

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(مهری ملازمستانی)

در معادله داده شده، داریم:

$$2\sqrt{x} = \sqrt{2x+4} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4x = 2x+4 \Rightarrow x=4 \quad \text{قابل قبول}$$

بنابراین معادله فقط یک جواب دارد.

(مسایان ۱- پیر و معارله- تبدیل به تست تمرین صفحه ۲۲)

۲- گزینه «۳»

(مهری ملازمستانی)

جواب معادله در خود معادله صدق می کند، بنابراین:

$$\frac{3}{4+2} + \frac{a}{4} = \frac{12}{12} \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{a}{4} = 1 \Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow a=2$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- مشابه مثال صفحه ۱۸)

۳- گزینه «۳»

(مهری ملازمستانی)

با استفاده از ویژگی های قدرمطلق داریم:

$$|3x-2|=|x-4| \Rightarrow \begin{cases} 3x-2=x-4 \Rightarrow 2x=-2 \Rightarrow x=-1 \\ 3x-2=-x+4 \Rightarrow 4x=6 \Rightarrow x=\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow -1 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- تبدیل به تست مثال صفحه ۲۶)

۴- گزینه «۳»

(مهری ملازمستانی)

با توجه به سؤال، داریم:

$$|x-(-1)| + |x-2| = 6 \Rightarrow |x+1| + |x-2| = 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < -1 \Rightarrow -x-1-x+2=6 \Rightarrow 2x=-4 \\ \text{قق } x=-2 \\ -1 \leq x \leq 2 \Rightarrow x+1-x+2=6 \Rightarrow 4=6 \\ \text{غقق} \\ x > 2 \Rightarrow x+1+x-2=6 \Rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4 \\ \text{قق} \end{cases}$$

$$\text{مجموع: } 4 + (-2) = 2$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- تبدیل به تست تمرین ۲ صفحه ۲۸)

۵- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

با توجه به سؤال، داریم:

$$\frac{a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1n}}{a_1 + a_2 + \dots + a_n} = 6 \Rightarrow \frac{a_{11} \left(\frac{1-q^{2n}}{1-q} \right)}{a_1 \left(\frac{1-q^{1n}}{1-q} \right)} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{a_{11}(1-q^{2n})}{a_1(1-q^{1n})} = 6$$

$$\frac{a_1 q^{1n} (1-q^{1n})(1+q^{1n})}{a_1 (1-q^{1n})} = 6 \Rightarrow q^{1n} (1+q^{1n}) = 6$$

$$\Rightarrow q^{2n} + q^{1n} - 6 = 0$$

$$(q^{1n} + 3)(q^{1n} - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} q^{1n} = -3 \\ q^{1n} = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt[n]{2} \end{cases}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۶- گزینه «۲»

(معمدر زنگنه)

با توجه به نمودار:

$$f(x) = a(x-2)^2 - 3 \xrightarrow{\text{نقطه کمکی}} 1 = a(0-2)^2 - 3$$

$$\Rightarrow 1 = 4a - 3 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = x^2 - 4x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 4 \\ \alpha\beta = 1 \end{cases}$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{S + 2\sqrt{P}} \Rightarrow \sqrt{4+2} = \sqrt{6} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(رضا سیدزینبی)

۹- گزینه «۳»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$\frac{1}{x} + \frac{2x}{x^2+1} = 4 - x \Rightarrow x + \frac{1}{x} + \frac{2x}{x^2+1} = 4$$

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

برای حل معادله، از تغییر متغیر $\frac{x^2+1}{x} = t$ استفاده می‌کنیم:

$$t + \frac{2}{t} = 4 \xrightarrow{\text{ک.م.م}} t^2 - 4t + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 3 \end{cases}$$

آنگاه داریم:

$$\frac{x^2+1}{x} = 1 \Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \quad (\Delta < 0 \text{ معادله جواب ندارد})$$

$$\frac{x^2+1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

برای پیدا کردن مجموع جواب‌ها داریم:

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۷- گزینه «۳»

(علی ساوینی)

مطابق شکل، اگر ریشه‌های x_1 و x_2 نسبت به مبدأ متقارن باشند، آن‌گاه

قرینه یکدیگرند؛ یعنی $x_2 = -x_1$. در نتیجه مجموع آن‌ها صفر است:



$$x_1 + x_2 = 0 \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = 0 \Rightarrow -b = 0$$

$$\Rightarrow 2m + 1 = 0 \Rightarrow m = -\frac{1}{2}$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۸- گزینه «۱»

(معمدر زنگنه)

اگر نقطه (m, n) رأس یک سهمی باشد، معادله آن سهمی عبارت است از:

$$f(x) = a(x-m)^2 + n$$

و با جایگذاری یک نقطه کمکی مقدار a مشخص می‌شود.

۱۰- گزینه «۲»

(مردی برای)

ابتدا x را از مخرج دو طرف تساوی ساده می‌کنیم و سپس طرفین وسطین

می‌کنیم و x را بر حسب a به دست می‌آوریم:

$$\frac{x+1}{x(x-2)} = \frac{a-1}{2x} \Rightarrow (a-1)(x-2) = 2(x+1)$$

$$\Rightarrow ax - 2a - x + 2 = 2x + 2 \Rightarrow (a-2)x = 2a$$

$$\Rightarrow x = \frac{2a}{a-2}$$

برای اینکه معادله جواب نداشته باشد باید یکی از حالت‌های زیر رخ دهد:

حالت اول: $x = \frac{2a}{a-2}$ ریشه مخرج باشد:

$$\begin{cases} \frac{2a}{a-2} = 0 \Rightarrow a = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2a}{a-2} = 2 \Rightarrow 2a = 2a - 4 \Rightarrow 0 = -4 \end{cases} \text{ غلط}$$

حالت دوم: اگر $a = 2$ باشد، مخرج $x = \frac{2a}{a-2}$ نیز صفر می‌شود که

تعریف نشده است پس به ازای $a = 2$ و $a = 0$ معادله جواب ندارد.

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۱- گزینه «۴»

(مردی زنگنه)

$$\sqrt{x+2} + \sqrt{2x-7} = \sqrt{3-9x}$$

$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ 2x-7 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{7}{2} \\ 3-9x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک دامنه‌ها}} \emptyset$$

$\Rightarrow$ معادله فاقد جواب است

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲- گزینه «۱»

(مردی علاج)

با اضافه کردن ۲- در هر دو طرف معادله داریم:

$$\sqrt{a^2-1}-2+\frac{2}{\sqrt{a^2-1}-2}=-4$$

حل با تغییر متغیر $\sqrt{a^2-1}-2=t$ داریم:

$$t+\frac{2}{t}=-4 \xrightarrow{\times t} t^2+2t+2=0 \Rightarrow t=-1, t=-2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2-1}-2=-1 \Rightarrow \sqrt{a^2-1}=1 \Rightarrow a^2-1=1 \\ \Rightarrow a^2=2 \Rightarrow a=\pm\sqrt{2} \\ \sqrt{a^2-1}-2=-2 \Rightarrow \sqrt{a^2-1}=0 \Rightarrow a^2-1=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب جواب‌ها} = (-\sqrt{2})(\sqrt{2}) = -2$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ و ۲۱)

۱۳- گزینه «۳»

(مردی معصومیان)

ابتدا ۱۴۴ دقیقه را به ساعت تبدیل می‌کنیم:

$$\text{ساعت } 2/4 = 144 \text{ دقیقه} \Rightarrow \text{ساعت } \frac{4}{10} = \frac{24}{60} \text{ ساعت}$$

اگر با سرعت x کیلومتر بر ساعت حرکت کنیم، در $2/4$ ساعت به مقصد

می‌رسیم پس مسافت بین دو شهر برابر است با:

همچنین اگر با سرعت $x-20$ کیلومتر بر ساعت حرکت کنیم، پس از ۳

ساعت به مقصد می‌رسیم، پس مسافت بین دو شهر برابر است با:

$$2(x-20)$$

$$\Rightarrow 2/4x = 2(x-20) \Rightarrow 2/4x = 2x-40 \Rightarrow 0/6x = 40$$

$$\Rightarrow x = 100$$

(اعبرهسین افشار)

۱۶- گزینه «۲»

در این گونه سوال ها داریم:

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} - \frac{1}{C} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{2+3-1}{6} = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{6}{2} = 3$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه های ۱۷ و ۱۹)

(مفهر رنگنه)

۱۷- گزینه «۱»

در عبارت داده شده با توجه به ویژگی های قدرمطلق داریم:

$$|x-2| < 1$$

$$\Rightarrow -1 < x-2 < 1$$

$$\Rightarrow 1 < x < 3 \xrightarrow{\text{برای اعداد این بازه}} f(x) = \begin{cases} x-1 & x > 2 \\ x-2 & x < 2 \end{cases}$$

$$= (x-1) - (x-2) = 1$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - مشابه تمرین ۱ صفحه ۲۸)

(علی آراز)

۱۸- گزینه «۴»

ابتدا نقاط برخورد نمودار را با محورهای x و y به دست می آوریم:

$$x=0 \Rightarrow y = -|0-2| + 4 = 2$$

$$y=0 \Rightarrow -|x-2| + 4 = 0 \Rightarrow |x-2| = 4$$

$$\text{مسافت بین دو شهر: } 2(x-20) = 2(100-20) = 2 \times 80 = 160 \text{ km}$$

$$x+20 = 100+20 = 120 \quad \text{اگر با سرعت } x+20 \text{ حرکت کنیم:}$$

$$\frac{160}{120} = 2 \text{ ساعت} = 120 \text{ دقیقه}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - مشابه تمرین ۱۰ صفحه ۲۲)

(یاسین سپهر)

۱۴- گزینه «۲»

$$\sqrt{5} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2 = 0 \Rightarrow \sqrt{5} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 5 - \sqrt{x^2 - 4x + 4} = 4 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4x + 4} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x=1, x=3$$

$$1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه های ۲۰ و ۲۲)

(مفهر پورامری)

۱۵- گزینه «۳»

$$(4-\sqrt{x})^2 - 4 + \sqrt{x} = 2$$

$$(4-\sqrt{x})^2 - (4-\sqrt{x}) - 2 = 0 \xrightarrow{4-\sqrt{x}=t} t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -1 = 4 - \sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x} = 5 \Rightarrow x = 25 \\ t = 2 = 4 - \sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$

اختلاف جواب ها برابر است با:

$$25 - 4 = 21$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه های ۱۳ و ۲۰ و ۲۲)

$$\frac{5}{3} < x < 3$$

پس اشتراک نامعادله‌ها می‌شود:

با توجه به مجموعه جواب به دست آمده، تنها $x = 2$ در این مجموعه جواب

به عنوان یک عدد صحیح قرار دارد.

(مسائل ۱- غیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

(امیر حسین افشار)

۲۰- گزینه «۴»

می‌دانیم $|x|^2 = |x^2| = x^2$ است، با تغییر متغیر $t = |x|$ داریم:

$$m^2 t^2 + t - m^2 - 1 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = \frac{-m^2 - 1}{m^2} \end{cases}$$

$$t_1 = |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

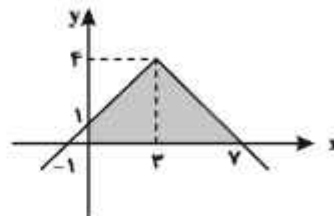
$$t_2 = |x| = -\frac{(m^2 + 1)}{m^2} < 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد}$$

پس مجموعه جواب‌های معادله برابر صفر است.

(مسائل ۱- غیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ و ۲۸)

$$\Rightarrow x - 3 = \pm 4 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$$

$$S = \left(\frac{8 \times 4}{2}\right) - \left(\frac{1 \times 1}{2}\right) = 15.5$$



(مسائل ۱- غیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

۱۹- گزینه «۲»

(امیر قربانی)

$$-5 < \left| \frac{2x-4}{1-x} \right| < 1 \Rightarrow \left| \frac{2x-4}{1-x} \right| < 1 \Rightarrow -1 < \frac{2x-4}{1-x} < 1$$

همواره برقرار است.

$$\begin{aligned} (1) \rightarrow -1 < \frac{2x-4}{1-x} &\Rightarrow \frac{2x-4}{1-x} + 1 > 0 \\ \Rightarrow \frac{2x-4+1-x}{1-x} > 0 &\Rightarrow \frac{x-3}{1-x} > 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 1 & 3 \\ \hline y & - & + \end{array} \Rightarrow 1 < x < 3$$

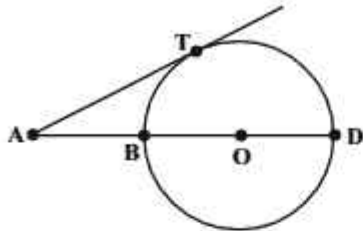
$$(2) \rightarrow \frac{2x-4}{1-x} < 1 \Rightarrow \frac{2x-4}{1-x} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2x-4+x-1}{1-x} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x-5}{1-x} < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 1 & \frac{5}{3} \\ \hline y & - & + \end{array} \Rightarrow x < 1 \text{ یا } x > \frac{5}{3}$$

(اعداد کرمی)

۲۳- گزینه «۴»

$$S = \pi \times R^2 = 9\pi \Rightarrow R = 3$$



دورترین نقطه دایره از A تقاطع دایره و خطی است که از A و مرکز دایره می‌گذرد (نقطه D)
حال داریم:

$$R = 3 \Rightarrow BD = 2R = 6$$

$$AD = 12 \Rightarrow AB = AD - BD = 12 - 6 = 6$$

$$AT^2 = AB \cdot AD = 6 \times 12 = 72 \Rightarrow AT = 6\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- مرتبط با فعالیت ۳ صفحه ۱۸)

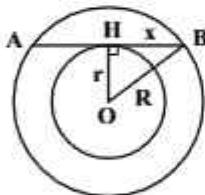
(زینب تهرانی)

۲۴- گزینه «۲»

شعاع دایره کوچک را با r و شعاع دایره بزرگ را با R نشان می‌دهیم.

خط مماس در نقطه تماس بر شعاع عمود است. پس:

$$\hat{H} = 90^\circ$$



شعاع عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند پس $AH = HB = x$

$$S_{\text{ناحیه بین}} = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) = \frac{25}{4}\pi$$

$$\Rightarrow R^2 - r^2 = \frac{25}{4}$$

$$x^2 = R^2 - r^2 \Rightarrow x^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

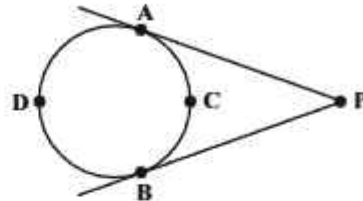
$$AB = 2x = 2 \times \frac{5}{2} = 5$$

(هندسه ۲- صفحه ۱۳)

هندسه (۲)

(اعداد کرمی)

۲۱- گزینه «۲»



$$\left. \begin{aligned} \widehat{ADB} + \widehat{ACB} &= 36^\circ \\ \frac{\widehat{ADB}}{\widehat{ACB}} &= \frac{3}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{ADB} = 216^\circ \\ \widehat{ACB} = 144^\circ \end{cases}$$

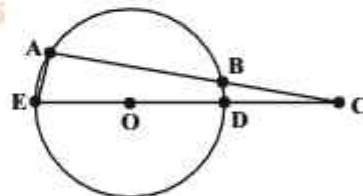
حال طبق تمرین ۱ صفحه ۱۶ داریم:

$$\hat{APB} = \frac{\widehat{ADB} - \widehat{ACB}}{2} = \frac{216^\circ - 144^\circ}{2} = 36^\circ$$

(هندسه ۲- مرتبط با تمرین ۱ صفحه ۱۶)

(اسما شوکتی)

۲۲- گزینه «۱»



طبق تمرین ۶ صفحه ۱۷ کتاب درسی

$$\hat{AOE} = 2\hat{ACE}$$

حال داریم:

$$OA = OE \Rightarrow \hat{OAE} = \hat{OEA} \Rightarrow \hat{AOE} = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 30^\circ$$

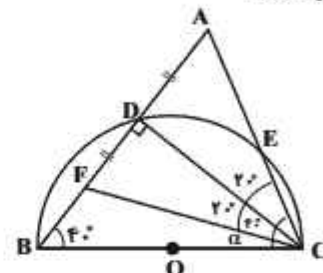
$$\Rightarrow \hat{ACE} = \frac{\hat{AOE}}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

(هندسه ۲- مرتبط با تمرین ۶ صفحه ۱۷)

۲۵- گزینه «۳»

اکرم کریمی سیدبیکلو

اگر از نقطه C به D وصل کنیم، زاویه BDC رویه رو به قطر خواهد شد پس برابر است با 90° درجه ازطرفی در مثلث AFC میانه و ارتفاع برهم منطبق اند پس مثلث AFC متساوی الساقین است، در نتیجه CD نیمساز زاویه $\hat{C}$ خواهد شد.



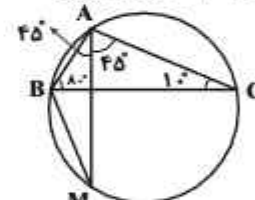
$$\begin{aligned} \Delta BDC: \hat{B} + 90^\circ + 20^\circ + \alpha &= 180^\circ \\ \Rightarrow 40^\circ + 90^\circ + 20^\circ + \alpha &= 180^\circ \\ \Rightarrow \alpha &= 30^\circ \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۲۶- گزینه «۳»

معمّر قنّارن

در مثلث قائم الزاویه، محل برخورد عمود منصف های اضلاع روی یک ضلع واقع است (و برعکس) پس $\hat{BAC} = 90^\circ$ است.



هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است. پس AM نیمساز $\hat{BAC}$ است. پس $\hat{BAM} = \hat{MAC} = 45^\circ$ است. حال با توجه به این که دو زاویه $\hat{MBC}$ و $\hat{MAC}$ زاویه های محاطی رویه رو به کمان MC هستند، می توان گفت:

$$\left. \begin{aligned} \hat{MAC} &= \frac{\widehat{MC}}{2} \\ \hat{MBC} &= \frac{\widehat{MC}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{MBC} = \hat{MAC} = 45^\circ$$

پس با داشتن $\hat{ABC} = 80^\circ$ و $\hat{MBC} = 45^\circ$ می توان خواسته مسأله را به دست آورد:

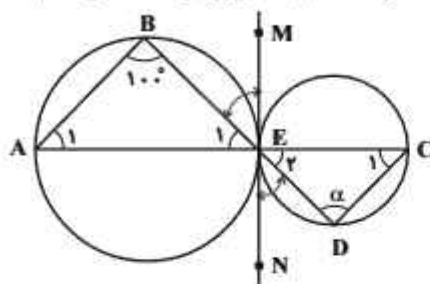
$$\hat{ABM} = \hat{ABC} + \hat{MBC} = 80^\circ + 45^\circ = 125^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۲۷- گزینه «۴»

اکرم کریمی سیدبیکلو

چون زوایای $\hat{BEM}$ و $\hat{DEN}$ با هم برابر و زاویه ظلی هستند پس کمان های $\widehat{BE}$ و $\widehat{DE}$ هم با هم برابر خواهند شد در نتیجه $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$



از طرفی $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$ چون متقابل به راس هستند. پس:

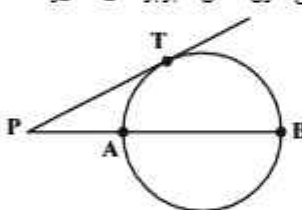
$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{E}_1 &= 180^\circ \\ \hat{C}_1 + \hat{D} + \hat{E}_2 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{D} = 100^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه ۱۶)

۲۸- گزینه «۲»

معمّر قنّارن

مطابق شکل، مجموع طول کمان ها برابر محیط دایره است.



بنابراین: $\pi R + 2\pi R + 4\pi R = 2\pi R \Rightarrow R = 4$
حال با توجه به رابطه $L = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ}$ ، می توان اندازه هر کمان را بر حسب درجه به دست آورد:

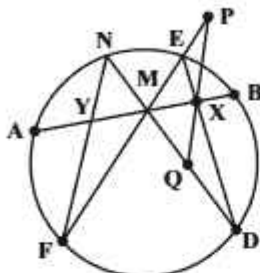
$$\left\{ \begin{aligned} L_{AT} &= \frac{\pi \times 4 \times \widehat{AT}}{180^\circ} = \pi \Rightarrow \widehat{AT} = 45^\circ \\ L_{BT} &= \frac{\pi \times 4 \times \widehat{BT}}{180^\circ} = 2\pi \Rightarrow \widehat{BT} = 120^\circ \\ L_{AB} &= \frac{\pi \times 4 \times \widehat{AB}}{180^\circ} = 4\pi \Rightarrow \widehat{AB} = 180^\circ \end{aligned} \right.$$

با توجه به این که $\widehat{AB} = 180^\circ$ است، پس AB قطر دایره و برابر $2R = 8$ است و وسط AB مرکز دایره است. اگر از O به T وصل

۳۰- گزینه «۲»

(اعبرمعه در کریس)

از X موازی NF رسم می‌کنیم تا امتداد FE را در P و DN را در Q قطع کند داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{EPX} = \hat{NFM} = \hat{QDX} \\ \hat{EXP} = \hat{QXD} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle EXP \sim \triangle QXD$$

$$\Rightarrow \frac{PX}{XD} = \frac{EX}{XQ} \Rightarrow PX \cdot XQ = EX \cdot XD$$

از طرفی $BX \cdot XA = EX \cdot XD$ پس:

$$PX \cdot XQ = BX \cdot XA = \frac{(AM + MX)(AM - MX)}{AM^2 - MX^2}$$

و در سمت دیگر خواهیم داشت:

$$NY \cdot YF = AY \cdot YB = \frac{(BM + MY)(BM - MY)}{BM^2 - MY^2}$$

حال توجه کنید که چون $NF \parallel PQ$ است، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \triangle NMY \sim \triangle QMX \Rightarrow \frac{QX}{MX} = \frac{NY}{MY} \\ \triangle MYF \sim \triangle MXP \Rightarrow \frac{PX}{MX} = \frac{YF}{MY} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{PX \cdot QX}{MX^2} = \frac{YF \cdot NY}{MY^2}$$

$$\Rightarrow \frac{AM^2 - MX^2}{MX^2} = \frac{BM^2 - MY^2}{MY^2} \xrightarrow{AM=BM}$$

$$MX = MY$$

پس داریم:

$$MX = MY = 4 \Rightarrow BX = AY = 2$$

خواهیم داشت:

$$EX \cdot XD = BX \cdot AX \Rightarrow EX \cdot 5 = 2 \times 10 \Rightarrow EX = 4$$

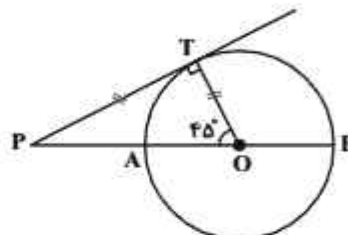
(مدرس ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۲۰)

کنیم، با توجه به تعریف مماس $\hat{PTO} = 90^\circ$ است.

زاویه $\hat{TOP}$ ، زاویه مرکزی روبه‌رو کمان AT است، پس

$$\hat{TOP} = \widehat{AT} = 45^\circ \text{ است.}$$

حال با توجه به شکل و این که مثلث PTO قائم‌الزاویه و مساوی‌الساقین است، داریم:



$$PO^2 = PT^2 + OT^2 = R^2 + R^2 = 2R^2$$

$$\Rightarrow PO = R\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow PB = PO + OB = R\sqrt{2} + R = R(\sqrt{2} + 1)$$

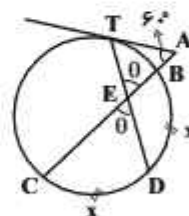
چون $R = 4$ است، پس:

$$PB = 4(\sqrt{2} + 1)$$

(مدرس ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۸ و ۲۰)

(رضا مایری)

۲۹- گزینه «۴»



$$\theta = \frac{\widehat{TB} + x}{2} \quad (1)$$

$$\widehat{ATD} = \frac{\widehat{BTD}}{2} = \frac{\widehat{TB} + x}{2} \stackrel{(1)}{=} \theta$$

$$\xrightarrow{\triangle} \Rightarrow \hat{EAT} : 60^\circ + \hat{\theta} + \hat{\theta} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{\theta} = 120^\circ \Rightarrow \hat{\theta} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{CET} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

(مدرس ۲- صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۲»

(سیما شوکتی)

$$\exists x \in \mathbb{N}; \sim (x \in P \wedge x \geq 8) \equiv \exists x \in \mathbb{N}; x \notin P \vee x < 8$$

عبارت دوم به این معنی است که x طبیعی‌ای وجود دارد که اول نبوده یا از ۸ کوچک‌تر باشد. پس برخی از اعداد طبیعی این شرایط را دارند که این همان گزینه «۲» است.

(آمار و احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۱۳)

۳۲- گزینه «۴»

(ندا صالح‌پور)

اگر n گزاره داشته باشیم، تعداد حالت‌ها در جدول ارزش گزاره‌ها، 2^n خواهد بود. پس:

$$2^n - 2^{n-2} = 192 \Rightarrow 2^n (1 - 2^{-2}) = 192 \Rightarrow 2^n \left(\frac{3}{4}\right) = 192$$

$$\Rightarrow 2^n = 256$$

در نصف این حالات گزاره اول ارزش درست را دارد که یعنی $\frac{256}{2} = 128$

حالات مطلوب است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲ و ۳)

۳۳- گزینه «۴»

(مهدی پورامیری)

$$x^2 - 4x + 4 > 0 \Rightarrow (x-2)^2 > 0$$

به ازای $x=2$ گزاره‌تما به گزاره درست تبدیل نمی‌شود پس دامنه متغیر با مجموعه جواب یکی نیست.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ و ۴)

۳۴- گزینه «۴»

(علی اریغند)

$$1) 2x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1, -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \exists x \in \mathbb{N}; 2x^2 + 3x + 1 = 0 \equiv F$$

$$2) \sqrt{(-1)^2} \neq -1 \Rightarrow \forall x \in \mathbb{R}; \sqrt{x^2} = x \equiv F$$

$$3) \forall x \in \mathbb{R}; x + \frac{1}{x} = 1 \equiv F$$

$$4) x = 2 \in P \Rightarrow [\exists x \in P; x = 2k] \equiv T$$

(آمار و احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۱۳)

۳۵- گزینه «۴»

(علی اریغند)

نقیض گزاره « $\forall x; P(x)$ » به صورت « $\exists x; \sim P(x)$ » است، در نتیجه:

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R} - \{0\}; x + \frac{1}{x} \geq 2) \equiv \exists x \in \mathbb{R} - \{0\}; x + \frac{1}{x} < 2$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۱۰ صفحه ۱۵)

۳۶- گزینه «۴»

(امسان غیراللهی)

$$\sim (\exists x \in \mathbb{Z}; \forall y \in \mathbb{Z}; P(x) \Rightarrow Q(y))$$

$$\equiv \forall x \in \mathbb{Z}; \exists y \in \mathbb{Z}; \sim (P(x) \Rightarrow Q(y))$$

$$\equiv \forall x \in \mathbb{Z}; \exists y \in \mathbb{Z}; \sim (\sim P(x) \vee Q(y))$$

$$\equiv \forall x \in \mathbb{Z}; \exists y \in \mathbb{Z}; P(x) \wedge \sim Q(y)$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۱۵)

۳۷- گزینه «۲»

(امید و ن آباری)

اگر در یک مجموعه n عضوی با افزایش ۳ عضو تعداد زیرمجموعه‌ها ۲۲۴ واحد افزایش یابد آنگاه:

$$2^{n+3} = 2^n + 224 \Rightarrow 2^{n+3} - 2^n = 224$$

$$\Rightarrow 2^n \times 2^3 - 2^n = 224$$

$$2^n (2^3 - 1) = 224 \Rightarrow 2^n \times 7 = 224 \Rightarrow 2^n = \frac{224}{7} \Rightarrow n = 5$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی مجموعه جدید} = \binom{8}{2} = 28$$

(آمار و احتمال - مشابه مثال صفحه ۱۷)

۳۸- گزینه «۲»

(نرا صالح پور)

تمام حالت‌های ممکن برای برابری دو مجموعه را در نظر می‌گیریم و بررسی می‌کنیم:

$$1) \begin{cases} 2x + 2 = 14 \Rightarrow x = 6 \\ x - y = 2x + y \Rightarrow y = -2 \\ 7y - x = 9 \Rightarrow -18 \neq 9 \end{cases} \quad \times$$

$$2) \begin{cases} 2x + 2 = 2x + y \Rightarrow \frac{111}{2} \neq \frac{79}{2} \quad \times \\ x - y = 14 \\ 7y - x = 9 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{23}{6}, x = \frac{107}{6}$$

$$3) \begin{cases} 2x + 2 = 14 \Rightarrow x = 6 \\ x - y = 7y - x \Rightarrow y = 1 \\ 2x + y = 9 \Rightarrow 9 = 9 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x + 2 = 7y - x \Rightarrow 25 \neq -52 \quad \times \\ x - y = 14 \\ 2x + y = 9 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{23}{3}, y = -\frac{19}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۳۹- گزینه «۲»

(امیرمهد کریمی)

از درستی گزینه «۲» نتیجه می‌شود که: به ازای هر عدد اول، عدد اولی وجود دارد که از آن بزرگ‌تر است.

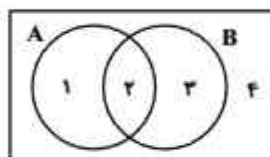
یعنی مجموعه اعداد اول بزرگ‌ترین عضو ندارد پس نامتناهی عضو دارد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

۴۰- گزینه «۳»

(امیرمهد کریمی)

مطابق نمودار ون کشیده شده داریم:



برای عضو $\{1\}$ ، حالت داریم (ناحیه ۲)

برای عضوهای $\{2, 3, 4\}$ ، حالت داریم (نواحی ۱ و ۳)

برای عضو $\{5\}$ ، حالت داریم (نواحی ۲ و ۴)

پس در کل $1 \times 2^3 \times 2 = 16$ حالت داریم.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(ارمیت اله قهرانه زاده سماکوش)

طبق اصل کوانتیده بودن بار، در تجربه‌هایی مانند مالش اجسام به یکدیگر اگر جسم خنثی الکترون به دست آورد یا از دست دهد، همواره بار الکتریکی مشاهده شده جسم، مضرب درستی از بار بنیادی e است:

$$q = \pm ne, \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

در بین گزینه‌های مطرح شده فقط در گزینه «۳» بار الکتریکی جسم مضرب درستی از بار بنیادی e است:

$$q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-19} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{8}{1.6} = 5$$

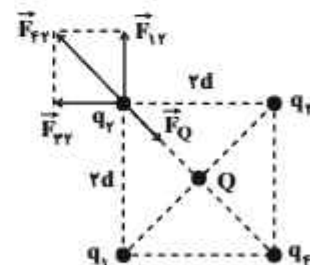
در گزینه‌های «۱» و «۲» بار الکتریکی مضرب درستی از بار بنیادی e نمی‌باشد. بنابراین گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴۲- گزینه «۲»

(بهناز آکبرنواز)

ذره Q در اثر تقارن نیروی بارهای $2\mu C$ متعادل است و کافیت تعادل یکی از بارهای $2\mu C$ را بررسی کنیم. برای تعادل، علامت بار Q باید منفی باشد تا نیروهای نشان داده شده در نهایت یکدیگر را خنثی کنند. (بار با اندازه $2\mu C$ را q فرض کرده‌ایم):



$$\begin{cases} F_{1r} = F_{rr} = k \frac{|q| \times |q|}{r_d^2} = F \\ F_{qr} = k \frac{|q| \times |q|}{(r\sqrt{2}d)^2} = \frac{F}{2} \end{cases}$$

$$F_{r1}, F_{r2}, F_{12}: F_T = \sqrt{2}F_{1r} + F_{qr} = \sqrt{2}F + \frac{F}{2}$$

$$= F(\sqrt{2} + \frac{1}{2}) = k \frac{|q| \times |q|}{r_d^2} (\sqrt{2} + \frac{1}{2})$$

$$F_Q = F_T \Rightarrow k \frac{|Q| \times |q|}{(\sqrt{2}d)^2} = k \frac{|q| \times |q|}{r_d^2} (\sqrt{2} + \frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow 2|Q| = |q|(\frac{2\sqrt{2}+1}{2}) \Rightarrow |Q| = 20(\frac{2 \times 1/4 + 1}{4}) = 19\mu C$$

$$\frac{Q < 0}{\rightarrow} Q = -19\mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۴۳- گزینه «۴»

(ارمیت اله قهرانه زاده سماکوش)

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، اندازه میدان الکتریکی با مربع فاصله رابطه عکس

دارد و می‌توان نوشت:

$$\frac{E_r}{E_1} = (\frac{r_1}{r_r})^2$$

$$\frac{E' + 18}{E'} = (\frac{r}{r'})^2 \Rightarrow \frac{E' + 18}{E'} = 4 \Rightarrow E' + 18 = 4E'$$

$$18 = 3E' \Rightarrow E' = \frac{18}{3} = 6 \frac{N}{C}$$

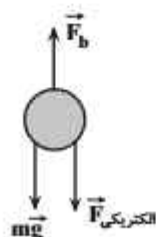
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۴۴- گزینه «۴»

(آکرم ان ابراهیمی)

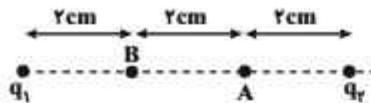
چون $F_b = 1N > mg = 0.5N$ ، نیروی الکتریکی باید رو به پایین باشد.

$$F_{\text{الکتریکی}} - mg - F_b = 0 \Rightarrow F_{\text{الکتریکی}} = mg + F_b$$



(اشکان ولی زاده)

۴۶- گزینه «۱»



$$E_{TA} = 0 \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

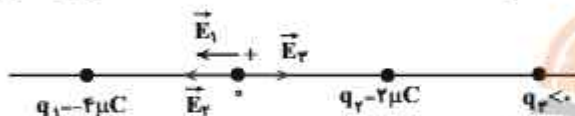
$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{r}{r}\right)^2 \Rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| = 1$$

$$\frac{E_{rB}}{E_{1B}} = \frac{\frac{k|q_2|}{r_2^2}}{\frac{k|q_1|}{r_1^2}} = \left|\frac{q_2}{q_1}\right| \times \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۷)

(موری یاجستانی)

۴۷- گزینه «۳»



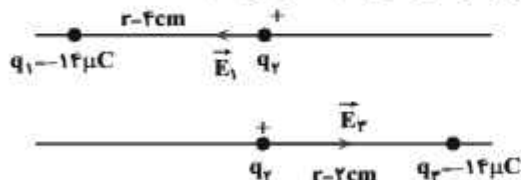
$$E_1 + E_2 = E_3$$

$$\Rightarrow k \frac{4 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} + k \frac{2 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = k \frac{|q_3|}{(4 \times 10^{-2})^2}$$

$$\frac{6 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = \frac{|q_3|}{(4 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q_3| = 24 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_3 = -24 \mu\text{C}$$

حال گوی‌های ۱ و ۳ را به هم تماس می‌دهیم:



$$q = \frac{q_1 + q_3}{2} = \frac{-28}{2} = -14 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \left|\frac{q_r}{q_1}\right| \times \left(\frac{r}{r}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_r = -4 \vec{E}_1$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۷)

$$F_{\text{الکتریکی}} = F_b - mg$$

$$F_{\text{الکتریکی}} = 1 - (50 \times 10^{-3} \times 10) = 1 - 0.5 = 0.5 \text{ N}$$

$$F_{\text{الکتریکی}} = |q|E \Rightarrow E = \frac{F_{\text{الکتریکی}}}{|q|} = \frac{0.5}{500 \times 10^{-6}} = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

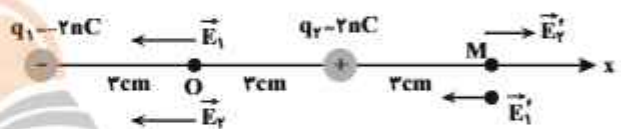
می‌دانیم جهت میدان الکتریکی با جهت نیروی وارد بر بار مثبت یکسان

است؛ بنابراین جهت میدان نیز رو به پایین است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۷)

(سینا صالعی)

۴۵- گزینه «۱»



$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$|\vec{E}_1| = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} = |\vec{E}_2|$$

$$\Rightarrow E_O = |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = 4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|\vec{E}_1'| = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|\vec{E}_2'| = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\Rightarrow E_M = |\vec{E}_1' + \vec{E}_2'| = 2 \times 10^4 - \frac{2}{9} \times 10^4 = \frac{16}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- تفرین ۱- C- صفحه ۱۶)

فیزیک (۲) - سوال های مشابه امتحانی

۵۱- گزینه «۲»

کتاب پیرنگرارا

ابتدا بار الکتریکی کره دوم را می یابیم. چون کره دوم الکترون اضافی دارد، بار الکتریکی آن منفی است:

$$q_2 = -ne \frac{n = 5 \times 10^{10}}{e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} \rightarrow$$

$$q_2 = -5 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19} = -8 \times 10^{-9} \text{ C} = -8 \text{ nC}$$

اکنون بارهای بعد از تماس کره دوم و سوم را پیدا می کنیم. دقت کنید، بارهای بعد از تماس دو کره هم اندازه، هم نام و میانگین مجموع جبری بارهای قبل از تماس دو کره است:

$$q'_2 = q'_3 = \frac{q_2 + q_3}{2} \quad q_3 = 0 \rightarrow$$

$$q'_2 = q'_3 = \frac{-8 + 0}{2} = -4 \text{ nC}$$

در این قسمت، بارهای بعد از تماس کره های اول و سوم را می یابیم:

$$q'_1 = q'_3 = \frac{q_1 + q'_3}{2} \quad q_1 = 0, q'_3 = -4 \text{ nC} \rightarrow$$

$$q'_1 = q'_3 = \frac{0 + (-4)}{2} = -2 \text{ nC}$$

در آخر، تعداد الکترون های جابه جا شده بین کره های اول و سوم را پیدا می کنیم. دقت کنید، لازم است ابتدا اختلاف بار الکتریکی یکی از کره ها را پیدا کنیم:

$$\Delta q_1 = q'_1 - q_1 = -2 - 0 = -2 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow \Delta q_1 = -2 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\Delta q = -ne \Rightarrow -2 \times 10^{-9} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 1.25 \times 10^{10}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵۵۲)

۴۸- گزینه «۴»

آلفردان ابراهیمی

چون تراکم خطوط میدان در A بیشتر از B است پس: $E_A > E_B$
هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد، پس:

$$V_A > V_B$$

طبق رابطه $F = |q|E$ چون $E_A > E_B$ است، پس: $F_A > F_B$ و
طبق رابطه $U_B - U_A = q(V_B - V_A)$ چون $V_B - V_A < 0$ و $q < 0$ است، پس $U_B - U_A > 0$ و در نتیجه $U_B > U_A$ خواهد بود.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵۱۷ و ۵۲۲)

۴۹- گزینه «۲»

(سینا صالحی)

چون الکترون دارای بار منفی است، نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف جهت میدان، یعنی رو به بالا خواهد بود. بنابراین $\vec{d}$ و $\vec{F}_E$ هم جهت و هم راستا بوده و $\theta = 0$ است. حال با استفاده از رابطه تغییر انرژی پتانسیل خواهیم داشت:

$$\Delta U = -W_E = -E|q|d \cos \theta \quad \begin{matrix} d = 50 \text{ cm}, \theta = 0 \\ E = 150 \frac{\text{N}}{\text{C}}, |q| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\Delta U = -1 \times 150 \times 50 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1 = -1.2 \times 10^{-14} \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - مثال ۱-۱ - صفحه ۲۶)

۵۰- گزینه «۱»

(سینا صالحی)

چون انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است:

$$\Delta U_E = -1 \text{ J}$$

حال طبق تعریف تغییر پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-1 \times 10^{-6}}{-40 \times 10^{-9}} = 25 \text{ V}$$

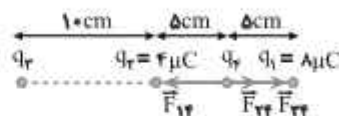
$$\Rightarrow V_2 - V_1 = 25 \text{ V} \Rightarrow V_2 - (-40) = 25 \Rightarrow V_2 = -15 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - مسئله ۲۰ آخر فصل)

۵۲- گزینه «۲»

کتاب پرگندار

با فرض این که q_4 مثبت باشد، ابتدا اندازه و جهت نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_4 وارد می کنند، تعیین می کنیم. دقت کنید، علامت بار q_4 تأثیری در تعادل آن ندارد.



$$F_{24} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{24}^2} = k \frac{4 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = 1.152 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(15 \times 10^{-2})^2} = 3.56 \times 10^{-6} \text{ N}$$

$$F_{44} = k \frac{|q_4||q_4|}{r_{44}^2} = k \frac{8 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 5.76 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(15 \times 10^{-2})^2} = 3.56 \times 10^{-6} \text{ N}$$

چون $F_{14} > F_{24}$ است، برای تعادل بار q_4 باید، نیروی $\vec{F}_{24}$ در جهت

نیروی $\vec{F}_{14}$ باشد. در این حالت بار q_3 مثبت است و داریم:

$$F_{14} + F_{24} = F_{44} \Rightarrow$$

$$k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} + \frac{4}{25} \times 10^{-12} k |q_4| = \frac{8}{25} \times 10^{-12} k |q_4|$$

$$\frac{r_{14} = 15 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}}{q_2 > 0} \rightarrow \frac{k q_2 |q_4|}{225 \times 10^{-4}} = \frac{4}{25} \times 10^{-12} k |q_4|$$

$$\Rightarrow q_2 = 225 \times 10^{-4} \times \frac{4}{25} \times 10^{-12} = 36 \times 10^{-6} \text{ C} = 36 \mu\text{C}$$

(تجزیه ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۵۳- گزینه «۳»

کتاب پرگندار

با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} r_1 = r \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \frac{N}{C} \\ r_2 = r + 2 \Rightarrow E_2 = 10^9 \frac{N}{C} \end{cases}$$

ابتدا با استفاده از رابطه مقایسه ای میدان الکتریکی، r را می یابیم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{|q| = \text{ثابت}} \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{10^9}{9 \times 10^9} = \left(\frac{r}{r+2}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{r}{r+2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{r}{r+2} \Rightarrow 3r = r+2 \Rightarrow 2r = 2 \Rightarrow r = 1 \text{ m}$$

آنگون با استفاده از مقدار E_1 و r_1 ، اندازه بار q را می یابیم:

$$E_1 = k \frac{|q|}{r_1^2} \xrightarrow{r_1 = r = 1 \text{ m}} 9 \times 10^9 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{1^2}$$

$$\Rightarrow |q| = 10^{-6} \text{ C} = 1 \mu\text{C}$$

(تجزیه ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۵۴- گزینه «۴»

کتاب پرگندار

چون میدان الکتریکی نصف می شود، اندازه آن برابر

$$E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^5 = 10^5 \frac{N}{C}$$

است با:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{E = 10^5 \frac{N}{C}} 10^5 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{r^2}$$

$$r^2 = \frac{9 \times 10^3}{10^5} = 9 \times 10^{-2} \Rightarrow r = 3 \times 10^{-1} \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

(تجزیه ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۱)

$$r_1 = \frac{1}{2} \times 40 = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{r_2}{2}$$

$$\Rightarrow r_2 = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm} = \sqrt{3} \times 10^{-1} \text{ m}$$

اکنون اندازه میدان الکتریکی هریک از بارها را بر حسب q_1 می‌یابیم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1|}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow E_1 = \frac{9}{4} q_1 \times 10^{11} \quad (1)$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2|q_1|}{12 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow E_2 = \frac{9}{4} q_1 \times 10^{11}$$

چون $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ بر هم عمودند، با استفاده از رابطه فیثاغورس و با توجه به این که $E_1 = E_2$ می‌باشد، داریم:

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \xrightarrow{E_1 = E_2} E_t = \sqrt{2} E_1$$

$$\Rightarrow E_t = E_1 \sqrt{2} \xrightarrow{E_t = 900 \sqrt{2} \frac{N}{C}} 900 \sqrt{2} = E_1 \sqrt{2}$$

$$E_1 = 900 \frac{N}{C} = 9 \times 10^2 \frac{N}{C} \xrightarrow{(1)} \rightarrow$$

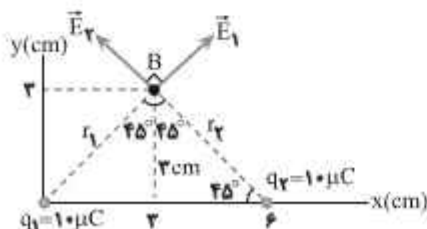
$$\frac{9}{4} q_1 \times 10^{11} = 9 \times 10^2 \Rightarrow q_1 = 4 \times 10^{-9} \text{ C} = 4 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

کتاب پرگندار

۵۷- گزینه «۱»

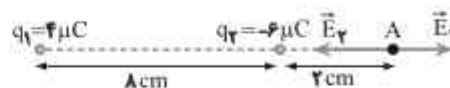
ابتدا فاصله بارهای q_1 و q_2 را از نقطه B می‌یابیم و سپس اندازه میدان‌های الکتریکی را حساب می‌کنیم:



کتاب پرگندار

۵۵- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر، ابتدا نقطه مورد نظر را که خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک بار q_2 است، مشخص می‌کنیم و سپس با رسم میدان‌های الکتریکی هریک از بارها در آن نقطه و محاسبه اندازه آن‌ها و با توجه به جهت میدان‌ها، برآیندشان را حساب می‌کنیم. دقت کنید، نقطه مورد نظر نمی‌تواند بین دو بار باشد؛ زیرا در این حالت در فاصله ۲ سانتی‌متری بار q_2 و ۶ سانتی‌متری بار q_1 قرار می‌گیرد که خلاف فرض مسئله است.



$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} \xrightarrow{r_1 = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}} \xrightarrow{|q_1| = 4 \times 10^{-6} \text{ C}}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 36 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} \xrightarrow{r_2 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}} \xrightarrow{|q_2| = 6 \times 10^{-6} \text{ C}}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 135 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

چون بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ هم‌راستا و خلاف جهت یکدیگرند، برآیندشان برابر تفریق اندازه آن‌ها است.

$$E_t = E_2 - E_1 = 135 \times 10^6 - 36 \times 10^6$$

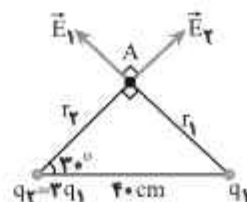
$$\Rightarrow E_t = 131 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

کتاب پرگندار

۵۶- گزینه «۳»

ابتدا فاصله بارهای q_1 و q_2 را از نقطه A می‌یابیم. چون ضلع روبرو به زاویه 30° نصف وتر است، داریم:



$$V_B - V_A = \frac{5 \times 10^{-5} - (-4 \times 10^{-5})}{3 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = \frac{9 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-6}} = 30V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

کتاب پرکدرار

۶۰- گزینه «۳»

چون میدان الکتریکی بین دو صفحه یکنواخت است، رابطه $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ را

یک بار بین دو صفحه A و B و بار دیگر بین صفحه A و نقطه C

می‌نویسیم و $V_A - V_C$ را می‌یابیم:

$$E = \frac{|\Delta V_{AB}|}{d_{AB}} = \frac{|\Delta V_{AC}|}{d_{AC}} \rightarrow \frac{|\Delta V_{AB}| = 40V, V_A > V_C}{d_{AB} = 10mm, d_{AC} = 10 - 4 = 6mm}$$

$$\frac{40}{10} = \frac{V_A - V_C}{6} \Rightarrow V_A - V_C = 24V \quad (1)$$

چون صفحه B را جابه‌جا کرده‌ایم، فاصله بین صفحه A تا نقطه C همان

$d_{AC} = 6mm$ باقی می‌ماند. بنابراین، با توجه به این‌که صفحه A به

پایانه باتری متصل است V_A ثابت می‌ماند، لذا در این حالت، داریم:

$$E' = \frac{|\Delta V_{AB}|}{d'_{AB}} = \frac{|\Delta V'_{AC}|}{d_{AC}} \rightarrow \frac{d'_{AB} = 12mm}{d_{AC} = 6mm}$$

$$\frac{40}{12} = \frac{V_A - V'_C}{6} \Rightarrow V_A - V'_C = 20V \quad (2)$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$(V_A - V_C) - (V_A - V'_C) = 24 - 20$$

$$\Rightarrow V_A - V_C - V_A + V'_C = 4 \Rightarrow V'_C - V_C = 4V$$

پتانسیل نقطه C، ۴ ولت افزایش پیدا می‌کند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ و ۲۷)

$$r_1 = r_2 = \sqrt{r^2 + r^2} = r\sqrt{2}cm$$

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = r\sqrt{2} \times 10^{-2}m \\ q_1 = q_2 = 10 \times 10^{-6}C \end{cases} \Rightarrow E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{r_1^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{18 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

اکنون اندازه برایند میدان‌های الکتریکی را به دست می‌آوریم. چون $\vec{E}_1$ بر

$\vec{E}_2$ عمود است، از رابطه فیثاغورس استفاده می‌کنیم:

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \xrightarrow{E_1 = E_2} E_t = \sqrt{E_1^2 + E_1^2} = E_1 \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow E_t = 5 \times 10^7 \times \sqrt{2} \Rightarrow E_t = 5\sqrt{2} \times 10^7 N/C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

کتاب پرکدرار

۵۸- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه $\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$ ، تغییر انرژی پتانسیل

الکتریکی را می‌یابیم. دقت کنید، چون بار الکتریکی منفی در جهت میدان

الکتریکی جابه‌جا شده است و نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف جهت

میدان است، لذا زاویه بین نیرو و جابه‌جایی $\theta = 180^\circ$ است.

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\begin{matrix} |q| = 5 \times 10^{-6}C, \theta = 180^\circ \\ E = 10^5 \frac{N}{C}, d = AB = 1m \end{matrix}}$$

$$\Delta U = -5 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 1 \times \cos 180^\circ$$

$$\xrightarrow{\cos 180^\circ = -1} \Delta U = -5 / 5 \times (-1) = 5 / J$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

کتاب پرکدرار

۵۹- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی را می‌یابیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q}$$

$$\xrightarrow{\begin{matrix} U_B = 5 \times 10^{-5}J, q = 3 \times 10^{-6}C \\ U_A = -4 \times 10^{-5}J \end{matrix}}$$

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

با توجه به واکنش انجام شده، آلومینیم واکنش پذیری بیشتری داشته و فعال تر است.

$$2 \text{ g Al} = 279 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{100}{80} \approx 168 \text{ g Al}$$

(شیمی ۲- فور را بازخوانید- صفحه ۲۶)

۶۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

آهنگ مصرف و استخراج فلز از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن بیشتر است، به همین علت فلزها، منابعی تجدیدناپذیر هستند.

(شیمی ۳- با هم بیندیشیم- صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۶۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

در بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، به دلیل کاهش تخریب زیستگاه جانداران، گونه های زیستی کمتری از بین می رود.

(شیمی ۳- با هم بیندیشیم- صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۶۴- گزینه «۲»

(آرمان فتوایی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است که یک عنصر نیست. (توپی آلیاژ است).

گزینه «۳»: سفال جزو مواد طبیعی محسوب نمی شود.

گزینه «۴»: همه مواد طبیعی و ساختمانی از کره زمین به دست می آیند.

(شیمی ۲- صفحه های ۲ و ۳)

۶۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ۳ عنصر Na, Mg, Al خاصیت چکش خواری دارند.

گزینه «۲»: هر دو عنصر به دوره سوم جدول تناوبی تعلق دارند؛ عنصر A دارای ۱۰ الکترون با ۱=1 و عنصر B دارای ۶ الکترون با ۰=1 است، پس نسبت آن ها برابر است با:

$$\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

گزینه «۳»: فلزات قلیایی واکنش پذیری زیادی دارند، پس در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی شوند.

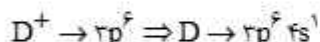
گزینه «۴»: در دوره سوم ۳ فلز Mg, Na, Al و ۳ نافلز S, P, Cl و شبه فلز Si وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ و ۱۰)

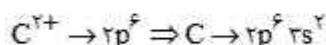
۶۶- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

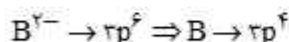
عنصر D به دوره چهارم تعلق دارد و دارای چهار لایه است.



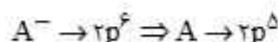
عنصر C به دوره سوم تعلق دارد و دارای سه لایه است.



عنصر B به دوره سوم تعلق دارد و دارای سه لایه است.



عنصر A به دوره دوم تعلق دارد و دارای دو لایه است.



پس D بزرگترین شعاع و A کمترین شعاع را دارد و از میان C و B که متعلق به یک دوره هستند C شعاع بزرگتری دارد، زیرا از چپ به راست در یک دوره شعاع اتمی کاهش می یابد.

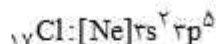
(شیمی ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۶)

۶۷- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» اتم A مربوط به عنصر کلر (۱۷ Cl) است.



مجموع الکترون‌های ظرفیتی $n \times 2 = 7 \times 2 = 14$

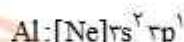
مجموع الکترون‌های ظرفیتی $l(2l+1) = 2(0+1) = 2$

$$14 + 2 = 16$$

گزینه «۲» B مربوط به سیلیسیم (۱۴ Si) است که در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد و عناصر سمت چپ آن فلز هستند.



گزینه «۳» عنصر C مربوط به آلومینیم (۱۳ Al) است که در گروه ۱۳ و دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.



گزینه «۴» در یک دوره از جدول از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۶۸- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

بررسی تمام گزینه‌ها:

(۱) نسبت الکترون‌های زیرلایه ۳d به ۴s همواره از چپ به راست روند افزایشی ندارد، برای نمونه این نسبت در ۲۴ Cr برابر ۵ است ولی در ۲۵ Mn برابر ۲/۵ است.

(۲) آرایش الکترونی دو عنصر ۲۴ Cr و ۲۹ Cu به ۴s^۱ ختم می‌شود:

$$\frac{3}{10} = 0.3$$

(۳) نهمین عنصر این دسته از عناصر (۲۹ Cu) در زیرلایه ۳d خود ۱۰ الکترون دارد.

(۴) هشتمین عنصر این دسته (۲۸ Ni) دارای ۸ الکترون در زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۴s خود است و همچنین در زیرلایه ۳d خود نیز ۸ الکترون دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۶۹- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

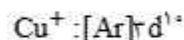
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» در آرایش الکترونی ۲۴ Cr و ۲۵ Mn زیرلایه d نیمه‌پر و در آرایش الکترونی ۲۹ Cu و ۳۰ Zn زیرلایه d پر است.

گزینه «۲» کاتیون دو بار مثبت هیچ یک از عناصر واسطه به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

گزینه «۳» کاتیون اغلب فلزات اصلی همانند کاتیون برخی فلزات واسطه آرایش الکترونی گاز نجیب را دارند.

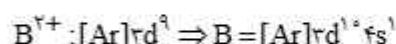
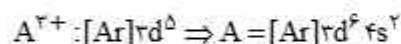
گزینه «۴» Cu⁺ و Cu^{۲+} در آرایش الکترونی خود هر کدام ۱۰ الکترون با $l = 2$ (زیرلایه d) دارند.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۷۰- گزینه «۴»

(عباس هنریو)



بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱)

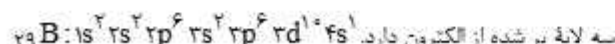
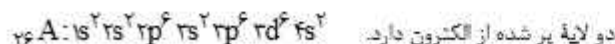
مجموع عددهای کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی در A $= (6 \times 2) + (2 \times 4) = 20$

مجموع عددهای کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی در B $= (10 \times 2) + (4 \times 1) = 24$

$$24 - 20 = 4$$

(۲) عنصر A همان Fe که در طبیعت اغلب به صورت اکسید یافت می‌شود.

(۳) با توجه به آرایش الکترونی A و B، تعداد لایه‌های آن‌ها به صورت زیر است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)

۷۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

$$? \text{ g CaCO}_3 = 16 \text{ g CaO} \times \frac{100}{56} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{100}{80} = 25 \text{ g CaCO}_3$$

(شیمی ۲- سوال ۶۵ کتاب برگردار- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

۷۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

$$? \text{ g ZnCl}_2 = 32 / 56 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol ZnCl}_2}{1 \text{ mol Zn}}$$

$$\times \frac{136 \text{ g ZnCl}_2}{1 \text{ mol ZnCl}_2} \times \frac{88}{100} = 59 / 84 \text{ g ZnCl}_2$$

(شیمی ۲- سوال ۶۷ کتاب برگردار- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

$$? \text{ L O}_2 = 3 \text{ g Li}_2\text{O}_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{O}_2}{66 \text{ g Li}_2\text{O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol Li}_2\text{O}_2}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{1 \text{ L O}_2}{1 / 66 \text{ g O}_2} \times \frac{92}{100} = 4 / 8 \text{ L O}_2$$

(شیمی ۲- سوال ۸۰ کتاب برگردار- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

۷۴- گزینه «۴»

(معمد عقیقیان زواره)

الف) سومین نافلز دوره سوم جدول دوره ای Cl ۱۷ و نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴، Sn ۵۰ می باشد.

$$\frac{7}{50} = 0 / 14$$

ب) نخستین و سومین هالوژن به ترتیب F ۹ و Br ۳۵ می باشند:

$$9 + 35 = 44$$

ج) نخستین فلز واسطه دارای ۱۰ الکترون با $1 = 2 (d^1)$ عنصر مس

(Cu ۲۹) و نخستین فلز قلیایی Li ۳ می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ و ۱۶)

۷۵- گزینه «۳»

(معمد عقیقیان زواره)

ا) در سومین لایه الکترونی اتم های Cr ۲۴ و Mn ۲۵ الکترون وجود دارد. زیرا لایه ۳d در آنها دارای ۵ الکترون می باشد. مجموع الکترون ها در زیر لایه های ۳s و ۳p نیز ۸ الکترون است:

$$5 + 3 = 8$$

ب) از ۱۸ عنصر دوره چهارم جدول دوره ای، ۸ عنصر (از Cu ۲۹ تا Kr ۳۶)

در سومین لایه الکترونی خود دارای ۱۸ الکترون می باشند. $\frac{18}{8} = 2 / 25$

پ) از واکنش Fe^{2+} با OH^- رسوب سبز تیره آهن (II) هیدروکسید

تولید می شود. $36 \text{ Fe}^{2+} = [\text{Ar}] 3d^6$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۴ و ۱۹ و ۲۰)

۷۶- گزینه «۳»

(معمد عقیقیان زواره)

بررسی گزینه ها:

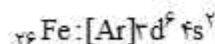
گزینه «۱»: نخستین شبه فلز دوره چهارم، ژرمانیم (Ge ۳۲) و عدد اتمی

سومین گاز نجیب (آرگون) برابر ۱۸ می باشد. عدد اتمی قلع (Sn) برابر ۵۰

است.

گزینه «۲»: اتم عنصر آهن (Fe ۲۶) دارای ۶ الکترون در زیر لایه d خود

می باشد.



گزینه «۳»: عنصر فلونبور (F) نیز در دهه ای اتان (و حتی در دهه ای

-200°C) با گاز H_2 واکنش می دهد.

گزینه «۴»: شبه فلزی > نافلزی > فلزی: شمار عنصرها

(شیمی ۲- صفحه های ۷، ۸، ۱۴ و ۱۸)

۷۷- گزینه «۲»

(معبر عقیمیان زواره)

ا) نادرست؛ واکنش پذیری I_2 از Br_2 ، Cl_2 و F_2 کم تر است؛ بنابراین اگر واکنش در دمای بالاتر از $400^\circ C$ انجام شود، X_2 می تواند سه هالوژن قبل از I_2 نیز باشد.

ب) درست؛ مجموع n و l الکترون های ظرفیتی اتم Cl 17 برابر 26 می باشد. پرکاربردترین فلز در جهان آهن (Fe) است.

$$17 Cl: [Ne] 3s^2 3p^5 \quad n+l = \begin{cases} 3s^2 \Rightarrow 6 \\ 3p^5 \Rightarrow 20 \end{cases}$$

پ) درست؛ زیرا برم در دمای اتاق مایع است و در دمای $200^\circ C$ با گاز H_2 واکنش می دهد.

ت) درست؛ عدد اتمی فلئور (F) با شمار عنصرهای گازی چهار دوره نخست جدول دوره ای یکسان است. در چهار دوره نخست شمار عنصرهای گازی برابر 9 می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۳، ۱۴ و ۱۸)

۷۸- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

از آنجایی که هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، خاصیت فلزی آن بیشتر و خاصیت نافلزی آن کمتر است؛ بنابراین می توان گفت که موارد (ب) و (ج) صحیح است.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۷۹- گزینه «۴»

(مصیب سروستانی)

عنصر واسطه دوره ۴ که 12 الکترون ظرفیت دارد، Zn می باشد که تنها یون Zn^{2+} دارد. در واکنش (3) ، C^{+} می باشد. با توجه به سه واکنش:

$B > C$: واکنش ۳، $A > C$: واکنش ۲، $A > B$: واکنش ۱

$\Rightarrow A > B > C$: واکنش پذیری

گزینه «۳»: پایداری کاتیون A^{+} بیشتر از عنصر A می باشد.

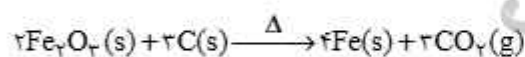
گزینه «۲»: با توجه به واکنش ۱، A می تواند K و B می تواند Ca باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۸۰- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

معادله واکنش به صورت زیر است:



گزینه «۱»: فرآورده جامد Fe است که نسبت تعداد الکترون های آن به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد $2/2 \approx \frac{26}{12}$ است که از ۲ بزرگتر است.

گزینه «۲»: CO_2 ، فرآورده گازی است که دارای 22 الکترون است که نسبت این تعداد به ضریب استوکیومتری کربن: $7/22 \approx \frac{22}{3}$ است.

گزینه «۳»: ضریب استوکیومتری فرآورده ترکیب، ۳ است که نسبت به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ است.

گزینه «۴»: به جای C می توان از Na (عنصری در گروه اول و دوره سوم جدول) استفاده کرد.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)



دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۶ آبان ۱۴۰۴

مراعات

فارسی (۶)	حسن افتاده، سعید جعفری، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، آرش مرتضایی فر
عربی، زبان قرآن (۶)	رضا خداداده، محمدرضا سوری، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی، افشین کریمیان فرد، مجید همایی
دین و زندگی (۶)	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی (۶)	رحمت‌الله استیری، محمدمهدی دغلاوی، آرمین رحمانی، بیتا قربان‌پور

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۶)	آرش مرتضایی فر	محسن اصغری	—	الناز معتمدی، زهرا شمسی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن (۶)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، ابوالفضل مرادی، وجیهه نجفی، مسلم احمدزاد
دین و زندگی (۶)	محمدمهدی مانده‌علی	امیرمهدی اقتدار یاسین ساعدی	محمدفرحان فخاریان	محمدصدرا پنجه‌پور، یحیی یلوچی، مصطفی وکالتی
دین و زندگی اقلیت	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی (۶)	بیتا قربان‌پور	طاها اصغریان، محدثه مرآتی	—	زهرا فلاخی، سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، محیا اصغری، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف‌عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۲۱



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه ۳

(معین رضا کرمی)

«برنشت» به معنی «سوار شد» است.

(لغت، صفحه ۱۷)

۱۰۲- گزینه ۳

(آرش هراتضایی فرد)

شکل صحیح املایی: حلاوت-متج- شغال- دغل

(اعلا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه ۳

(آرش هراتضایی فرد)

گزینه «۳»: مفعولی «[من] امیر را هیچ ندیدم»

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه‌های غیر پاسخ، «را» در معنای حرف اضافه به کار رفته است.

گزینه «۱»: برای «در هر سفری برای ما از این بیارند»

گزینه «۲»: برای «تا برای خویشتن ضیعتی حلال خرد»

گزینه «۴»: به «به بونصر بگوی ...»

(دستور، صفحه ۱۸)

۱۰۴- گزینه ۳

(آرش هراتضایی فرد)

«شکی ز رخسارش فرومی‌ریخت»: وقتی جمله مفعول ندارد امکان مجهول کردن آن نیست.

(دستور، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۰۵- گزینه ۱

(معین قدایی- شیراز)

«امشب» در بیت گزینه «۱» نقش «متمم» دارد و در بقیه ابیات «قید» است.

نکته: حرف ربط هنگامی که بیان‌کننده فاصله زمانی یا مکانی باشد، حرف اضافه محسوب می‌شود؛ بنابراین «تا» در گزینه «۱» حرف اضافه است.

(دستور، صفحه ۳۱)

۱۰۶- گزینه ۱

(سعید پفقری)

الف) لشکرگاه: مجاز از مردم لشکرگاه

ب) مجاز ندارد.

ج) دل‌ها: مجاز از مردم

د) مجاز ندارد.

(آرایه، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰)

۱۰۷- گزینه ۲

(حسن افشار- تبریز)

بیت «ج»: «بازو» مجاز از توانایی و تلاش

بیت «د»: «دوسرا» استعاره از دنیا و آخرت

بیت «الف»: «دست و پا»: تناسب

بیت «ب»: «جیب و غیب» جتابی ناهمسان

(آرایه، صفحه‌های ۱۳ و ۱۳)

۱۰۸- گزینه ۴

(آرش هراتضایی فرد)

در این بیت «هریمن» استعاره از دشمن است و تشبیهی یافت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «روی روز» و «دامن شب» استعاره / روز و شب تضاد

گزینه «۲»: «چو آتش» تشبیه / تکرار (واژه‌آرایی): آتش

گزینه «۳»: «افرها» مجاز از انسان‌های پاک و فداکار / واج‌آرایی

«ر»

(آرایه، صفحه‌های ۲۸ و ۳۰)

۱۰۹- گزینه ۴

(سعید پفقری)

بیت صورت پرسش و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به گونه‌ای اشاره دارند به این‌که همین جا حساب خود می‌کنم تا در رستاخیز گرفتار نشوم ولی بیت گزینه «۴» درباره شکرگزاری از خدا به خاطر تندرستی است.

(مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۱۰- گزینه ۳

(معین قدایی- شیراز)

مفهوم مشترک ابیات «۱، ۲ و ۴»: «ناپایداری دنیا و زودگذری عمر انسان» است ولی در بیت گزینه «۳» شاعر به «زودگذری عمر و ناپایداری دنیا» اشاره‌ای نکرده بلکه «یکی کردن» را سفارش کرده است.

(مفهوم، صفحه ۳۳)

عربی زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه ۳

(رقعا قدراره)

«صَحَّ» نصیحت کرد (رد گزینه ۲) / «قَالَ لَهُمْ» به آن‌ها گفت
 (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «لَا تَدْكُرُوا» ذکر نکند (رد گزینه ۲) / «لَا تَدْكُرُوا» ذکر نکند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «غُيُوبِ الْآخِرِينَ» عیب‌های دیگران (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترقیه)

۱۱۲- گزینه ۴

(معبر رقا قدرامینی - اصفهان)

«تَقُلْ شَيْءٌ» ستگین‌ترین چیز (رد سایر گزینه‌ها) / کلمه «نیست»
 در گزینه‌های ۱ و ۲ به صورت اضافی آمده است و معادل عربی
 آن در متن وجود ندارد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «عَلِمَ» بدان (رد
 گزینه‌های ۱ و ۳) / کلمه «به شمار می‌آید» در گزینه ۳
 به صورت اضافی آمده است و معادل عربی آن در متن وجود ندارد
 (رد گزینه ۳)

(ترقیه)

۱۱۳- گزینه ۳

(افشین کریمیان قزوین)

«سَكَيْتَ» آرامش خود (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «رَسُولُهُ» پیامبرش
 (رد سایر گزینه‌ها) / «عَلَى الْمُؤْمِنِينَ» بر مؤمنان (رد گزینه‌های ۱ و
 ۴)

(ترقیه)

۱۱۴- گزینه ۳

(معبر معانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لَا تَلْمِزُوا» عیب‌جویی نکند / «لَا تَتَّبِعُوا بِالْأَنفَابِ»
 به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید
 گزینه ۲: «فَعَلْ» انجام دهد
 گزینه ۴: «أَلْفٌ» هزار

(ترقیه)

۱۱۵- گزینه ۲

(معبر رقا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «صُنْعٌ» ساخته می‌شود

گزینه ۳: «سَرِحاً بِكُمْ» خوش آمدید / «أُزِقَ» آبی

گزینه ۴: «بِهْ مِنْ» زائد است و معادل عربی آن وجود ندارد.

(ترقیه)

۱۱۶- گزینه ۴

(معبر معانی)

در جای خالی با توجه به جمله و نیز کلمه «الْتَّائِبِ» که حالت
 مضاف‌الیه دارد، به اسم تفضیل نیاز داریم.
 «از پیامبر خدا (ص) سؤال شد: چه کسی محبوب‌ترین مردم نزد
 خداست؟ فرمود: سؤدمتدترین مردم برای مردم»

(واژگان و قواعد)

۱۱۷- گزینه ۲

(رقعا قدراره)

عبارت صورت سؤال به این موضوع اشاره دارد «بهترین
 برادرانتان کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کرد» که
 در گزینه ۲ هم به همین موضوع اشاره شده است. «کسی که
 عیب‌های مرا با نیت خیر به من می‌گوید، دشمن نیست بلکه از
 دوستان واقعی است.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: در این بیت به «یاری رساندن دوستان واقعی در زمان
 سختی و درماندگی» اشاره شده است.
 گزینه ۳: در این بیت به «پرهیز از نگاه سطحی و قضاوت
 کردن دیگران» اشاره شده است.
 گزینه ۴: در این بیت به «به اصلاح خود پرداختن پیش از
 توجه به عیب‌های دیگران» اشاره شده است.

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه «۳»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

ترجمه عبارت: «دشمنی کردن خردمند، بهتر از دوستی کردن نادان است.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خیر» خبر جمله اسمیه است و معنای مبتدا را کامل می‌کند.

گزینه «۲»: «صداقة» مجرور به حرف جرّ است؛ زیرا پس از حرف جرّ «من» آمده است.

گزینه «۴»: «عداوة» نقش مبتدا را دارد؛ زیرا در ابتدای جمله اسمیه آمده است.

نکات مهم درسی: مبتدا، اسمی است که در ابتدای جمله اسمیه می‌آید. خبر، کلمه یا کلمانی است که معنای مبتدا را کامل می‌کنند. به اسمی که پس از حرف جرّ می‌آید، مجرور به حرف جرّ می‌گویند.

(معل اعرابی)

۱۱۹- گزینه «۱»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

«أزرق» اسم رنگ (آبی) می‌باشد و اسم تفضیل نیست.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أشد» شدیدتر (ترین)، سخت‌تر (ترین)

گزینه «۳»: «شر» بدتر (ترین)

گزینه «۴»: «أكرم» گرامی‌تر (ترین)

نکته مهم درسی: اسم‌های رنگی که بر وزن (أفعل) هستند، اسم تفضیل نیستند چراکه معنا و مفهوم برتری را نشان نمی‌دهند.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

برای پیدا کردن اسم مکان باید تسلط بر روی وزن‌های مکان داشته باشیم (مفعل - مفعّل - مفعلة) که در گزینه «۱» (مترقد - سهد)، گزینه «۲» (مکتبة) و گزینه «۳» (مصنع) مشاهده می‌شود اما در گزینه «۴» هیچ اسم مکانی نداریم.

(قواعد)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

«خیر إخوانکم» بهترین برادران شما (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)
«هذه» هدیه کرد (رد گزینه «۳»)/ «إلیکم» به شما/ «غیوبکم»
عیب‌هایتان (رد گزینه «۲»)

(ترجمه، برگرفته از افتخارات مدارس، صفحه ۸ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۲»

(افشین کریمیان قزیر)

«أحسن» نیکوتر (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «إن» قطعاً (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «أعلم» آگاه‌تر (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)
«عن سبیل» از راهش (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه، برگرفته از افتخارات مدارس، صفحه ۹ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یک چیز» نادرست و «چیزها» درست است.

گزینه «۲»: «ألعب» بازی / «الرياضة» ورزش

گزینه «۴»: «يعني» اضافه است و معادل عربی آن وجود ندارد.

(ترجمه، برگرفته از افتخارات مدارس، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مفیدرضا قانراغینی - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَصَحَّنا» ما را نصیحت می‌کند / «لا تعيوا» فعل نهی از صیغه جمع مذکر مخاطب به معنای «عیب‌جویی نکنید» است.

گزینه «۲»: «الرَّاحِمِينَ» اسم فاعل و به معنای «رحم‌کنندگان» است که در عبارت ترجمه نشده است. «وَأُمّت خیر الرَّاحِمِينَ» درحالی‌که تو بهترین رحم‌کنندگان هستی.

گزینه «۳»: کلمات «کسی است که» و «دارد» اضافه هستند و معادل عربی آن وجود ندارد.

(ترجمه، برگرفته از افتخارات مدارس، صفحات ۳ و ۸ کتاب درسی)

۱۲۵- گزینه ۲»

(مفیدرضا قائم‌العینی - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مفرد کلمه «لحم» گوشت‌ها» به صورت «لحم» می‌آید.

گزینه «۳»: مفرد کلمه «اعظم» بزرگ‌ترها» به صورت «اعظم» می‌آید.

گزینه «۴»: جمع کلمه «رستوران» به صورت «رستوران» می‌آید.

نکات مهم درسی:

جمع مكثر اسم تفضیل بر وزن «فَاعِل» می‌آید. مثال: جمع مكثر «اعظم» به صورت «اعظم» می‌آید.

جمع مكثر اسم مكان بر وزن «مُفَاعِل» می‌آید. مثال: جمع مكثر «مطعم» به صورت «مطاعم» می‌آید.

(اوژگلان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۴ کتاب درسی)

ترجمه متن:

«عقاد در استان اسوان متولد شد که در آن دبیرستان وجود نداشت؛ به همین دلیل او فقط در مقطع ابتدایی تحصیل کرد و خانواده‌اش او را برای ادامه تحصیل به قاهره فرستادند. او زبان انگلیسی را از مسافرتی یاد گرفت که برای بازدید از آثار تاریخی به مصر می‌آمدند.»

۱۲۶- گزینه ۳»

(رضا قدراده)

ترجمه سؤال: «چرا عقاد فقط در مقطع ابتدایی درس خواند؟»
«زیرا در اسوان دبیرستان وجود نداشت.» مطابق متن درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «زیرا او (عقاد) دوست نداشت که درس بخواند!» (در متن چنین عبارتی ذکر نشده است).

گزینه «۲»: «زیرا خانواده‌اش فقیر بود!» (در متن چنین چیزی نیامده است).

گزینه «۴»: «زیرا او (عقاد) به خارج سفر کرد!» (مطابق متن نادرست است).

(درک مطلب، برگرفته از کتاب زنگ کانون)

۱۲۷- گزینه ۴»

(رضا قدراده)

ترجمه صورت سؤال: «عقاد زبان انگلیسی را چگونه یاد گرفت؟»
«از مسافرتی که به مصر می‌آمدند یاد گرفت.» مطابق متن درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «در دبیرستان قاهره یاد گرفت.» (مطابق متن نادرست است؛ زیرا عقاد فقط در مقطع ابتدایی درس خواند).

گزینه «۲»: «از کتاب‌های مدرسه یاد گرفت.» (چنین چیزی در متن نیامده است).

گزینه «۳»: «عقاد زبان انگلیسی را از خانواده‌اش یاد گرفت.» (مطابق متن نادرست است).

(درک مطلب، برگرفته از کتاب زنگ کانون)

۱۲۸- گزینه ۲»

(رضا قدراده)

«كان + فعل مضارع - ماضی استمراری» / «كانوا یا تون» (می‌آمدند)

(درک مطلب، برگرفته از کتاب زنگ کانون)

۱۲۹- گزینه ۴»

(امیرعلی قمرزین - گنبد کاووس)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خیر» به صورت مضاف آمده و معنای اسم تفضیل را دارد. (بهترین)

گزینه «۲»: «أحسن» اسم تفضیل است زیرا مفهوم برتری را می‌دهد (بهتر از) و بر وزن اسم تفضیل است.

گزینه «۳»: «شر» به صورت مضاف آمده و معنای اسم تفضیل را دارد. (بدترین)

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵ و ۷ کتاب درسی)

۱۳۰- گزینه ۳»

(مهدی رضا سوری)

«المنطقة»: برون اسم مكان نیست! اسم مكان بر وزن «مَفْعَل» -

مَفْعَلَة - مُفَاعِل نه «مَفْعَلَة»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المطبعة» اسم مكان است زیرا بر وزن «مَفْعَلَة» است.

گزینه «۲»: «مطاعم» اسم مكان است زیرا جمع اسم مكان بر وزن «مُفَاعِل» است.

گزینه «۴»: «مَنَزِل» اسم مكان است زیرا بر وزن «مَفْعَل» است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۹ کتاب درسی)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه ۱۰

(مترجم سمانی)

بر اساس نیاز برتر شناخت هدف زندگی، انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناخت یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. بر اساس آیات سوره عصر، کسانی دچار خسار نمی‌گردند که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند و به حق و صبر توصیه نمودند: «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۳۲- گزینه ۱۰

(امین هاشمی)

مطابق آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قَطْعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(درس ۲، صفحه ۲۳)

۱۳۳- گزینه ۳

(امین هاشمی)

محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است. در واقع همه آن‌ها یک دین آورده‌اند (رد گزینه «۴»). با این وجود، تعالیم انبیاء در برخی احکام فرعی، متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت‌هایی با یکدیگر داشته است (درستی گزینه «۳»): مثلاً همه پیامبران، امت‌های خود را به نماز دعوت کرده‌اند (رد گزینه «۱»). اما در شکل و تعداد آن تفاوت‌هایی بوده است (رد گزینه «۲»). البته این قبیل تفاوت‌ها سبب تفاوت در اصل دین نشده است.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۴- گزینه ۲

(مسن بیانی)

حفظ قرآن کریم از تحریف، یکی از عوامل ختم نبوت است. موارد «۱»، «۳» و «۴» از عوامل فرستادن پیامبران متعدد محسوب می‌شوند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۵- گزینه ۲

(مترجم مسکن کبیر)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد، یعنی پویا و روزآمد باشد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد، برخی از این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

۱- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۲- وجود قوانین تنظیم‌کننده

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۳۶- گزینه ۲

(مترجم سمانی)

انسان ویژگی‌هایی دارد (تفکر و تعقل) که سبب شده است نوع هدایت او با سایر موجودات متفاوت شود. از دیدگاه امام کاظم (ع) کسانی که از معرفت برتری برخوردار باشند، پیام الهی را بهتر می‌پذیرند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۷- گزینه ۳

(مسن بیانی)

یکی از عوامل ارسال پیامبران متعدد (تجدید نبوت)، «استمرار و پیوستگی در دعوت» است. پیامبران سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذایل اخلاقی از بین برود.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۸- گزینه ۱

(مسن بیانی)

از عوامل تجدید نبوت و ارسال پیامبران متعدد می‌توان به «رشد تدریجی سطح فکر مردم» و «تحریف تعلیمات پیامبر پیشین» اشاره نمود.

- تحریف تعلیمات پیامبر پیشین: به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌شد. بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند.

- رشد تدریجی سطح فکر مردم: علت دیگر فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ می‌باشد.

- حدیث شریف «إِنَّمَا مَعَاشِرُ الْأَنْبِيَاءِ أَمَرْنَا أَنْ نَكْلِمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقْلِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» نیز مربوط به رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل فرستادن پیامبران متعدد می‌باشد.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۹- گزینه ۳»

(مترض مستن کیر)

بر اساس آیه ۸۵ سوره آل عمران که می‌فرماید: «و من یستخ غیر الاسلام دیناً قلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین» و هر کس که دیتی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود. خسران اخروی معلول اختیار نکردن دین اسلام به‌عنوان راه و روش زندگی است. آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید، نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

(درس ۲، صفحه ۳۱)

۱۴۰- گزینه ۳»

(مترض مستن کیر)

حدیث شریف پیامبر (ص) مبتی بر «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است. درباره پویایی و روزآمد بودن دین اسلام از عوامل ختم نبوت و مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه ۳»

(مترض مستن کیر)

ترجمه جمله: «الف: چند قرص نان روی این میز می‌بینی؟»
«ب: فقط دو تا»

نکته مهم درسی:

با توجه به جوابی که نفر دوم می‌دهد، مشخصاً در جای خالی باید ساختاری را قرار بدهیم که در مورد تعداد چیزی پرسش می‌کند و نه مقدار (رد گزینه ۱). «loaf» به معنای «قرص نان» اسمی قابل شمارش است که به همراه «how many» به کار می‌رود (رد گزینه ۲). دقت کنید که «bread» به معنای «نان» به‌عنوان یک اسم غیر قابل شمارش نمی‌تواند بلافاصله بعد از «how many» بیاید (رد گزینه ۴).

(گراهر)

۱۴۲- گزینه ۴»

(مترض مستن کیر)

ترجمه جمله: «ما خوشاوندان زیادی داریم، اما فقط تعداد کمی از آن‌ها را به مهمانی دعوت کردیم.»
نکته مهم درسی:

با توجه به ضمیر مفعولی «them»، قطعاً در جای خالی نیاز به حرف اضافه «of» داریم (رد گزینه ۱). با توجه به کلمه «but» (اما)، در جای خالی نیاز به کمیت‌سنجی داریم که تضاد موجود بین دو جمله را نشان دهد (رد گزینه ۳). دقت کنید که بعد از «only» نمی‌توان از «few» و «little» استفاده کرد، بلکه ترکیب‌های «only a few» و «only a little» صحیح هستند و چون «them» به «relatives» (خوشاوندان) اشاره دارد، باید از «a few» استفاده کنیم که در کنار اسمی قابل شمارش کاربرد دارد. (رد گزینه ۲).

(گراهر)

۱۴۳- گزینه ۳»

(مترض مستن کیر)

ترجمه جمله: «اینها یک خودکار است و مقداری کاغذ روی میز برای نوشتن نامه وجود دارد.»
نکته مهم درسی:

دقت کنید که «paper» به معنای «روزنامه» قابل شمارش و به معنای «کاغذ» غیر قابل شمارش است. با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی نیاز به مفهوم «کاغذ» داریم، پس نباید «paper» به‌صورت جمع به کار رود (رد گزینه‌های ۲ و ۴). مشخصاً برای یک اسم غیر قابل شمارش نیاز به ساختار «there is» داریم (رد گزینه ۱).

(گراهر)

۱۴۴- گزینه ۱»

(ایده قربان‌پور)

ترجمه جمله: «معلم یک راهبرد جدید توضیح داد تا به دانش‌آموزان کمک کند در طول امتحانات پایان ترم کلمات سخت را راحت‌تر به خاطر بسپارند.»

- | | |
|------------|---------------|
| (۱) راهبرد | (۲) خط‌کش |
| (۳) گوینده | (۴) واژه‌نامه |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۳»

(پیتا قربان پور)

ترجمه جمله: «مدیران از هر کدامان خواست تا گروه‌های دو نفره تشکیل دهیم و ایده‌هایمان را برای پروژه به اشتراک بگذاریم.»

(۱) ملاقات کردن

(۲) آوردن

(۳) جفت کردن (در همراهی با "up")، گروه دو نفره تشکیل دادن

(۴) اندازه گرفتن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۱»

(محمدپوری دغلاوی)

ترجمه جمله: «قیمت میوه تازه در بازار به دلیل بارش سنگین و غیر متظره، به سرعت بالا رفت.»

(۱) قیمت

(۲) الگو

(۳) شمع

(۴) سلول

(واژگان)

۱۴۷- گزینه ۱»

(آرین رمعانی)

ترجمه جمله: «چرا ماندان به عنوان رایج‌ترین گویش در چین در نظر گرفته می‌شود؟»

«[زیرا] توسط حکومت و در مدارس استفاده می‌شود.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۳»

(آرین رمعانی)

ترجمه جمله: «متن در مورد کاراکترهای زبان چیتی چه چیزی را بیان می‌کند؟»

«هر کاراکتر نشان‌دهنده یک کلمه یا بخشی از یک کلمه است.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۲»

(آرین رمعانی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟»

«گفتن یک کلمه با نواخت (لحن) اشتباه می‌تواند معنای آن را به کلی تغییر دهد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۱»

(آرین رمعانی)

ترجمه جمله: «امروزه مردم در حال یادگیری زبان چیتی هستند - «تا با میلیون‌ها نفر در سراسر جهان ارتباط برقرار کنند.»

(درک مطلب)

امروزه، مردم سراسر جهان به دلایل مختلفی در حال یادگیری زبان چیتی هستند. برخی می‌خواهند به چین سفر کنند، در حالی که برخی دیگر برای اهداف تجاری یا آموزشی آن را می‌آموزند. فتاوری یادگیری زبان چیتی را آسان‌تر کرده و برنامه‌هایی برای کمک به دانش‌آموزان برای تمرین خواندن، نوشتن و صحبت کردن در دسترس هستند. با وجود چالش‌ها، یادگیری زبان چیتی می‌تواند بسیار ارزشمند باشد، زیرا درهایی را برای درک یک فرهنگ غنی و ارتباط با میلیون‌ها نفر در سراسر جهان می‌گشاید.

ترجمه متن درک مطلب:

زبان چیتی یکی از قدیمی‌ترین زبان‌های جهان با تاریخی بیش از ۳۰۰۰ سال است. بیش از یک میلیارد نفر به این زبان صحبت می‌کنند و همین امر آن را به رایج‌ترین زبان روی زمین تبدیل کرده است. زبان چیتی گویش‌های بسیاری دارد، اما رایج‌ترین آن‌ها ماندان است که توسط دولت و در مدارس سراسر چین استفاده می‌شود. هر کاراکتر نشان‌دهنده یک کلمه یا بخشی از یک کلمه است و هزاران کاراکتر برای حفظ کردن وجود دارد.

علاوه بر کاراکترهای نوشتاری، چیتی یک زبان نواختی است. این بدان معنی است که یک صدای یکسان بسته به نواختی که استفاده می‌شود، می‌تواند معانی مختلفی داشته باشد. در زبان ماندان چهار نواخت (لحن) اصلی وجود دارد و استفاده از نواخت اشتباه می‌تواند معنای یک کلمه را به کلی تغییر دهد. برای مثال، کلمه "ma" بسته به نواخت (لحن) می‌تواند به معنای مادر، اسب یا سرزنش کردن باشد.

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آبان

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
آرین غلامی	ویراستار
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیر حسین افجه، علی کریمی فرع، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
ستایش یآوری	ویراستار مستندسازی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱

(نامدگریمس)

متن از اقداماتی سخن می‌گوید که شخص پیش از نتیجه‌گیری، اغلب ناخودآگاه، انجام می‌دهد که برابر نتیجه ناخوشایندی که «محتمل» است پهنای داشته باشد.

(گمیل متن، هوش کلان)

۲۵۲- گزینه ۴

(نامدگریمس)

در انتهای متن، از اکتفای نظام آموزشی به برجستگی دانش‌آموزان به صفات «بی‌مسئولیت» و «تبل» انتقاد و آن، ادامه‌دهنده مشکل شمرده شده است، نه حل‌کننده آن. پس در انتهای متن هم باید به همین موضوع اشاره کند. این کار، چرخه معیوب ترس از شکست و نقصان‌گرایی خودبازدارنده را تداوم می‌بخشد.

(رگ متن، هوش کلان)

۲۵۳- گزینه ۳

(نامدگریمس)

حرف «ی» در انتهای واژه «عامل» معنا و کاربرد «تکره وحده» دارد: یک عامل

(ساختار واژه‌ها، هوش کلان)

۲۵۴- گزینه ۳

(نمیدر اعقلانی)

واژه «فرصت‌سوزی» سه جزء دارد و دیگر واژه‌ها چهار جزء: خودبازدارنده: خود + باز + دار + نده
برهم‌کنش: بر + هم + کن + ش
دانشگاهی: دان + ش + گاه + ی
فرصت‌سوزی: فرصت + سوز + ی
بی‌سازوکار: بی + ساز + و + کار

(ساختار واژه‌ها، هوش کلان)

۲۵۵- گزینه ۱

(نمیدر اعقلانی)

«سنگ»، «سپو» را می‌شکند و صدا، سکوت را.

(روابط بین واژگان، هوش کلان)

۲۵۶- گزینه ۳

(نمیدر اعقلانی)

در الگوی صورت سؤال، حرف‌های چهارم، سوم و دوم هر کلمه با همین ترتیب حرف‌های اول و دوم و سوم کلمه بعد است. پس باید سه حرف نخست کلمه جایگزین علامت سؤال «مار» باشد که در واژه «مارمولک» چنین هست.

(روابط بین واژگان، هوش کلان)

۲۵۷- گزینه ۳

(نمیدر اعقلانی)

در شکل صورت سؤال، تعریف اعم از تعریف‌شونده است. در گزینه‌ها: قوم‌وحوش، ممکن است انسان‌هایی باشد که شخص با آن‌ها رابطه‌ای بر مبنای خون ندارد.

مرتفع، دقیقاً شکلی است که همه ویژگی‌های مستطیل و همه ویژگی‌های لوزی را دارد.

انسان، یکی از جاندارانی است که برای زنده‌ماندن، به هوا، آب و غذا احتیاج دارد. اما هر جاندار که برای زنده‌ماندن، به هوا، آب و غذا احتیاج دارد، انسان نیست. در واقع این تعریف، اعم از تعریف‌شونده است.

مثلث، شکلی است که مجموع زوایای داخلی آن ۱۸۰ درجه است، ولی تنها برخی مثلث‌ها زاویه‌ای ۹۰ درجه دارند.

(انساب اربعه، هوش کلان)

۲۵۸- گزینه ۳

(کتاب زمین نهم)

از عبارت «ج» نتیجه می‌شود که هیچ مرد فرانسوی متأهل نیست و هیچ مرد آلمانی مجرد نیست. از عبارت «ب» می‌دانیم زوجی در جمع هست که یکی از آن‌ها فرانسوی است، ولی مرد فرانسوی متأهل نداریم. پس حتماً این ازدواج بین یک زن فرانسوی و یک مرد آلمانی انجام شده است. همچنین از آن‌جا که آلمانی‌ها طبق عبارت «الف» تماماً یک جنس دارند، زن آلمانی در جمع نیست. گفته‌های بالا به‌طور خلاصه در جدول‌های زیر جمع شده است که در آن علامت «✓» یعنی «هست» و علامت «×» یعنی «نیست» و علامت «؟» یعنی از بودن یا نبودن آن اطلاعی نداریم:

آلمانی فرانسوی		
مجرد	×	?
زن: متأهل	×	✓

آلمانی فرانسوی		
مرد: مجرد	×	✓
متأهل	✓	×

پس «هیچ زن آلمانی مجردی در جمع نیست» و «حداقل یک زن فرانسوی متأهل در جمع هست»، ولی «هیچ مرد و زن آلمانی مجردی در جمع نیست».

(تفکرات ریاضی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۱

(کتاب زمین نهم)

طبق جدول‌های پاسخ سؤال قبل، از بودن یا نبودن زن فرانسوی مجرد در جمع اطلاعی نداریم. مرد آلمانی مجرد و زن آلمانی مجرد در جمع نیست. مرد آلمانی متأهل نیز حتماً در جمع هست.

(تفکرات ریاضی، هوش منطقی ریاضی)

$$\Rightarrow C = \frac{5}{6} \times 12 = 10$$

(نمودار هوش منطقی ریاضی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۶۵- گزینه «۱»

داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} + \hat{D} = (360^\circ - (60^\circ + 72^\circ))^\circ = 228^\circ$$

$$\hat{D} = \Delta \hat{B} \Rightarrow \hat{D} = \Delta \hat{B} \Rightarrow \hat{B} + \Delta \hat{B} = 228^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \left(\frac{228}{2}\right)^\circ = 114^\circ \Rightarrow \hat{D} = 114^\circ$$

$$\hat{C} = 60^\circ, C = 180^\circ \Rightarrow C = \left(\frac{60^\circ}{360^\circ}\right) \times \text{کل}$$

همچنین:

$$= \frac{1}{6} = \text{کل} = 180^\circ \Rightarrow \text{کل} = 1080^\circ$$

در نهایت:

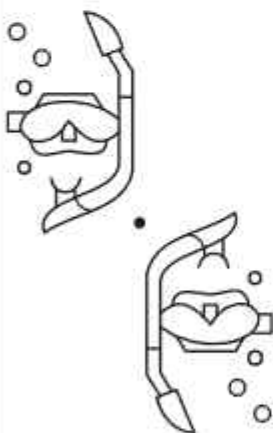
$$\frac{(\hat{D} - \hat{A})}{360^\circ} = \frac{D - A}{\text{کل}} \Rightarrow \frac{190^\circ - 72^\circ}{360^\circ} = \frac{D - A}{1080^\circ} \Rightarrow D - A = 354$$

(نمودار هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۶- گزینه «۱»

تقارن نقطه‌ای شکل صورت سؤال، همان دوران صد و هشتاد درجه‌ای است:



(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۶۷- گزینه «۲»

شکل گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» از دوران یکدیگر حاصل می‌شود ولی

شکل گزینه «۲» متفاوت است. در این شکل، علامت Z باید به جای Σ

قرار گیرد تا این شکل نیز با سایر گزینه‌ها یکسان شود.

(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۰- گزینه «۱» (علی کریمی فرج)

«ب» گفته است «الف» دروغ می‌گوید اما «ج» هم حرف «الف» را تکرار می‌کند و «د» نیز او را راستگو می‌داند. پس اگر «ب» راستگو باشد، سه نفر دروغگو هستند که ممکن نیست. پس «ب» دروغگوست. «د» نیز دروغگوست که خود را دزد معرفی کرده است، چون «الف» دزد است.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۳» (علی کریمی فرج)

نیلوفر دخترخاله شبنم و دخترخاله نرگس است. پس شبنم و نرگس یا خواهر یکدیگرند یا دخترخاله هم. پس در هر حالت، پنگشه که زن دایی شبنم است، باید زن دایی نرگس هم باشد.

زن دایی شبنم = دایی شبنم — مادر شبنم — خاله شبنم
پنگشه شبنم نیلوفر

(نسبت‌های خانواده، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲» (امیرمسین افیه)

از ابتدای سال ما تا روز چهارم آبان، ۲۲۰ روز است:

$$6 \times 21 + 30 + 4 = 220$$

که این زمان برای ساکنان «ز» برابر است با ۱۳۲ روز:

$$\frac{24}{40} \times 220 = 132$$

هر ماه این سیاره بیست روز است، پس در ماه هفتم و روز دوازدهم هشتم:

$$132 = 6 \times 20 + 12$$

(توجه، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲» (امیرمسین افیه)

ساعت اول هر ده دقیقه، یک دقیقه جلو می‌افتد. یعنی در هر ۱۰t دقیقه، ۱۱t دقیقه پیش می‌رود. ساعت دوم نیز در هر پانزده دقیقه یک دقیقه عقب می‌ماند، یعنی در هر ۱۵t دقیقه، ۱۴t دقیقه پیش می‌رود. پس اختلاف دو ساعت در t دقیقه، برابر است با:

$$\frac{11}{10}t - \frac{14}{15}t = \left(\frac{33 - 28}{30}\right)t = \frac{1}{6}t$$

برای آن که این دو ساعت دوباره عددی یکسان را نشان دهند، باید ۱۲ ساعت بگذرد، یعنی $720 = 12 \times 60$ دقیقه.

$$\frac{1}{6}t = 720 \Rightarrow t = 4320$$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳» (فرزاد شیرمحمدی)

داریم:

$$\hat{A} = 72^\circ, \hat{C} = 60^\circ \Rightarrow \frac{C}{A} = \frac{60}{72} = \frac{5}{6}, A = 12$$

۲۶۸- گزینه «۴»

(خاطمه راسخ)

در الگوی صورت سؤال:

در سطر اول، خانه کوچک رنگی هر بار یک واحد به سمت راست حرکت می‌کند.

در سطر دوم، خانه اول و سوم مربع‌های اول و سوم رنگی است و خانه دوم و چهارم مربع‌های دوم و چهارم.

در سطر سوم، خانه رنگی هر بار یک خانه به سمت چپ حرکت می‌کند.

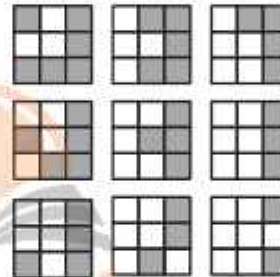
در سطر چهارم، خانه سمت چپ همواره رنگی است.

(آنگوی غنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(خاطمه راسخ)

در هر یک از نه مربع بزرگ صورت سؤال، یکی از نه مربع کوچک که نشان‌دهنده جایگاه آن مربع است، رنگی است. به جز این، در هر مربع بزرگ، یک مربع کوچک رنگی بیش‌تر از مربع سمت راست و کم‌تر از مربع بالایی، رنگی شده است.



(ماتریس، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(عمیرکنی)

با ۱۸۰ درجه دوران، شکل صورت سؤال به شکل گزینه «۴» تبدیل می‌شود.

(روزان، هوش غیرکلامی)