

$$\text{Log}_5 \left( \sqrt{5^3} \right)^3 = \text{Log}_5 5^{\frac{9}{2}} = \frac{9}{2}$$

۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$AX = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \text{ می دانیم:}$$

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -1 & . \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = 2 \Rightarrow x + y = 4$$

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} m - 2 > 0 \\ 9 - 4(m - 2)(m + 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 9 - 4(m^2 - 4) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ -4m^2 + 25 = 0 \end{cases} \Rightarrow m = \frac{5}{2}$$

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A = (1 + x + \dots + x^9) (1 - x + x^2 - \dots + x^9) = \frac{x^{10} - 1}{x - 1} \cdot \frac{x^{10} + 1}{x + 1} = \frac{x^{18} - 1}{x^2 - 1} \Rightarrow$$

$$A = \frac{(x^2)^9 - 1}{x^2 - 1} = \frac{2^9 - 1}{2 - 1} = 511$$

$$\begin{cases} x' = x'' + 2 \\ x' + x'' = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' - x'' = 2 \\ x' + x'' = 5 \end{cases} \Rightarrow x' = \frac{7}{2}$$

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f\left(\frac{7}{2}\right) = 0 \Rightarrow 3\left(\frac{49}{4}\right) - 15\left(\frac{7}{2}\right) + m = 0 \Rightarrow 147 - 210 + 4m = 0 \Rightarrow -63 + 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{63}{4}$$

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

با توجه به ماشین داده شده  $g(x)$  همان  $f^{-1}(x)$  است لذا:

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون نمودار  $f^{-1}$  نیز فرد است لذا مبدا مختصات مرکز تقارن آن است.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{A}{A-1} = \frac{3}{2} \Rightarrow A = 3$$

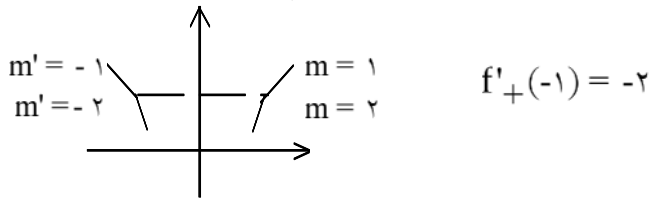
۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$x \rightarrow \pm\infty$

$$2x^3 + 16 = 0 \Rightarrow x^3 = -8 \Rightarrow x = -2$$

مجاناب قائم

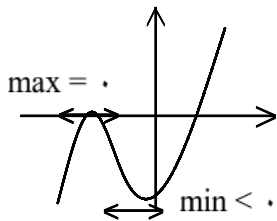
۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون تابع زوج است پس  $f'$  فرد است و با توجه به شکل داریم:



۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$f \circ f(x) = \sin(\sin x), f''(x) = \sin'' x \Rightarrow y = \frac{\sin(\sin x)}{\sin'' x} \Rightarrow$$

$$y' = \frac{\cos x \cos(\sin x) \sin'' x - 2 \sin x \cos x \sin(\sin x)}{\sin''^2 x} \Rightarrow y' \left( \frac{\pi}{2} \right) = 0$$



۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کافی است نمودار  $f'$  را رسم کنیم.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\sin^3 x + \sin x}{\sin x} = 1 \Rightarrow \sin^3 x + \sin x = \sin x \Rightarrow \sin^3 x = 0$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} \sin^3 x = 0 \Rightarrow 3x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} \\ \sin x = 0 \Rightarrow x = k'\pi \end{array} \right\} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)} = \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{3}$$

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق عکس قضیه‌ی حد دنباله‌دار از فرض مساله نتیجه می‌شود:

$$\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0, \exists 0 < |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \varepsilon \text{ یعنی:}$$

۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.  $\text{gof} (D_f: x \leq 1, D_g: [1, \infty) \cup \{0\})$  در یک تعریف شده اما در همسایگی

$$D_{\text{gof}} = (-\infty, 0] \cup \{1\} \text{ به علت اینکه}$$

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مثلاً  $f(x) = X$  و  $g(x) = [x]$ .  $f$  در  $x = 0$  پیوسته،  $g$  در  $x = 0$  ناپیوسته است. ولی  $f \circ g$  در  $x = 0$  پیوسته می‌شود.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تابع  $f$  در نقطه  $x_0 = 1$  ناپیوسته است.

$$f'(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 & 0 < x < 1 \\ 2 & 1 < x < 2 \\ 2x & x > 2 \end{cases} \Rightarrow f \text{ در نقاط } x = 0, x = 1, x = 2 \text{ مشتق پذیر نمی باشد}$$

$$x = 2 \Rightarrow y = 1$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

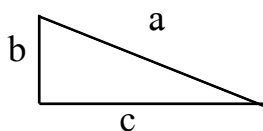
$$y^3 + y = x \Rightarrow 3y^2 y' + y' = 1 \Rightarrow y' = \frac{1}{3y^2 + 1} \Rightarrow y'(2) = \frac{1}{4}$$

$$y' = \frac{1}{3y^2 + 1} \Rightarrow y' = \frac{-6yy'}{(3y^2 + 1)^2} \Rightarrow y''(2) = \frac{-6(y(2)) \cdot y'(2)}{(3y^2(2) + 1)^2} = \frac{(-6)(1)\left(\frac{1}{4}\right)}{(3(1) + 1)^2} = \frac{-6}{16 \times 4} = \frac{-3}{32}$$

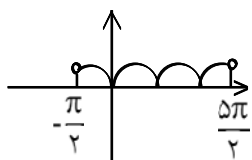
۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرض می کنیم  $a$  وتر مثلث باشد.

$$a + b = 6, a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = c^2 \Rightarrow (a + b)(a - b) = c^2 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a - b = \frac{c^2}{6} \\ a + b = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a + b = -\frac{c^2}{6} \\ a + b = 6 \end{cases} \Rightarrow 2b = 6 - \frac{c^2}{6} \Rightarrow b = 3 - \frac{c^2}{12} \Rightarrow S = \frac{bc}{2} = \frac{1}{2} \left( 3 - \frac{c^2}{12} \right) c$$



$$\Rightarrow S = \frac{3}{2}c - \frac{c^3}{24} \Rightarrow S'_c = 0 \Rightarrow \frac{3}{2} - \frac{c^2}{8} = 0 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} c = 2\sqrt{3} \\ b = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow S = 2\sqrt{3}$$



۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل تابع داده شده دارای ۵ نقطه بحرانی است.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{x+1}{x(x^2+1)} \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty \end{cases}$$

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون تابع در  $x = 0$  عطف افقی دارد لذا مخرج باید ریشه مضاعف مثبت داشته باشد

$$f'(x) = \frac{3x^4 - 5x^3 - ax - a}{(x-1)^2}, f'(x) = 0 \rightarrow a = 0$$

در نتیجه:  $b = -2$

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin x}{\sin x + \sin 3x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-\cos x}{\cos x + 3\cos 3x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{+\sin x}{-\sin x - 9\sin 3x} = \frac{+1}{-1+9} = \frac{+1}{8}$$

۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Delta x = \frac{1}{3} \Rightarrow L_n f = \frac{1}{3} \left( f(\cdot) + f\left(\frac{1}{3}\right) + f\left(\frac{2}{3}\right) \right) = \frac{1}{3} \left( \cdot + \frac{1}{27} + \frac{8}{27} \right) = \frac{1}{9}$$

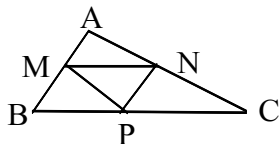
۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(g \cdot f)' = g'f + f'g \Rightarrow \begin{cases} g'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 5}} \\ f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g'(2) = \frac{2}{3} \\ f'(2) = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ و } \begin{cases} f(2) = \cdot \\ g(2) = 3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (g \cdot f)'(2) = \frac{2}{3} \times \cdot + \frac{1}{3} \times 3 = \cdot + 1 = 1$$

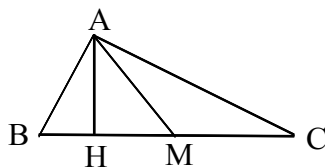
۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \text{Arctan } x = u \\ \frac{dx}{1+x^2} = du \end{cases} \Rightarrow \int u du = \frac{1}{2} (\text{Arctan } x)^2 \Big|_1^2 = \frac{\pi^2}{32}$$



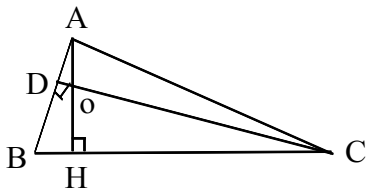
۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون مثلث‌های کوچک هم‌نهشت هستند پس:

$$\frac{S}{S'} = 4 \Rightarrow \frac{a}{a'} = 2 \Rightarrow \frac{2P}{2P'} = \frac{a}{a'} = 2$$



۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} MH &= MB - BH = 6/5 - 4 = 2/5 \\ AH^2 &= BH \cdot HC \Rightarrow AH = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_{AMH} = \frac{6 \times 2/5}{2} = 7/5$$

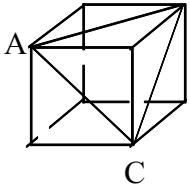


۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$AD = 12, OH = 36, OD = \frac{12}{5} \Rightarrow \widehat{OAD} \sim \widehat{OHC} \Rightarrow \frac{AD}{HC} = \frac{OD}{OH} \Rightarrow$$

$$\frac{12}{HC} = \frac{12}{36} = \frac{1}{15} \Rightarrow HC = 180$$

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مثلث ABC متساوی الاضلاع است و هر ضلع آن  $a\sqrt{2}$  می باشد. B

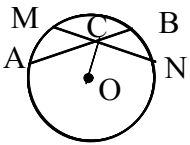


$$S_{ABC} = \left( a\sqrt{2} \right)^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 \Rightarrow \frac{A_{ABC}}{S_{\text{یک وجه}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2}{a^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $x + 7 < 6x + (4x - 4) \Rightarrow x > \frac{11}{9} \Rightarrow x + 7 > 6x - (4x - 4) \Rightarrow x < 3$

$$5x + 3 > 6x \rightarrow x < 3, 10x - 4 > x + 7 \Rightarrow x > \frac{11}{9}, 7x + 7 > 4x - 4 \Rightarrow x > \frac{-11}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{11}{9} < x < 3$$

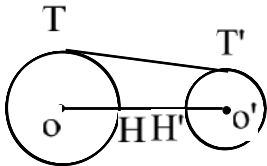


۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کوتاه ترین وتر بر قطر گذرنده بر نقطه C عمود است (MN) و

در نقطه ی C نصف می شود.  $CA \times CB = CM \times CN = CM^2$

$$6 \times 3 = CM^2 \Rightarrow CM = 3\sqrt{2} \Rightarrow MN = 6\sqrt{2}$$

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کم ترین فاصله بین دو دایره پاره خط HH' می باشد.

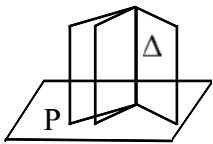


$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 3\sqrt{33} = \sqrt{d^2 - 64} \Rightarrow$$

$$9 \times 33 = d^2 - 64 \Rightarrow d^2 = 297 + 64 = 361 \Rightarrow$$

$$d = 19 \Rightarrow HH' = d - (R + R') = 19 - 14 = 5$$

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون  $\Delta$  بر P عمود است هر صفحه شامل  $\Delta$  بر P عمود خواهد بود.



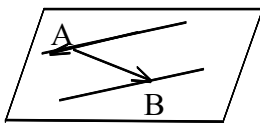
$$\vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \vec{b} = \frac{0 + 3 - 12}{4 + 1 + 4} \times (2, -1, -2) = (-2, 1, 2)$$

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $\vec{V}_1: (2, 3, -1)$  و  $\vec{V}_2: (1, 1, -2)$  چون دو خط موازی یا عمود نیستند پس مختصات پارامتری یکی را در معادله متقارن دیگری قرار می‌دهیم اگر مقادیر  $t$  بدست آمده یکی نباشد دو خط متنافر هستند.

$$\frac{t-1}{2} = \frac{t+2-4}{3} = \frac{-2t-1}{-1} \Rightarrow 3t-3 = 2t-4 \Rightarrow t = -1 \Rightarrow -t+1 = -4t+2 \Rightarrow 3t = -3 \Rightarrow t = -1$$

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\Rightarrow 1(x) - 5(y) + 3(z-2) = 0 \Rightarrow x - 5y + 3z - 6 = 0 \Rightarrow x = 6$$

روی محور  $X$ ها مقادیر  $Y$  و  $Z$  صفر است.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$4y^2 - 9(x^2 - 2x) + 16 = 0 \Rightarrow 4y^2 - 9(x-1)^2 + 9 + 16 = 0 \Rightarrow 9(x-1)^2 - 4y^2 = 25$$

$$\frac{(x-1)^2}{\frac{25}{9}} - \frac{y^2}{\frac{25}{4}} = 1 \Rightarrow a = \frac{5}{3} \Rightarrow AA' = \frac{10}{3} \quad a = \frac{5}{3}$$

در هذلولی  $AA'$  کوتاهترین فاصله بین دو شاخه است.

۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر سطر اول را از سطرهای دوم و سوم کم کنیم خواهیم داشت:

$$\begin{vmatrix} a & b & c+2 \\ 0 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix} = a(4) + 2(-2b - 2c - 4) \Rightarrow -4(a+b+c) - 8 = 20 - 8 = 12$$

۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون ماتریس وارون‌پذیر نیست پس دترمینان ماتریس صفر است.

$$-6(-1) + a(-a-1) = 0 \Rightarrow -a^2 - a + 6 = 0 \Rightarrow a^2 + a - 6 = 0 \Rightarrow$$

$$(a+3)(a-2) = 0 \Rightarrow a = -3 \text{ یا } a = 2$$

$$(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$$

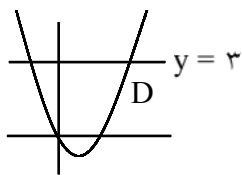
۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. داریم:

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر دترمینان ماتریس ضرایب مخالف صفر باشد دستگاه فقط یک جواب منحصر بفرد خواهد داشت:

$$2(-4) - 1(10) + 1(3) = -15 \neq 0$$

۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا اگر لانه (۱) شامل افرادی باشد که در شنبه فروردین ماه و لانه (۲) شامل افرادی باشد که در یکشنبه فروردین ماه و ... لانه (۸۴) شامل افرادی باشد که در جمعه اسفندماه متولد شده‌اند در صورتی که ۸۵ نفر را به خواهیم در این لانه‌ها پخش کنیم طبق اصل لانه کیوتری حداقل (۲) نفر یافت می‌شوند که در یک لانه قرار گیرند یعنی حداقل ۲ نفر ماه و روز تولدشان یکسان است.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا  $a$  حتماً باید عضو زیر مجموعه باشد اما (۳) عضو دیگر هر کدام می‌توانند عضو زیر مجموعه باشند و می‌توانند عضو زیر مجموعه نباشند پس:  $۲^۳ = ۸ =$  تعداد زیر مجموعه های مطلوب



$$y = x^2 - 2x \quad y = 3$$

$$x^2 - 2x = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 & \textcircled{I} \\ x = -1 & \textcircled{II} \end{cases}$$

$$\textcircled{I} \Rightarrow D \Big|_3^3 \Rightarrow \max(x + y) = 3 + 3 = 6$$

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا:

۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا طبق قضیه فرما داریم  $۳^{۱۰} \equiv ۱ \pmod{۱۱}$  بنابراین:

$$۳^{۴۸} \equiv (۳^{۱۰})^۴ \times ۳^۸ \equiv (۱)^۴ \times (۹)^۴ \equiv (-۲)^۴ \equiv ۵ \pmod{۱۱}$$

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. توجه: احتمال موفقیت  $k$  بار در  $n$  بارانجام عمل برابر است با:

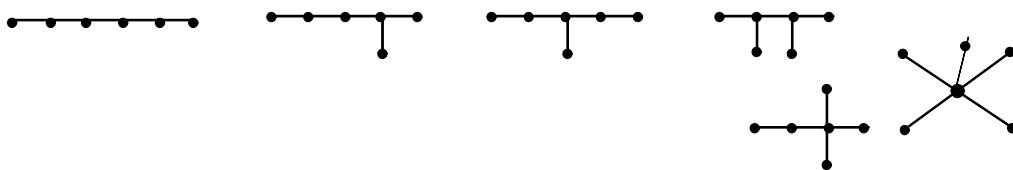
$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

$p =$  موفقیت در هر بار

$$\underbrace{\binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^1}_{\text{۳ بار رو}} + \underbrace{\binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^1}_{\text{۳ بار پشت}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا اگر فقط دو راس فرد در یک گراف همبند وجود داشته باشد و بخواهیم تمام یالها را طی کنیم به طوریکه هر یال یک مرتبه طی شود در صورتیکه از یک راس فرد شروع به حرکت کنیم راس پایانی راس فرد دیگر می‌باشد.

۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا درختهای از مرتبه (۶) به صورت زیر می‌باشند.



۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

توجه:  $(a_m a_{m-1} \dots a_1 a_n)_b = a_m \cdot b^m + a_{m-1} b^{m-1} + \dots + a_1 b^1 + a_n$

$$۴۹a + ۷b + c = ۶۴c + ۸b + a \Rightarrow ۴۸a - ۶۳c = b \Rightarrow b = ۳(۱۶a - ۲۱c)$$

$$b = ۳ \Rightarrow ۱۶a - ۲۱c = ۱ \Rightarrow a = \frac{۲۱c + ۱}{۱۶}$$

طرف اول مضرب ۳ است باید طرف دوم مضرب ۳ باشد.

$$a = c + \frac{۵c + ۱}{۱۶} \Rightarrow c = ۳ \Rightarrow a = ۳ + ۱ = ۴$$

به ازای  $b = ۰$  و  $b = ۶$  جواب موجود نیست.

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a(a^2 - 1) - (a^2 - 1) \stackrel{m}{=} a^2 - 1 \xrightarrow{(a^2 - 1, m) = 1} a - 1 \stackrel{m}{=} 1 \Rightarrow m | a - 2$$

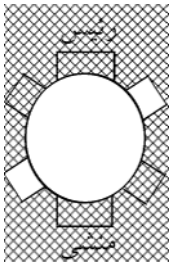
۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

S: مجموعه اعداد سه رقمی B: مجموعه اعداد سه رقمی مضرب (۶) A: مجموعه اعداد سه رقمی مضرب (۵)

$$|S| = 9 \times 10 \times 10 = 900 \Rightarrow |\overline{A \cup B}| = 900 - \left( \left[ \frac{900}{5} \right] + \left[ \frac{900}{6} \right] - \left[ \frac{900}{30} \right] \right) = 900 - (180 + 150 - 30) = 900 - 300 = 600$$

$$|\overline{A \cup B}| = 51 - (35 + 31 - 23) = 51 - 43 = 8$$

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جای رئیس و منشی را ثابت می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} n(S) &= (n-1)! = 5! = 120 \\ n(A) &= (4!) = 24 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

جایگشت ۴ نفر

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

۵۶- سرعت پرتابه در هر لحظه بدین صورت بدست می‌آید:

$V_x$  همواره ثابت و برابر  $V \cdot \cos \alpha$  است که در این مسأله که به صورت افقی ( $\alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = 1$ ) پرتاب

$$10 = \sqrt{8^2 + V_y^2} \Rightarrow V_y = \pm 6 \text{ m/s}$$

شده است  $V_x = 8 \text{ m/s}$  می‌باشد بنابراین:

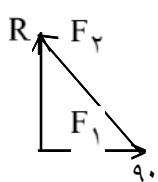
معادله‌ی سرعت پرتابه در راستای قائم نیز برابر است با:

از آنجایی که گلوله به‌طور افقی پرتاب شده لذا  $V_{\cdot y} = 0$  و چون  $V_y$  به سمت پایین است، پس منفی می‌باشد، یعنی

$$-6 = -10t + 0 \Rightarrow t = 0.6 \text{ s}$$

بنابراین  $V_y = -6 \text{ m/s}$  بنابراین:

بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$R = \sqrt{F_2^2 - F_1^2} = \sqrt{(150)^2 - (90)^2} = 120 \text{ N}$$

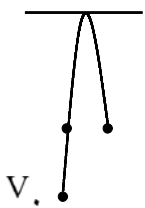
۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{v_{\cdot y}^2}{2g} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{y_2}{y_1}} = \sqrt{2}$$

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اختلاف زمان پرتاب ( $\Delta t = 1 \text{ s}$ ) برابر زمان رفت و برگشت گلوله اول از نقطه بهم رسیدن تا نقطه اوج است پس زمان رسیدن گلوله اول از این نقطه تا نقطه اوج برابر  $0.5$  ثانیه است در این صورت:



$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \Delta y = -1/25 \text{ m} \quad d = 1/25 \text{ m}$$

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

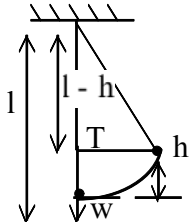
$$\vec{R} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + (-6\vec{i}) + 8\vec{j} = -3\vec{i} + 4\vec{j} \Rightarrow R = 5\text{N} \Rightarrow a = \frac{R}{m} \Rightarrow a = \frac{5}{0.5} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون انرژی جنبشی در پایین‌ترین نقطه بیشینه است در نتیجه سرعت در پایین‌ترین نقطه بیشینه و نیروی جانب مرکز آن بیشینه است اما بررسی حرکت بر مسیر دایره در صفحه، قائم در برنامه فیزیک دبیرستانی نیست.

$$a = \frac{30}{10} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow R = m_r a = 3 \times 3 = 9\text{N} \quad \text{۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.}$$

$$T_2 = 2ma, \quad T_1 = ma \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 2 \quad \text{۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.}$$

۶۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در پایین‌ترین نقطه مسیر سرعت و کشش نخ بیشینه‌اند. در این



$$T_{\text{max}} - mg = m \frac{V^2}{R} \Rightarrow 36 - 20 = 2 \times \frac{V^2}{l} \Rightarrow v^2 = \lambda l \quad \text{صورت:}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v^2 = 2gh \Rightarrow \lambda l = 20h \Rightarrow h = 0.4l, \quad l - h = 0.6l,$$

$$\cos \alpha = \frac{0.6l}{l} = 0.6 = \frac{3}{5} \Rightarrow \alpha = \text{Arc Cos } \frac{3}{5}$$

حرکت بر مسیر دایره‌ای قائم است و جزء برنامه فیزیک دبیرستانی نیست.

$$\beta = 3\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{3}\beta \quad \text{۶۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.}$$

۶۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 0 \Rightarrow 500 \times 380 \times (\theta - 67) + 380 \times 4200 \times (\theta - 20) = 0 \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{ c}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{1/25 P_1 \times V_2}{0.8 T_1} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow V_2 = \frac{0.8}{1/25} V_1 = 0.64 V_1$$

۶۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{0.64 V_1 - V_1}{V_1} = \frac{-0.36 V_1}{V_1} = -0.36 \text{ یا } -36\%$$

یعنی ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{2P} = \frac{1}{f} \Rightarrow P = \frac{2}{3} f \quad P + \epsilon = 2F \Rightarrow \frac{2}{3} f + \epsilon = 2f \Rightarrow f = 8 \text{ cm}$$

$$\Delta P = \Delta a = f \left( \frac{1}{m_2} - \frac{1}{m_1} \right) \Rightarrow \epsilon = f \left( 1 - \frac{1}{2} \right) \Rightarrow f = 8 \text{ cm}$$

یا:

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta p = \rho g h = 1000 \times 10 \times 4 = 4 \times 10^4 \text{ pa}$$

۷۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P_B = P_0 + \rho g h_B, P_A = P_0, P_C = P_0 + \rho g h_C \Rightarrow P_C > P_B > P_A$$

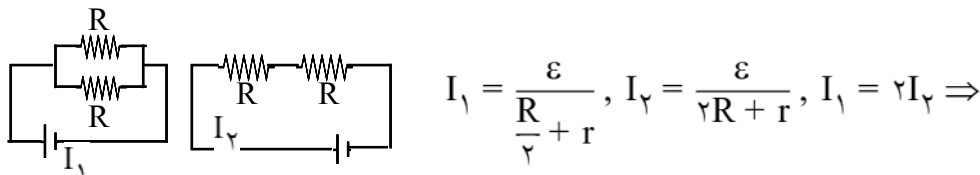
$$v = 1/2 \times 10 = 12 \text{ cm}^3, \rho = \frac{m}{v} = \frac{90}{12} = 7.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۷۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با افزایش مقاومت  $R_2$  مقاومت معادل نیز زیاد می‌شود و در نتیجه شدت جریان  $I$  کاهش می‌یابد افت پتانسیل در پیل کاهش یافته و اختلاف پتانسیل دو سر آن افزایش می‌یابد پس  $I_1$  افزایش می‌یابد.

۷۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$I_1 = \frac{\epsilon}{\frac{R}{2} + r}, I_2 = \frac{\epsilon}{2R + r}, I_1 = 2I_2 \Rightarrow$$

$$\frac{\epsilon}{\frac{R}{2} + r} = 2 \times \frac{\epsilon}{2R + r} \Rightarrow R + 2r = 2R + r \Rightarrow R = r$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{rR + r_0}, \quad I_2 = \frac{\varepsilon}{rR + r_0} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{r_0}{r} = \frac{1}{5}$$

۷۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$q_1 = q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow 20 \times 10 = 40 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5V$$

۷۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
با بستن کلید  $C_1$  از مدار خارج می‌شود.

$$\varepsilon = V_1 + V_2 = 10 + 5 = 15V$$

$$V_2 = \varepsilon = 15V$$

$$\Delta\Phi = \varepsilon\Delta t = \frac{W}{q} \Delta t = \frac{W}{I\Delta t} \times \Delta t = \frac{W}{I} \Rightarrow \frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}}$$

۸۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} \Rightarrow |\varepsilon| = 200 \times 0.5 = 100V$$

۸۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت میدان مغناطیسی میدان در  $A$  برونسو است.

$$\sin\theta = \frac{F}{F_{\max}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \frac{V}{V_{\max}} = \cos\theta = \frac{1}{2}$$

۸۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$v = 4\text{Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{4}\text{s}$$

۸۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این نوسانگر در هر ثانیه ۴ نوسان کامل انجام می‌دهد در نتیجه:

$$\Delta\phi = k\Delta x = \omega\Delta t = \frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{5} = \frac{2\pi}{5} \text{ rad}$$

۸۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{200}{5 \times 10^{-13}}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۸۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 110 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0 \times 10^{11} = 10^{-1} = 0.1 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$l = n \frac{\lambda}{r} = 2 \times 0.5 = 1\text{m}, \quad v = \frac{V}{\lambda} = \frac{340}{2 \times 0.5} = 340 \text{ Hz}$$

۸۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پهنای نوارها به شدت نور بستگی ندارد.

$$C = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \cdot \mu}} = (\epsilon \cdot \mu)^{-\frac{1}{2}} \quad k = -\frac{1}{\lambda}$$

۹۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right) \Rightarrow$$

۹۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

برای بلندترین طول موج رشته لیمان:  $\frac{1}{\lambda_L} = R_H \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = \frac{3}{4} R_H \Rightarrow \lambda_L = \frac{4}{3 R_H}$

برای کوتاهترین طول موج بالمر:  $\frac{1}{\lambda_B} = R_H \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R_H}{4} \Rightarrow \lambda_B = \frac{4}{R_H}$

۹۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow F = 0.02 \times 5 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۹۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

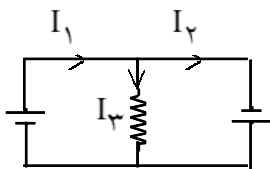
$$k = \frac{Q_c}{W} = \frac{Q_c}{|Q_H| - Q_c} \Rightarrow k = \frac{1500}{2000 - 1500} = 3$$

۹۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دمای ثابت انرژی درونی ثابت است.

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 0 = Q + W \Rightarrow W = -Q$$

۹۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} 6 - 6I_3 - 3I_1 = 0 \\ 3 + 6I_3 - 3I_2 = 0 \\ I_1 = I_2 + I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 - 2I_3 - I_2 - I_3 = 0 \\ 1 + 2I_3 - I_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

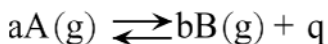
$$\begin{cases} 2 = 3I_3 + I_2 \\ 1 = 2I_3 + I_2 \end{cases} \Rightarrow 5I_3 = 1 \Rightarrow I_3 = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ A}$$

۱۰۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لایه چهارم شامل ۱۴ الکترون است.  ${}_{44}\text{Ru}: [{}_{18}\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^6 5s^2 4d^6$

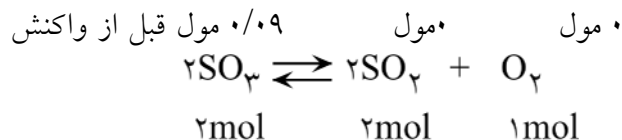
۱۰۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $\text{Na}_2\text{O}$  اکسید بازی،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  اکسید آمفوتر،  $\text{SO}_3$  اکسید اسیدی



۱۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون واکنش با افزایش دما در جهت برگشت جابجا می‌شود پس گرماده است و چون با انتقال به ظرف سربسته بزرگتر (کاهش فشار) واکنش در جهت رفت جابجا می‌شود پس  $b > a$  است.



۱۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



مصرف تولید مصرف  
 $2\text{molSO}_3$   $1\text{molO}_2 \Rightarrow x = 0.06\text{mol}$  مصرف  
 $x$   $0.03$

باقی مانده  $[\text{SO}_3] = 0.09 - 0.06 = 0.03$

$$\frac{0.03}{V}, \frac{0.06}{V}, \frac{0.03}{V} \Rightarrow 0.03V = \frac{\frac{0.03}{V} \times \left(\frac{0.06}{V}\right)^2}{\left(\frac{0.03}{V}\right)^2} \Rightarrow 0.03 = 0.12 \Rightarrow V = 4 \text{ lit}$$

۱۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انحلالی که با افزایش سطح انرژی همراه باشد (گرماگیر باشد) با افزایش دما انحلال آن افزایش می‌یابد. و چون افزایش سطح انرژی عامل نامساعد در انحلال است بنابراین افزایش بی‌نظمی عامل مساعد بر انحلال این نوع از مواد است.

۱۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

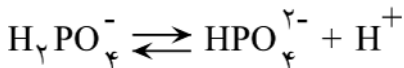
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{PH}} = 10^{-2} \text{ مولار} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 0.01$$

مقدار یون هیدرونیوم در ده لیتر محلول برابر ۰/۱ مول است و چون ظرفیت HCl با NaOH برابر است ۰/۱ مول سود که برابر ۴ گرم است توسط اسید خنثی می‌شود.

سود ۴۰gr ۱ مول اسید

سود مصرفی  $x \Rightarrow x = 4\text{gr}$  ۰/۱ مول اسید

۱۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یون‌های  $\text{OH}^-$  هیدروکسید سدیم با جذب  $\text{H}^+$  باعث کاهش غلظت  $\text{H}^+$  و جابجایی

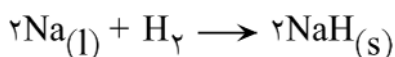


تعادل در جهت رفت می‌شود.

۱۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی لایه آخر دو عنصر در گزینه ۳ مشابه و برابر  $(s^2, p^3)$  است این دو عنصر متعلق به گروه پنجم اصلی هستند.

۱۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۱۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رفتار غیر عادی فلئور به دلیل اندازه کوچک اتم فلئور و تراکم زیاد الکترون لایه آخر باعث می‌شود که الکترون خواهی فلئور از کلر کمتر باشد.

۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انرژی پیوندی در مولکول  $N_2$  به دلیل پیوند سه‌گانه  $N \equiv N$  بسیار زیاد و فعالیت شیمیایی آن کم است. منیزیم در دمای بالا با منیزیم  $Mg_3N_2$  تولید می‌کند.

۱۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + NO(g)$

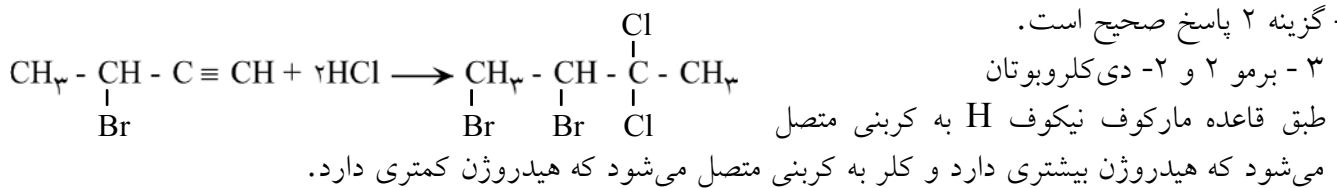
۱۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

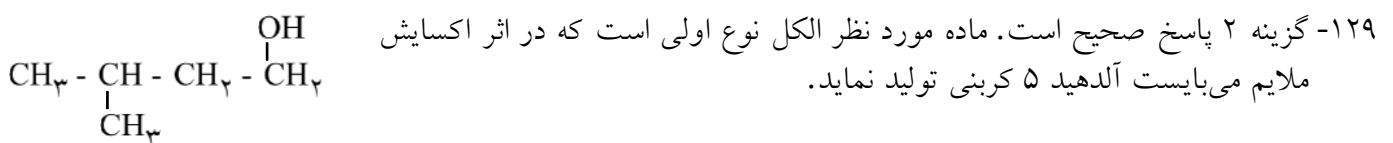
۱۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرمول مولکولی ترکیب  $C_{18}H_{18}$  است (یک الکان) پس با  $C_8H_{16}$  هم‌رده نیست. یک گروه اتیل در زنجیر اصلی قرار گرفته و نام ترکیب ۳-اتیل-۳-متیل پنتان است.

۱۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۱۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گروه اتیل فعال کننده حلقه بنزنی است و حلقه با واکنشگر کم الکترون بهتر واکنش می‌دهد.



۱۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. enough به معنای «بقدر کافی» می‌باشد و الگوی دستوری آن به صورت زیر است:

فاعل + فعل + adj + enough + (مفعول + for) + to + فعل

معنی جمله: «گاراژ فقط برای جا گرفتن دو ماشین کافی بود.»

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. "should + have + فعل سوم" جهت بیان انجام عملی در گذشته بکار می‌رود که باید انجام می‌شده ولی انجام نشده است.

«مری بدون دانستن چیزی پیرامون شغل آنرا تقاضا کرد. او نمی‌بایستی برای آن شغل درخواست می‌کرد. (ولی درخواست کرد.)» معنی جمله است.





۱۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- ۱- هجوم آوردند - حمله کردند  
۲- عمل کردند - اجرا کردند  
۳- احترام گذاشتند  
۴- درگیر کردند - شامل شدند
- معنی جمله: «سربازان عراقی بلافاصله پس از انقلاب اسلامی به کشورمان حمله کردند.»

۱۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

- ۱- عادت  
۲- نتیجه  
۳- منبع - سرچشمه  
۴- خطر
- معنی جمله: «شکست شرکت ناشی از نتیجه‌ی مستقیم مدیریت ضعیف بود.»

۱۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی گزینه‌ها:

- ۱- ایفا کردن - اجرا کردن  
۲- آموزش دادن  
۳- نظر دادن - تفسیر کردن  
۴- تصحیح کردن
- معنی جمله: «اکثر معلمان می‌گویند (نظر می‌دهند) که چقدر انشایم خوب بود.»

۱۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

- ۱- آگهی  
۲- ابزار  
۳- آزمایش - امتحان  
۴- سرگرمی
- معنی جمله: «گفته می‌شود که این جهان برای سرگرمی خلق نشده است.»

۱۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

- ۱- واقع شدن  
۲- جابجا کردن  
۳- دربر داشتن  
۴- گسترش دادن
- معنی جمله: «آنها دارند جاده‌ی جدید را تا شمال گسترش می‌دهند.»

۱۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

- ۱- ملاحظه - رعایت  
۲- انتشار  
۳- شایستگی  
۴- نظارت - سرپرستی
- معنی جمله: «حتی قبل از انتشار واضح بود که، آن یک کتاب موفق است.»

۱۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی گزینه‌ها:

- ۱- ترک کردن  
۲- اوج گرفتن هواپیما  
۳- برگرداندن - پس دادن  
۴- پز دادن - به رخ کشیدن
- معنی جمله: «او هرگز کتابی را که دو ماه پیش قرض کرد، پس نداده است.»

۱۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

- ۱- متغیر - تغییرپذیر  
۲- ضروری  
۳- در دسترس  
۴- لازم - ضروری
- معنی جمله: «وقتی با تلفن صحبت می‌کنی لازم نیست فریاد بزنی.»

۱۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

- ۱- با بی‌دقتی  
۲- بطور قابل ملاحظه  
۳- عالمانه  
۴- بطور عاطفی
- معنی جمله: «هزینه‌های زندگی‌ام با توجه به سال گذشته بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش پیدا کرده است.»

۱۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱- ملی - بین المللی      ۲- جسمی      ۳- مکانیکی      ۴- مساوی - برابر

معنی جمله: «جمهوری اسلامی از شروع انقلاب سیاست بین المللی خوبی داشته است.»

۱۵۲- مسأله زیستی که بیشتر مرا نگران می کند آلودگی دریاست. فکر می کنم تصاویری که ما اخیراً در اخبار تلویزیون در تعطیلات عید پاک دیدیم، هنوز در ذهن هامان وجود دارد، تمام وقایع ناگوار حیات دریائی و منابع طبیعی با اجازه ی ورود بنزین - نفت از تانکرهای بزرگ به دریا ایجاد می شود. در مورد سرعت هر روز یک قسمت بزرگ از دریا با حادثه مشابهی خراب می شود که در سرتاسر دنیا اتفاق می افتد. می توانیم اندازه بگیریم که در طول نیم قرن هیچ قسمت دریا بدون آلودگی نخواهد بود. در نتیجه ماهی که یکی از سالمترین غذاها است برای مردم مناسب نخواهد بود. علاوه بر آن، انواع گونه های حیات دریائی و منابع طبیعی نابود می شوند، مردم نخواهند توانست در دریا شنا کنند و خودشان را سرگرم کنند و غیره. برخی راه حل های ممکن برای این بدبختی از این قرارند: (۱) کنترل دقیق کشتی ها، که چیزهای خطرناک حمل می کنند، (۲) تمام کارخانه ها باید مواد زائدشان را که نزدیک دریا هستند پاک کنند و (۳) تحقیقاتی باید بوسیله دانشمندان انجام شود تا راه هایی برای پاکسازی بخش های آلوده کنونی بیابند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اولین جمله متن عبارت is the pollution of the sea.

۱۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به جمله ی: (there will be no part of the sea without pollution) (in a half century)

۱۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به جمله ی:

all the accidents of the sea's vital and natural resources are caused by letting petrol oil to the sea ...

۱۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بهترین پاسخ گزینه ی ۲ می باشد. زیرا تمام راه ها آلودگی را با توجه این که کلمه ی accidents جمع می باشد دربر دارد.

۱۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یعنی «هر کس مشکلات را نبیند در برابر سختی ها سر فرود می آورد» که با مفهوم این سوال مطابقت دارد اشکال گزینه های سوم و چهارم آن است که اصلاً معنای نادرستی دارند گزینه سوم: «سختی ها پل پیروزی هستند و هر کس آن ها را تحمل کند فرو می افتد. و گزینه چهارم: «هر کس تلخ و شیرین زندگی را نچشیده باشد موفق است». و در گزینه ی اول اشکال این است که به نقش سختی ها در موفقیت توجهی ننموده است.

۱۵۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا کلمات «قادرین» و «ان تَتَعَلَّبُونَ» از لحاظ اعراب نادرست هستند و بایستی بصورت «قادرون» و «ان تَتَعَلَّبُوا» بیابند.

۱۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پرسش این است که: «چرا دانش داروسازی به مسلمانان نسبت داده می شود؟ ... زیرا ایشان ... و در گزینه اول آمده است که «زیرا مسلمانان شروع به ترکیب داروها به شکل علمی نمودند.» که همین گزینه با متن مطابقت دارد.

۱۵۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جایگاه‌های ویژه برای حمل داروها برای حفظ آنها از سرقت نبود «در متن نیامده است». اما سه گزینه دیگر می‌توانند درست باشند پس گزینه دوم که نادرست است پاسخ می‌باشد.

۱۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غیر واحد = کثیر: یعنی «بسیاری از مورخان پیشرفت مسلمانان در داروسازی را اظهار داشته‌اند.» در حالی که گزینه‌های دیگر معنای نادرستی دارند یعنی با متن مطابق نیستند. گزینه ۱: دانش داروسازی، همان دانش ساختن بیمارستان‌ها است.  
گزینه ۲: حمل داروها نیازمند امکانات ویژه‌ای نبود. گزینه ۳: پزشکی نیازمند افرادی با تخصص‌های ویژه نبود.

۱۶۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه پرسش این است: پزشک چگونه از دیگران شناخته می‌شد؟ ترجمه گزینه‌ی اول این است که: پزشک مجوز ویژه‌ای را با خود داشت. معنای عبارت آن است که در آن زمان مسلمانان حدوداً چیزی نزدیک به نظام پزشکی داشته‌اند. دلایل نادرست بودن گزینه‌های دیگر: در گزینه‌ی ۲ آمده است: پزشک در بیمارستان کار می‌کند. در گزینه‌ی ۳ آمده است: پزشک به ترکیب داروها می‌پرداخت. در گزینه ۴ آمده است: پزشک آن کسی است که به مداوای بیماران می‌پرداخت.

۱۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تشکیل کل عبارت: الْمُسْلِمُونَ هُمْ أَوْلُ مَنْ أَنْشَأُوا الْمَسْتَشْفِيَاتِ وَ الْمَدَارِسَ .

۱۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تشکیل کل عبارت: صَرَّحَ الْكَثِيرُ مِنَ الْمُؤَرِّخِينَ بَأَنَّ عِلْمَ الصَّيْدَلَةِ عِلْمٌ إِسْلَامِيٌّ .

۱۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دلایل نادرست بودن دیگر گزینه‌ها گزینه‌ی ۱: مجرد ثلاثی - مجهول . گزینه‌ی ۲ مثال. گزینه‌ی ۴: مبنی علی الضم و فاعله الضمیر المستتر «هو».

۱۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلایل نادرست بودن سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: منصوب. گزینه‌ی ۲: اسم مبالغه و مضاف‌الیه  
گزینه‌ی ۳: ممنوع من الصرف و مضاف‌الیه

۱۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دلایل نادرست بودن دیگر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: للمخاطب نایب فاعله «هی» گزینه‌ی ۳: مرفوع بضمه ظاهرة در حالی که باید مرفوع به ضمه «مُقَدَّرَة» باشد. گزینه‌ی ۴: مبنی للمعلوم مبنی علی السكون و نایب فاعله «انت»

۱۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ارغب = فعل امر = مبنی ← گزینه‌های ۳ و ۴ نادرست. أجمل = اسم تفضیل نه فعل  
گزینه‌ی ۱ = نادرست. ←

۱۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مومنون = جمع مذکر سالم ← انتن = جمع مونث و نادرست است. کلمات سه  
گزینه‌ی دیگر می‌توانند به‌عنوان مبتدای جمله واقع شوند.

۱۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معلمات = مونث ← عدد آن باید مذکر باشد ← گزینه ۳ = نادرست.  
معلمین = جمع مذکر ← «اتنین» در گزینه ۴ نادرست می‌باشد. معدود اعداد ۳ تا ۱۰ ← در جنس با آنها مخالف می‌باشد. اعداد ۱ و ۲ ← بعد از معدود می‌آیند ← گزینه‌ی ۲ = نادرست (هر چند در مثنی بودن هم هماهنگی ندارند)

۱۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. يَدْعوُنْ و يَقُلْنَ = جمع مونث غایب هستند نه مخاطب.  
جمع مونث مخاطب از فعل «باع» = يَبِعُنَّ. کلمه سمت چپ حتماً بایستی صیغه للمخاطبات برای کلمه سمت راستش با همان زمانی که هست: «ماضی، مضارع، امر» باشد و در گزینه سوم مورد نظر ماضی للمخاطبات برای «أهدی» است. در گزینه اول کلمه «يَبِعْنَ» اگر چه می‌تواند امر للمخاطبات باشد ولی چون کلمه سمت راستش ماضی است با آن مطابقت ندارد.

۱۷۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه عبارت ← «دوری کن از دروغ به خاطر بی‌زاری از آن».  
کراهة: مفعول له علت وقوع فعل گزینه‌ی ۲ صحیح (مفعول له همیشه در پاسخ کسی می‌آید که «لماذا» چرا» می‌گوید و سبب وقوع فعل را پرسیده است.)

۱۷۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اِنْ = ادات شرط ← قرأت = فعل شرط ← در ترجمه مضارع التزامی ترجمه می‌شود. توضیح: هر گاه ادوات شرط بجز «لَوْ» بر فعل ماضی وارد شوند فعل جمله بصورت زمان «مضارع» ترجمه می‌گردد. «انْتَفَعْتَ» = جواب شرط در ترجمه مضارع اخباری ترجمه می‌شود. «تَزَيَّنَ» = ماضی. ←  
«لَمَّا تَرَ» = فعل جحد در معنا = ماضی نقلی منفی. «لَمْ تَنْجَحْ» = فعل جحد = ماضی ساده منفی. ←  
افعال سه گزینه نادرست بدلیل آنکه با «ادوات شرط» به کار نرفته‌اند نمی‌توانند در ترجمه بصورت مضارع ترجمه شوند.

۱۷۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اصْدَقُ = مبتدا و مرفوع ← در جای خالی خبر می‌خواهیم.

۱۷۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الاعمال = جامد ال‌دار بعد از اسم اشاره ← عطف بیان است. در گزینه‌های دیگر صادقات و بنت = خبر و مرفوع و ابن = مبتدا و مرفوع است.

۱۷۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. المجدون در گزینه‌ی ۴ مستثنای مفرغ با نقش فاعلی و مرفوع است و بدلیل آنکه جمله پیش از الا یک جمله ناقص است یعنی «فاعل ندارد» پس استثناء از نوع مُفْرَغ است.  
در گزینه‌های دیگر احد، التلميذات، الطلاب = مستثنی منه. ←

۱۷۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هيمه ← هيزم / عقار ← آب و زمين / گبر ← نوعی جامه‌ی جنگی، خفتان / مضغ ← جویدن

۱۷۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خطوه ← گام، قدم / خایب ← ناامید، بی‌بهره / اهمال ← فرو گذاشتن، سستی کردن در کاری / امهال ← مهلت دادن

۱۷۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معمر ← سال‌خورده / نفحه ← بوی خوش / نطع ← سفره و فرش چرمی، زیرانداز چرمی / مغلظ ← استوار و محکم

۱۷۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صحیح آن «سوفار» است. به معنی دهانه‌ی تیر

۱۸۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «هبوط شعوده و جنحه» صحیح است.

۱۸۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شنوایی اسم است و پایانی است/ نمی‌افزاییم: مضارع اخباری منفی: آغازی است./ سخن‌شناس: صفت، پایانی/ اندیشه: اسم، پایانی/ طلب کردی: ماضی ساده غیر سوم شخص: ما قبل آخر/

۱۸۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تک‌واژه‌ها: با/ گستر/ ش/ ـ/ شعر/ ـ/ فارس/ ی/ در/ عراق/ و/ توجه/ ـ/ نویس/ نده/ گان/ و/ شاعر/ ان/ به/ علوم/ و/ ادب/ ی/ یات/ در/ شعر/ و/ نثر/ تحول/ ی/ پیدا/ شد/ Ø / واژه‌ها: با/ گسترش/ ـ/ شعر/ ـ/ فارسی/ در/ عراق/ و/ توجه/ ـ/ نویسندگان/ و/ شاعران/ به/ علوم/ و/ ادبیات/ در/ شعر/ و/ نثر/ تحولی/ پیدا/ شد/

۱۸۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه ۱ «۲» گزارش نویسی - گزینه ۳ «۳» گوناگون و دانش پژوه- گزینه ۴ «۴» جست‌وجو پس گزینه ۳، دو واژه‌ی مشتق - مرکب دارد.

۱۸۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی «مسئله» زائد است.

۱۸۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «هستند» فعل ربطی است و جمله‌ی سه جزئی گذرا به مسند ایجاد می‌کند.

۱۸۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رجوع شود به اعلام ادبیات ۳

۱۸۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رجوع شود به اعلام ادبیات ۲

۱۹۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اشاره به داستان منصور حلاج است: تلمیح/ چندمرده حلاج بودن: کنایه است از میزان توانایی. «حلاج» در معنی کنایی است اما در معنی دیگر با منصور تناسب دارد که صنعت ایهام تناسب دارد.

۱۹۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه ۱ «۱» در گدایی گنج سلطانی داشتن - در گزینه ۳ «۳» کساد را رونق بازار دانستن - در گزینه ۴ «۴» پریشانی مجموع تناقض است.

۱۹۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در سه گزینه دیگر مصراع‌های دوم مصداقی برای مصراع اول محسوب می‌شوند.

۱۹۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رجوع شود به داستان قاضی بُست.

۱۹۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از غمزه‌ی غمازه استعاره از انسان است که نشان دهنده‌ی اسرار و رازهای الهی است و لعل لب توجه و عنایت محبوب است.

۱۹۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیشتر اشاره به شب زنده‌داری‌های علی (ع) دارد.

۱۹۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیت سوال و بیت گزینه ۴ هر دو به این مفهوم مشترک دلالت دارند که کسی در این جهان کارها را انجام می‌دهد، او خداست و ما واسطه‌ی انجام کاریم و علت اصلی و سبب واقعی اوست و نباید کوتاه‌بین باشیم و خود را علت اصلی بپنداریم.

۱۹۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یعنی سخن گفتن در بین سخن دیگران نشانه‌ی جهالت است.

۱۹۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یعنی نوع نگاه ما مهم است و اگر این نگاه عارفانه باشد ما، با آن همه جا خدا را می‌بینیم.

۱۹۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سنگ را بر سبوزدن کنایه از آزمایش و امتحان است. و معنی بیت دوم چنین است: اگر می‌خواهی حقیقت آشکار شود آزمایش کن.

۲۰۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیهقی در نگارش کتاب برای خود مسئولیتی عظیم قائل بوده است و می‌گوید سخنی به ناحق در این کتاب نمی‌گویم تا بعداً موجب رسوایی من شود.