۷۶ دقیقه.

۱۵۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از درازگودال‌ها به سمت پشته‌های اقیانوسی سن سنگ‌ها کم می‌شود و مقدار رسوبات و ضخامت نیز کاهش می‌یابد ولی چگالی پوسته‌ی اقیانوسی عموماً در تمام نقاط یکسان است.

۱۵۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. وجود نقاط داغ دلیلی بر حرکت ورقه‌ها و حتی جهت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است.

۱۵۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اولین موجی که به ایستگاه می‌رسد، P (طولی) است و بعد از آن S است. با داشتن اختلاف زمان رسیدن S و P فاصله تا مرکز سطحی مشخص می‌شود. نمودار a موج عرضی (s) و b موج طولی (p) است.

۱۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آتش‌فشان دماوند، مختلط است پس به دنبال آتش‌فشانی مختلط باشید. اتنا در ایتالیا که اخیراً هم فعال شده‌است از این نوع است.

۱۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این سوال باید دوره‌های دوران مزوزوئیک را حفظ باشید. از قدیم به جدید، تریاس، ژوراسیک، کرتاسه را شامل می‌شوند. آهک کرتاسه در شکل خرد دیواره و آهک ژوراسیک فرادیواره است و چون فرادیواره به سمت بالا آمده و جلوی لایه‌های جوان‌تر آهک کرتاسه قرار گرفته، گسل نوعی گسل معکوس است.

۱۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بیش‌تر کانی‌های پرارزش جهان در سپرهای دوران پرکامبرین تشکیل شده‌است.

۱۶۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خارتنان و روزن‌داران مربوط به دوران سنوزوئیک‌اند و از سایر جانداران جدیدتراند.

۱۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۶۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{مقیاس کسری} = \frac{1}{50000} = \frac{3 \text{ cm}}{x}$$

فاصله‌ی افقی MN روی زمین واقعی  $x = 150000 \text{ cm} = 1500 \text{ m}$

$$\text{شیب متوسط} = \frac{\text{اختلاف ارتفاع (متر)}}{\text{فاصله افقی دو نقطه (متر)}} \cdot 100 \rightarrow \frac{4}{100} = \frac{\Delta H}{1500} \xrightarrow{\text{عمق چاه}} \Delta H = \frac{1500 \cdot 4}{100} = 60 \text{ m}$$

۱۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مقیاس ترسیمی همان مقیاس خطی است که قراردادی است نسبت اضلاع و زوایا در نقشه‌برداری تفاوت نمی‌کند، اما مقیاس کسری تغییر می‌کند.

۱۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در تبدیل مواد آلی به نفت، باکتری‌های غیرهوازی نقش اصلی را ایفا می‌کنند.

۱۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (موقعیت - مناسبت = occasion) معنی جمله: مناسبتی است برای خانواده تا جشنی را ترتیب بدهد.

۱۶۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (پیشین - قبلی = former) معنی جمله: بسیاری از پروژه‌ها در طول دوره‌ی رئیس‌جمهوری قبلی تکمیل شد.

۱۶۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (سنگ = rock) معنی جمله: خانه‌ها در امتداد ساحل از سنگ ساخته شده‌اند.

۱۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (وقف کردن - اختصاص دادن = devote) معنی جمله: او اکثر وقت خود را به نقاشی‌هایش اختصاص داد.

۱۷۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (روستایی = rural) معنی جمله: معتقدم زندگی روستایی معمولاً آرام‌تر از زندگی شهری است.

۱۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (مزرعه = field) معنی جمله: یک قطعه زمین محدود که بر روی آن علف یا محصولات کشاورزی می‌روید، مزرعه نام دارد.

۱۷۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (تعمیم دادن - قاعده‌ی کلی صادر کردن = generalize) معنی جمله: بنابراین ما می‌توانیم قاعده‌ی کلی صادر کنیم و بگوییم بیش‌تر دانش‌آموزانمان از طبقه‌ی متوسط هستند.

۱۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (اختراع = invention) معنی جمله: به زودی جلسه‌ای در مورد اختراع یک نوع هواپیمای جدید برگزار خواهد شد.

۱۷۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (دنبال گشتن - جستجو کردن = search for) معنی جمله: پلیس در جستجوی مردی است که یک ماشین را دزدیده است.

۱۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (قویاً = strongly) معنی جمله: ما قویاً با حضور آمریکا در آن کشور مخالفیم.

۱۷۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بعد از فعل miss (از دست دادن) از شکل ing فعل استفاده می‌شود.

۱۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو:

صفت

جمله + (that) + یا + so + فعل + مبتدا  
قید

۱۷۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار whether ... or و مفهوم جمله، گزینه‌ی ۴ صحیح است. معنی جمله: نمی‌دانم که آیا او ترجیح می‌دهد که یک کمی دیرتر بیاید یا نه.

۱۸۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. even though بیان‌گر تضاد تعجب‌آور می‌باشد. معنی جمله: میلیون‌ها نفر از تلفن‌های موبایل استفاده می‌کنند اگرچه ممکن است زیان‌آور باشند.

۱۸۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عبارت might have + p.p بیان‌گر شک و تردید در انجام کاری در زمان گذشته می‌باشد. معنی جمله: A: چرا جرج از طریق پنجره وارد اتاق می‌شود؟ B: او ممکن است فراموش کرده‌باشد که کلیدهایش را بیاورد.

۱۸۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

- ۱۹۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۱) «کانوا» مذكر است پس «المعلمات و مجدّات» نادرست می‌باشد. (۲) «مستعدّون» در نقش خبر «کانوا» و «نتأملُ» مرفوع پس از حرف «لِ» امر غایب نادرست است. (۴) «ذی...» در نقش خبر «کانوا» و «نتأملُ» پس از حرف «لِ» امر غایب اشتباه می‌باشد.
- ۱۹۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه، فعل «یرحموا» در انتهای جمله، فاعل نداشته و مجهول است. در سایر گزینه‌ها فعل‌ها معلوم و مفعول‌به (سؤالاً، الصلاة، معلمات) دارند.
- ۱۹۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ضمیر «نون» در صیغه‌های جمع مونث حذف نمی‌شود.
- ۱۹۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها جملات وصفیه عبارت اند از:  
 (۱) سَخَّرَ... (برای اله) (۲) زَيَّنَّهَا... (برای سماء) (۳) تُسَقِّى... (برای حدائق)
- ۱۹۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «یوم» در این گزینه نقش مضاف‌الیه را دارد و مجرور است.
- ۱۹۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ذوالحال ضمیر «واو» در فعل جمع مذكر «أن یرحلوا»، حال باید به شکل جمع بیاید یعنی «باحثین» درست است.
- ۱۹۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «غارقة» در گزینه‌ی (۱) حال. «حمداً» در گزینه‌ی (۲) مفعول مطلق و «فرحُ» در گزینه‌ی (۴) فاعل است.
- ۱۹۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۱) منادای مضاف منصوب است. ← یا أُخْتَيَّ (۳) معطوف به منادای مضاف، منصوب است. ← ذا الغلوم (۴) «النفس» مونث معنوی است. ← یا أَيُّهَا النَّفْسُ
- ۱۹۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در متن داریم: «الفقر فى الاول العمر خیر و برکة»
- ۲۰۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در متن داریم: «الفقر فى کثیر من الاحیان یهلك کلّ عزم و إرادة»
- ۲۰۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در متن داریم: «الفتى الذى عاش فى الحرمان مدة من حياته لن يموت بسبب الجوع» پس گرسنگی فرد قوی را از بین نمی‌برد هم‌چنان که توفان به درختان مقاوم صحرايی آسیب نمی‌رساند.
- ۲۰۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کل متن در ارتباط با فواید فقر و تنگ‌دستی و اثر آن در تقویت اراده‌ی انسان می‌باشد.
- ۲۰۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.  
 حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الفَقْرُ فى اَوَّلِ العُمُرِ خَيْرٌ و بَرَکَةٌ فَهُوَ یَسْبَبُ تَقْوِیَةَ اِرَادَةِ الْاِنْسَانِ»
- ۲۰۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  
 حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الْفَتَى الَّذِى عَاشَ فى الْحِرْمَانِ مُدَّةً مِنْ حَیَاتِهِ لَنْ یَمُوتَ بِسَبَبِ الْجُوعِ»

۲۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۱) فاعل آن «هو» مستتر است نه «تَقْوِیة»

(۲) از باب تفعیل است نه باب تفعّل و معلوم می‌باشد نه مجهول

(۳) صحیح و مضاعف است نه معتل و مثال - متعدی است نه لازم و خیر جمله‌ی فعلیه و محلاً مرفوع می‌باشد.

۲۰۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:

(۱) از باب افعال است. (۲) للغائبة و اسم آن «هی» مستتر است. (۳) ثلاثی مزید است.

۲۰۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۱) اسم مفعول - معرف بالاضافه نادرست است.

(۳) ممنوع من الصرف نادرست است. (۴) جمع تکسیر و مرفوع به ثبوت نون الاعراب نادرست است.

۲۰۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:

(۲) «عیون = چشمان» جمع است. ترجمه‌ی متعدی برای فعل لازم «تَبْتَهَجَ» و ترجمه‌ی فعل «نظر» به شکل مصدر

«نگریستن» نادرست می‌باشد.

(۳) ترجمه‌ی متعدی و مضارع برای فعل «قَدْ تَزَيَّنْتَ» نادرست است.

(۴) با توجه به توضیح بالا ترجمه‌ی «قَدْ تَزَيَّنْتَ» و نیز با توجه به مفهوم جمله ترجمه‌ی «نظر» اشتباه می‌باشد.

۲۰۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عدم ترجمه‌ی ضمیر «نا» در گزینه‌های (۲ و ۳) و استفاده از «الخیر» در نقش صفت

«الاستفادَة» در گزینه‌ی ۴ نادرست است.

۲۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «لَمْ أَقْدَمْ» باید به شکل ماضی و «لَنْ أُنْدَمَ» باید به شکل مستقبل منفی ترجمه شود. البته

به دلیل آن که جمله‌ی پیش از «الّا» منفی است، پس می‌توان آن را مثبت ترجمه کرد.

۲۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:

«لِ» امر غایب ترجمه نشده و مفهوم منفی «لای نفی جنس» و «لای نفی» بر سر فعل به کار نرفته است.

۲۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۲) «كَانَ ... يَزْحَلُونَ» ماضی استمراری ترجمه می‌شود. (سفر

می‌کردند). (۳) «لَمَّا وَصَلْنَا» مثبت ترجمه می‌شود. (هنگامی که رسیدیم). (۴) «أَنْ يُكْرِهَنَّ» مضارع التزامی ترجمه

می‌شود. (که بزرگ بدارند).

۲۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه‌ی عبارت: «چه بسا تشنه‌ای که با آب زلال گلوگیر می‌شود.» مفهوم

صحیح در گزینه‌ی (۳) آمده است: هر چیزی که دوست داریم برای ما مفید نیست!



۲۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:

۱) «حقاً» زاید است و تعریب «شادان و خندان» که در عربی نقش حال و معطوف به آن را پیدا می‌کند به شکل مصدر اشتباه می‌باشد.

۲) تعریب «حقیقتاً» به شکل «دائماً» و «متبسمین» در تعریب «خندان» که به «رسول خدا» برمی‌گردد و باید مفرد باشد، نادرست است.

۳) «یحبُّ» مفهوم ماضی استمراری ندارد و «فرحین و ضاحکین» باید به شکل مفرد به کار روند.

۲۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از قافیه نیز می‌توان به جواب پی برد.

۲۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی درست واژه‌ها: زی: سوی، مُقرّر: اقرارکننده، خفیه: پنهانی. (البته به نظر می‌رسد در گزینه‌ی ۴ نیز منظور طراح سورت بوده است نه صولت.)

۲۱۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «دانسته‌اند» در معنی «به شمار آورده‌اند» به کار رفته و گذرا به مفعول و مسند است.

۲۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شاخص‌ها عبارت‌اند از: سلطان (سلطان محمود) - خواجه (خواجه عمید) - سید (سید اشرف‌الدین)

۲۲۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: پوچی، ظلمانی و حیوانی  
واژه‌های مرکب: کج اندیش (ان: علامت جمع است و تصریفی است و تأثیری در ساختار کلمه ندارد). خودبین  
واژه‌های مشتق - مرکب: درون‌بینی، خودشناسی

۲۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

واژه‌ها: غالب / > / مورخان / و / پژوهش‌گران / نوشته‌اند / که / وی / کور / > / مادرزاد / بود / اما / در / اشعار /  
> / وی / نشانه‌هایی / است / که / به / احتمال / در / روزگار / > / جوانی / بینا / بوده است ← ۲۸ واژه  
تک‌واژه‌ها: غالب / > / مورخ / ان / و / پژوه / > / ش / گر / ان / نوشت / ه / اند / که / وی / کور / > / مادر / زاد /  
بود / Ø / اما / در / اشعار / > / وی / نشان / ه / ها / یی / است / Ø / که / به / احتمال / در / روز / گار / > /  
جوان / ی / بین / / بود / ه / است / Ø / ← ۴۶ تک‌واژه

۲۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تشخیص: هواداری کردن غنچه و ... / کنایه: پیراهن دریدن و از خود برون شدن /  
استعاره: پیراهن استعاره از پوشش غنچه.

۲۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تشبیه: چون نافه / جناس: خون و چون / کنایه: خون در دل افتادن / مراعات نظیر: نافه و  
مشکین، خون و دل و جگر

۲۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. این بیت و بیت پرشش، برتری ظاهری را دلیل برتری واقعی کسی بر دیگران نمی‌داند.

۲۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون دادن کارهای مهم به افراد حقیر و برعکس آن، خلاف عدالت و تدبیر و عقل است.

۲۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون شاعر، افسوس می‌خورد که نشانه‌ای برای اثبات عشق خود ندارد و خود را ملامت می‌کند، که به این نوع نگرش خوداتهامی نیز گویند.

۲۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «ثواب و زکات» صحیح است.

۲۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شکل درست واژه‌ها: مغلول، ضیاع، سهو، ضجرت، فصاحت

۲۳۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «گذاری، نیفزاید، لهجه، برخاست» صحیح است.

۲۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون در هر دو به این نکته اشاره شده است که عاشق واقعی، چنان از خود بی‌خود می‌شود که در مورد معشوق سخن نمی‌گوید.

۲۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در هر دو توصیه شده است که بی‌دلیل و با حرف دیگران نباید به کسی تهمت زد و او را بد دانست.

۲۳۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سه بیت دیگر و اصل سؤال، به نابودی رنج‌ها و از بین رفتن ستم و آمدن دوران خوب اشاره شده است.

۲۳۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر لطف خداوند شامل حال کسی شود، هر خطری برای او خنثی خواهد شد و آتش برای او سرد خواهد گشت.

۲۳۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در شأن نزول آیه‌ی ولایت گفته‌اند: وقتی حضرت علی (ع) در مسجد کوفه در حال رکوع انگشتی خود را به فقیری بخشید، این آیه نازل شد. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۶۹ درس ششم)

۲۴۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه مربوط است به توفی یعنی قبض روح و ورود به عالم برزخ که وقتی مرگ مشرک فرا می‌رسد از خداوند می‌خواهد که او را به زندگی بازگرداند تا درباره‌ی عمل خود تجدیدنظر کند و عمل صالحی انجام دهد پس به هنگام مرگ انسان از آگاهی و توانایی بیش‌تری برخوردار می‌شود که می‌تواند با خدا و ملائکه گفت‌وگو کند و پاسخ آن‌ها را بشنود. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌های ۷۹ و ۸۱ درس هفتم)

۲۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا معیار و وسیله‌ی سنجش اعمال «حق و عدل» است و عبارت «فأما مَنْ ثقلت موازینه» که در قرآن آمده به معنای کسی است که عملش (از نظر نیکی) برتری داشته‌باشد. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۹۱ درس هشتم)

۲۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا سه گزینه‌ی دیگر مربوط به پیروی و اطاعت از خداوند بوده و گزینه‌ی (۴) مربوط به محبت به خدا است. پس با سایر گزینه‌ها متفاوت است. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۲۹ درس یازدهم)

۲۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا زن پدر، دختر زن و خاله‌ی پدر از محارم محسوب می‌شوند. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۴۹ درس سیزدهم). محارم سه دسته‌اند: ۱- محارم نسبی ۲- محارم سببی ۳- محارم رضاعی

۲۴۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا سه مورد دیگر در مورد شرایط امر به معروف و نهی از منکر صحیح است ولی گزینه‌ی (۳) نادرست است و جمله‌ی صحیح به این صورت است: بداند که شخص گناه‌کار تصمیم دارد گناه خود را ادامه دهد. پس اگر نداند یا گمان کند یا احتمال صحیح بدهد که تکرار نمی‌کند واجب نیست. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۵۹ درس چهاردهم)

۲۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا به فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص): «هرکس به آباد کردن زمینی که بی‌استفاده است پردازد و شخص دیگری در این کار بر او سبقت نگرفته‌باشد، آن زمین از آن او خواهدبود.» منظور این است که کار باید مولد و خلاق باشد و ارزش افزوده‌ای ایجاد کند در غیراین صورت کاری کاذب است. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۸۰ درس شانزدهم)

۲۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا گزینه‌های دیگر مربوط به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «أنا أنزلنا عليك الكتاب للناس بالحق فمن اهتدى فلنفسه» می‌باشد اما گزینه‌ی (۳) پیام آیه‌ی ۳۶ سوره‌ی مبارکه‌ی اسراء است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۲ درس دوم)

۲۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در دقت در این کلام پیامبر گرامی اسلام که فرمود: «نحن معاشر الانبياء امرنا ان نتكلم الناس على قدر عقولهم» مفهوم می‌گردد که میزان درک و فهم انسان‌های هر زمان، تأثیرگذار در سطح تعلیمات انبیاء می‌باشد. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۲۵ درس سوم)

۲۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا دو ویژگی قرآن، جاودانگی و همیشگی بودن آن و سندیت بر نبوت پیامبر اکرم (ص) است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۴۰ درس چهارم)

۲۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا حدیث غدیر پس از نزول آیه‌ی تبلیغ «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل الیک من ربک» بر پیامبر (ص) شکل گرفت و پیامبر (ص) در هجدهم ذی الحجه سال دهم هجری علی (ع) را به ولایت برگزیدند. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۷۴ درس ششم)

۲۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا فراهم آمدن شرایط مناسب برای رشد و ظهور جاعلان حدیث یا تحریف آن، مربوط به ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۹۱ درس هفتم)

۲۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا نیازهای مهم و ضروری افراد که به اذن خداوند از راه‌های «غیرعادی و غیبی» برطرف می‌شود، «ولایت معنوی» نامیده می‌شود که مقام ویژه‌ی پیامبر گرامی اسلام (ص) و ائمه‌ی اطهار (ع) می‌باشد و این برکات به زمان حضور آن بزرگواران «اختصاص ندارد» و پس از شهادت ایشان ادامه پیدا می‌کند. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۰۹ درس هشتم)

۲۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی شریفه بر تشابه بین آب با حق اشاره دارد ولی گزینه‌ی (۴) به کف و باطل اشاره دارد. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۳۵ درس یازدهم)

۲۵۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا قرآن کریم ابتدا از جامعه‌ی اسلامی می‌خواهد که گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کند و امام کاظم (ع) این افراد را دژهای محکم اسلام معرفی کرده‌است. (دین و زندگی سال سوم صفحات ۱۳۹ و ۱۴۰ درس یازدهم)

۲۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و رزق و روزی آن‌ها را توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد کند. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۸۴ و ۱۸۵ درس پانزدهم)

۲۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا پیام عبارت «بحول الله و قوته اقوم و اقعد» توحید افعالی و پیام آیه‌ی شریفه‌ی «لا تشرک فی حکمه احدا»، توحید افعالی یعنی نفی شرک افعالی است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۱۶ و ۱۷ درس دوم)

۲۵۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا حضرت یوسف (ع) خطاب به افرادی که گرفتار خفی و مخفی شده‌اند، می‌فرمایند: «ارباب متفرق و مختلف بهتر است یا خدای یگانه‌ی چیره‌شونده بر همه». چون حدیث حضرت یوسف (ع) مربوط به اطاعت غیر خدا است پس شرک خفی صحیح است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۳۰ درس سوم)

۲۵۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا مفهوم دو بیت ذکر شده این است: کسانی که با افزایش معرفت در توحید نظری انگیزه‌ی عبودیت را افزایش می‌دهند. مصداق دو بیت سعدی می‌باشند. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۵۰ درس چهارم)

۲۵۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا سه آیه‌ی دیگر همگی بر اختیار انسان و قانون‌مندی جامعه یعنی قوانین تکوین در جامعه تأکید دارند. در صورتی که گزینه‌ی (۳) مربوط به صراط‌مستقیم است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۶۹ درس ششم)

۲۵۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا پیام آیه‌ی شرفه‌ی «فلذلک فادع واستقم كما امرت و لا تتبع اهداءکم ...» اصرار بر ستم‌ستیزی و برپا کردن جامعه‌ای بر پایه‌ی عدل است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۹۴ درس هفتم)

۲۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا ا به هم خوردن نظم طبیعی جهان و بروز تخریب بر روی کره‌ی زمین و آلاینده‌ی صفا‌ی اقیانوس‌ها مولود توانایی انسان در طبیعت است. کشف قوانین طبیعی و ساختن ابزارهای دقیق و کارآمد سبب شده است که آدمی بتواند در طبیعت تصرف کند و تغییراتی را در آن بوجود آورد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۱۳۵ درس نهم)

۲۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه به این امر تأکید دارد که اگر از خطوات و گام‌های شیطان پیروی کنید به حرام‌خواری مبتلا می‌شوید. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۴۵ درس چهارم)

۲۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اضطراب از فنا و نابودی گریبان‌گیر افرادی است که قدرت نجات خود را از اندیشه‌ی مرگ و نابودی ندارند و این اضطراب برخاسته از میل به جاودانگی است. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۷۱ درس ششم)