



پدید آورندگان آزمون ۱۹ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	وحید راحتی - علی آزاد - میلاد منصوری - کیانوش شهر یاری - یاسین سپهر - محمد امین روانبخش - سجاد داوطلب - مهدیس حمزه‌ای - محمد ابراهیم تونده‌جانی - ایمان نخستین - حمید علیزاده - محمد حمیدی
هندسه (۲)	فرزانه خاکپاش - محمد خندان - امیر حسین ابومحبوب - هادی فولادی
آمار و احتمال	مرتضی فہیم علوی - فرزانه خاکپاش - امیر حسین ابومحبوب
فیزیک (۲)	مهدی باغستانی - عبدالرضا امینی نسب - اشکان ولی‌زاده - وحید مجدآبادی - میلاد سلامتی - بیتا خورشید - بابک اسلامی
شیمی (۲)	احسان پنجه‌شاهی - حسن رحمتی کوکندہ - عباس هنرجو - قادر باخاری - سارا رضایی - اشکان وندانی - رضا باسلیقہ - علی فرزاد تبار - بهزاد تقی‌زاده - محمد وزیری - سید رحیم هاشمی‌دهکردی - یاسر علیشائی - مرتضی حسن‌زاده - رسول عابدینی‌زواره - یاسر راش - کارو محمدی - امیرعلی برخورداریون
فارسی (۲)	مهدی آسمی، حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، محسن رحمانی، امیر رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیروزی
دین و زندگی (۲)	امیرمهدی افشار، محمد رضایی‌بقا، مجید فرهنگیان
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان، محسن رحیمی، عقیل محمدی‌روش

کزنه شکران، مسؤلین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسؤل درس	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خائلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی، سجاد محمدنژاد	سرژیقیا‌زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی، سجاد محمدنژاد	سرژیقیا‌زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، جواد سوری‌لکی، هدی بهاری‌پور	امیرحسین مرتضوی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی‌روش	رحمت الله استیری - محدثه مرآتی	سوگند بیگلری

کروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسؤل دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: الهام محمدی - مسؤل دفترچه: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسؤل دفترچه: سمیه اسکندری (اختصاصی) - فریبا رثوفی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری (اختصاصی) - سحر ابروانی (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(ویدر راهتی)

$$105, 112, \dots, 994 \Rightarrow n = \frac{994 - 105}{7} + 1 = 128$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{128} = \frac{128}{2}(105 + 994) = 70336$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۲»

(علی آزار)

$$S_1 = \frac{3}{2}[2a_1 + 29d] = 3a_1 + 435d$$

$$S_1 + S_7 = \frac{6}{2}[2a_1 + 59d] = 6a_1 + 177d \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(*)} 3a_1 + 435d + S_7 = 6a_1 + 177d$$

$$\Rightarrow S_7 = 3a_1 + 1335d$$

$$\Rightarrow S_7 - S_1 = (3a_1 + 1335d) - (3a_1 + 435d)$$

$$= 900d = 900(2) = 1800$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۳- گزینه «۱»

(ویدر راهتی)

چون ریشه‌های معادله قرینه معکوس یکدیگرند، پس ضرب ریشه‌ها برابر ۱- می‌باشد.

$$ax^2 + 3x + a^2 - 6 = 0 \Rightarrow P = \frac{c}{a} = \frac{a^2 - 6}{a} = -1$$

$$\Rightarrow a^2 - 6 = -a$$

$$a^2 + a - 6 = 0 \Rightarrow (a + 3)(a - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$ax^2 + 3x + a^2 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -3 \Rightarrow -3x^2 + 3x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow a = -3 \text{ قق} \\ a = 2 \Rightarrow 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow a = 2 \text{ قق} \end{cases}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۴- گزینه «۳»

(ویدر راهتی)

$$x^2 - 2x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = 2 \\ P = \alpha\beta = -5 \end{cases}$$

برای به دست آوردن معادله‌ای که ریشه‌هایش به صورت $2\alpha + 1$ و $2\beta + 1$ است،

داریم:

$$S' = 2\alpha + 1 + 2\beta + 1 = 2(\alpha + \beta) + 2 = 2(2) + 2 = 6$$

$$P' = (2\alpha + 1)(2\beta + 1) = 4\alpha\beta + 2(\alpha + \beta) + 1$$

$$= 4(-5) + 2(2) + 1 = -15$$

$$\Rightarrow x^2 - S'x + P' = 0$$

$$\xrightarrow{\text{نوشتن معادله}} x^2 - 6x - 15 = 0 \xrightarrow{\times 2} 2x^2 - 12x - 30 = 0$$

$$\Rightarrow a - b = -12 + 30 = 18$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۵- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

چون $\alpha + 1$ و $\beta + 1$ ریشه‌های $2x^2 + 5x + 1 = 0$ هستند، داریم:

$$\alpha + 1 + \beta + 1 = -\frac{5}{2} \Rightarrow \alpha + \beta = -\frac{9}{2}$$

$$(\alpha + 1)(\beta + 1) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha\beta + (\alpha + \beta) + 1 = \frac{1}{2} \xrightarrow{\alpha + \beta = -\frac{9}{2}} \alpha\beta = 4$$

از اینجا داریم:

$$2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = 2\left(-\frac{9}{2}\right) = -9$$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-\frac{9}{2}}{4} = -\frac{9}{8}$$

$$\Delta = 0, a > 0$$

$$a > 0 \Rightarrow -(k-2) > 0 \Rightarrow k-2 < 0 \Rightarrow k < 2$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow (-k)^2 - 4(-k-2)\left(\frac{1}{4}\right) = 0$$

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

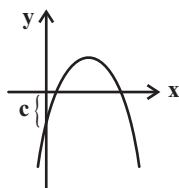
$$\Rightarrow k = 1, k = -2 \Rightarrow (k < 2 \text{ چون})$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(کیانوش شهریار)

۸- گزینه «۲»

چون دهانه سهمی رو به پایین است پس $a < 0$ و چون محل برخورد سهمی با محور y ها پایین‌تر از محور x است (قسمت y های منفی) پس $c < 0$ و چون مجموع دو ریشه مثبت است پس:



$$-\frac{b}{a} > 0 \xrightarrow{a < 0} b > 0$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(یاسین سپهر)

۹- گزینه «۱»

طول نقاط A و B صفرهای تابع f می‌باشند و همچنین محل تلاقی سهمی با محور y ها همان c است. پس $c = 3$ می‌باشد. حال اگر α طول نقطه A و β طول نقطه B باشد، ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + 3 = 0$ برابر α و β خواهد بود. رابطه بین ریشه‌ها در صورت سوال به صورت $-\alpha\beta = 3$ داده شده است. توجه داشته باشید که α منفی و β مثبت است.

معادله موردنظر را می‌نویسیم:

$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$\begin{aligned} S &= -9 - \frac{9}{8} = -\frac{81}{8} \\ P &= (-9)\left(-\frac{9}{8}\right) = \frac{81}{8} \end{aligned} \Rightarrow x^2 + \frac{81}{8}x + \frac{81}{8} = 0$$

$$\Rightarrow 8x^2 + 81x + 81 = 0$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(وفیر راهتی)

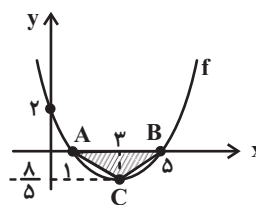
۶- گزینه «۳»

سهمی دارای ریشه‌های $x = 1$ و $x = 5$ می‌باشد، پس معادله آن به صورت زیر است:

$$y = a(x-1)(x-5) \xrightarrow{(\cdot, 2)} 2 = a(-1)(-5) \Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

$$x_C = \frac{1+5}{2} = 3 \Rightarrow y_C = \frac{2}{5}(3-1)(3-5) = -\frac{4}{5}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{4}{5} = \frac{16}{5}$$

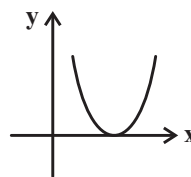


(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(کیانوش شهریار)

۷- گزینه «۴»

فرم کلی سهمی باید به شکل زیر باشد. پس:



از طرفی طول رأس سهمی ۱ می باشد پس:

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

حال جمع ریشه ها را پیدا می کنیم:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \xrightarrow{-\frac{b}{a}=2} \alpha + \beta = 2 \xrightarrow{\beta = \frac{-5}{3}\alpha} \alpha - \frac{5}{3}\alpha = 2 \Rightarrow -\frac{2}{3}\alpha = 2 \Rightarrow \alpha = -3, \beta = 5$$

$$P = \alpha\beta = \frac{30}{a} \Rightarrow -3 \times 5 = \frac{30}{a}$$

$$\Rightarrow a = -2, -\frac{b}{a} = 2 \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow abc = -2 \times 4 \times 30 = -240$$

(مسایان ۱- صفحه های ۷ و ۱۳)

۱۰- گزینه «۳»

(میلار منصوری)

ابتدا سمت چپ معادله را ساده می کنیم:

$$\frac{3\left(\frac{2x+1}{x+2}\right)+2}{2\left(\frac{3x+1}{x+2}\right)+3} = \frac{\frac{6x+3}{x+2}+2}{\frac{6x+2}{x+2}+3} = \frac{\frac{8x+7}{x+2}}{\frac{9x+8}{x+2}} = \frac{8x+7}{9x+8}$$

$$\Rightarrow \text{معادله: } \frac{8x+7}{9x+8} = 1 \Rightarrow 8x+7 = 9x+8$$

$$\Rightarrow x = -1$$

(مسایان ۱- صفحه های ۱۷ و ۱۹)

۱۱- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$\left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2 + \left(\frac{x^2-x+1}{x}\right)^2 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2 + \left(\frac{x^2+1}{x} - 1\right)^2 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x + \frac{1}{x} - 1\right)^2 - 5 = 0$$

با تغییر متغیر $x + \frac{1}{x} = t$ خواهیم داشت:

$$t^2 + (t-1)^2 - 5 = 0 \Rightarrow t^2 + t^2 - 2t + 1 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow 2t^2 - 2t - 4 = 0 \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -1 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = -1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \text{ ریشه ندارد} \\ t = 2 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \\ \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

(مسایان ۱- صفحه های ۷ و ۱۳)

۱۲- گزینه «۲»

(معمرمین روانبش)

اگر علی کار را به تنهایی در x ساعت انجام دهد، محمد در $x-7$ ساعت انجام

می دهد. علی نصف کار را در $\frac{x}{2}$ ساعت انجام خواهد داد. پس نصف دیگر کار که

توسط هر دو انجام می شود در $\frac{x}{2} - 20$ ساعت انجام می شود. پس اگر هر دو با هم

کار می کنند، کل کار در $x - 40$ ساعت انجام خواهد شد.

دقت کنید که ما خود X را می‌خواهیم.

کسری از کار که محمد
در یک ساعت می‌کند

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-7} = \frac{1}{40-x}$$

کسری از کار که هر دو با هم
در یک ساعت می‌کنند.

کسری از کار که علی
در یک ساعت می‌کند

امتحان گزینه‌ها $\rightarrow X = 28$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۳- گزینه «۱»

(سوار داوطلب)

با تغییر متغیر می‌توان حل کرد:

$$x - 4\sqrt{x-3} + m - 2 = 0 \Rightarrow (x-3) - 4\sqrt{x-3} + (m+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x-3} = t \\ (x-3) = t^2 \end{cases} \Rightarrow t^2 - 4t + (m+1) = 0$$

در معادله درجه دوم اخیر، t می‌تواند دو حالت داشته باشد:

$$\begin{cases} S > 0 \Rightarrow \frac{4}{1} > 0 \\ P > 0 \Rightarrow \frac{m+1}{1} > 0 \Rightarrow m > -1 \\ \Delta > 0 \Rightarrow 16 - 4(m+1) > 0 \\ \Rightarrow 4 - m - 1 > 0 \Rightarrow m < 3 \end{cases}$$

یا

$$\begin{cases} S > 0 \Rightarrow \frac{4}{1} > 0 \\ P = 0 \Rightarrow m+1 = 0 \Rightarrow m = -1 \end{cases}$$

$$\bigcup \rightarrow -1 \leq m < 3$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴- گزینه «۴»

(مدرس همزه‌ای)

$$x = 8 \Rightarrow 16 - a = \sqrt{-4(8) + 4 + 8^2}$$

$$\Rightarrow 16 - a = 6 \Rightarrow a = 10$$

$$a = 10 \Rightarrow 2x - 10 = \sqrt{-4x + 4 + x^2} \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}}$$

$$(2x - 10)^2 = (\sqrt{-4x + 4 + x^2})^2$$

$$4x^2 - 40x + 100 = -4x + 4 + x^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 36x + 96 = 3(x^2 - 12x + 32)$$

$$= 3(x-4)(x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 8 \end{cases}$$

با جایگذاری ریشه‌ها در معادله، مقدار $X = 4$ قابل قبول نیست و معادله ریشه دیگر ندارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۵- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-3})(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-3}) = (x+1) - (x-3) = 4$$

$$\Rightarrow (2)(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-3}) = 4 \Rightarrow \sqrt{x+1} - \sqrt{x-3} = 2$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۶- گزینه «۴»

(ممدابراهیم توزنده‌بانی)

داخل هر رادیکال عدد ۴ را اضافه و کم می‌کنیم:

$$\sqrt{x-2+4\sqrt{x-2}+4} + \sqrt{x-2-4\sqrt{x-2}+4} = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt{(\sqrt{x-2}+2)^2} + \sqrt{(\sqrt{x-2}-2)^2} = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt{x-2}+2 + |\sqrt{x-2}-2| = 6$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-2}+2 + \sqrt{x-2}-2 = 6 \Rightarrow \sqrt{x-2} = 3 \\ \Rightarrow x-2 = 9 \Rightarrow x = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-2}+2 - \sqrt{x-2}+2 = 6 \Rightarrow 4 = 6 \text{ غفقی} \end{cases}$$

پس تنها جواب در بازه $(10, 13)$ قرار دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

قدر مطلق می گیریم ۵+ شود.

$$\frac{-\Delta}{\varphi(\varpi)} = -\varpi \Rightarrow \Delta = \varphi.$$

$$\Rightarrow a^2 + 24 = 6 \Rightarrow a^2 = -18 \Rightarrow a = \pm 3\sqrt{2}i$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

۱۹- گزینہ «۲»

(حمید علیزادہ)

فاصله X از عدد ۲ یعنی $|X - 2|$ و فاصله X از عدد ۱- یعنی $|X + 1|$ ، پس:

$$\frac{|x-2|}{|x+1|} < 1 \xrightarrow[\substack{x \neq -1 \\ |x+1| > 0}]{\text{توان ۲}} |x-2| < |x+1|$$

$$x^2 - 4x + 4 < x^2 + 2x + 1 \Rightarrow -6x < -3 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x \in \left(\frac{1}{2}, +\infty\right) \Rightarrow a \text{ كمترین مقدار} = \frac{1}{2}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۲۰- گزینہ «۱»

(محمّد حمیری)

اگر بخواهیم عبارت داده شده ماکزیمم شود باید مخرج آن را مینیمم کنیم یعنی

کمترین مقدار مخرج برابر با ۶ است. در این حالت داریم:

$$|x - c| + |x + a| = c$$

$$|\text{r} - (-\text{a})| = \text{r}$$

$$\Rightarrow |\mathfrak{f} + \mathfrak{a}| = \mathfrak{e} \Rightarrow \begin{cases} \mathfrak{f} + \mathfrak{a} = \mathfrak{e} \Rightarrow \mathfrak{a} = \mathfrak{r} \\ \mathfrak{f} + \mathfrak{a} = -\mathfrak{e} \Rightarrow \mathfrak{a} = -\mathfrak{r} \end{cases}$$

در نتیجه کمترین مقدار a برابر 10^{-1} است.

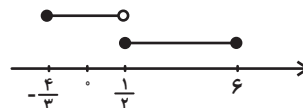
(مسلمانان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(وحید، احتی)

۱۷- گزینہ «۳»

$$\begin{array}{l} x \geq \frac{1}{2} \text{ اگر: } 2x - 1 \leq x + 5 \Rightarrow x \leq 6 \\ \xrightarrow{\text{اشترک با}} \left[\frac{1}{2}, 6 \right] \\ x \geq \frac{1}{2} \\ |2x - 1| \leq x + 5 \\ x < \frac{1}{2} \text{ اگر: } -2x + 1 \leq x + 5 \Rightarrow x \geq -\frac{4}{3} \\ \xrightarrow{\text{اشترک با}} \left[-\frac{4}{3}, \frac{1}{2} \right) \\ x < \frac{1}{2} \end{array}$$

در آخر بین دو مجموعه جواب به دست آمده، اجتماع می‌گیریم:



$$[-\frac{f}{3}, \frac{1}{2}) \cup [\frac{1}{2}, f] = [-\frac{f}{3}, \frac{f}{2}]$$

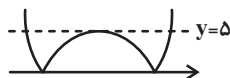
$$\Rightarrow a \times b = -\frac{4}{3} \times 3 = -4$$

(مسلمانان ۱- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۱)

۱۸- گزینہ «۳»

(ایمان نفستین)

با توجه به شرایط سؤال، شکل تقریبی $y = 3x^2 + ax - 2$ به صورت



پس نمودار $y = |3x^2 + a - 2|$ به صورت

میں شہود۔

برای اینکه معادله $|3x^2 + ax - 2| = 5$ دارای سه جواب متمایز باشد باید

در رابطه $y = 3x^2 + ax - 2$ مقدار منیمم برابر ۵- باشد که وقتی از تابع

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(غیرزانه قالیباش)

طبق روابط طولی در دایره برای مماس و قاطع و با فرض $PB = x$ داریم:

$$\begin{aligned} PA^2 &= PB \times PC \Rightarrow (5\sqrt{3})^2 = x(x+10) \\ \Rightarrow 75 &= x^2 + 10x \Rightarrow x^2 + 10x - 75 = 0 \\ \Rightarrow (x+15)(x-5) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -15 \\ x = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

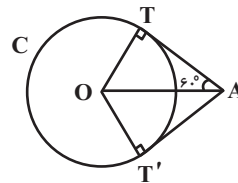
۲۲- گزینه «۴»

(معمّر فنران)

مطابق شکل فرض کنید از نقطه A ، دو مماس AT و AT' بر دایره C رسم شده باشد. می‌دانیم OA نیمساز زاویه بین دو مماس است، پس

$\angle OAT = \angle OAT' = 60^\circ$. از طرفی اندازه ضلع روبه‌رو به زاویه 60° در یک

مثلث قائم‌الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر طول وتر آن مثلث است، بنابراین داریم:



$$\begin{aligned} \Delta OAT : \angle OAT = 60^\circ &\Rightarrow OT = \frac{\sqrt{3}}{2} OA \\ \Rightarrow 2\sqrt{3} &= \frac{\sqrt{3}}{2} OA \Rightarrow OA = 4 \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۳- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

بیش‌ترین فاصله نقاط دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ همواره برابر

$OO' + R + R'$ است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} OO' + R + R' &= 18 \xrightarrow{OO' = 8} 8 + R + R' = 18 \\ \Rightarrow R + R' &= 10. \end{aligned}$$

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} R' > 2 \Rightarrow 10 - R > 2 \Rightarrow R < 8 \\ R > 2 \Rightarrow 10 - R' > 2 \Rightarrow R' < 8 \end{cases} \Rightarrow 2 < R, R' < 8$$

یعنی $|R - R'| < 6$ و در نتیجه داریم:

$$|R - R'| < OO' < R + R' \Rightarrow \text{دو دایره متقاطع‌اند}$$

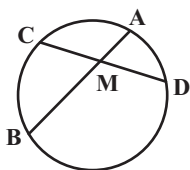
(هندسه ۲- صفحه ۲۰)

۲۴- گزینه «۴»

(هادی قولاری)

پاره خط MD واسطه هندسی پاره‌خط‌های AM و MB است، پس داریم:

$$MD^2 = AM \times MB \Rightarrow 5^2 = \frac{5}{2} \times MB \Rightarrow MB = 10.$$



از طرفی طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\begin{aligned} CM \times MD &= AM \times MB = MD^2 \\ \Rightarrow CM &= MD = 5 \end{aligned}$$

$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{DE} = 180^\circ \Rightarrow 4x + 6x + 2x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 12x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

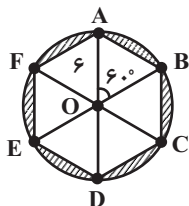
(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۳ و ۱۵)

(امیر فسیین ابومحبوب)

۲۷ - گزینه «۱»

مطابق شکل شش ضلعی منتظم ABCDEF از ۶ مثلث متساوی الاضلاع

همپوشش به ضلع ۶ تشکیل شده است. در نتیجه داریم:



$$S_{ABCDEF} = 6S_{AOB} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 54\sqrt{3}$$

$$S_{\text{هاشورخورده}} = S_{\text{دایره}} - S_{ABCDEF}$$

$$= \pi \times 6^2 - 54\sqrt{3} = 36\pi - 54\sqrt{3} = 18(2\pi - 3\sqrt{3})$$

(هنر سه ۲ - صفحه ۱۲)

(امیر فسیین ابومحبوب)

۲۸ - گزینه «۴»

می دانیم اگر طول وترى از دایره برابر شعاع دایره باشد، آنگاه اندازه کمان متناظر با

آن وتر برابر 60° است. مطابق شکل و برای زوایای بین وترهای دایره داریم:

$$\begin{cases} \hat{M} = \frac{\widehat{DE} + \widehat{BC}}{2} = 97^\circ \\ \hat{A} = \frac{\widehat{DE} - \widehat{BC}}{2} = 27^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{DE} + \widehat{BC} = 194^\circ \\ \widehat{DE} - \widehat{BC} = 54^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} = 70^\circ, \widehat{DE} = 124^\circ$$

بنابراین نسبت طول وتر AB به طول وتر CD برابر است با:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{AM + MB}{CM + MD} = \frac{\frac{5}{2} + 10}{5 + 5} = \frac{\frac{25}{2}}{10} = \frac{5}{4}$$

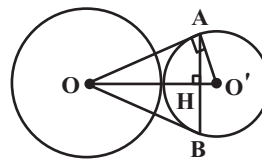
(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۲۵ - گزینه «۱»

(فرزانه قاکپاش)

مطابق شکل $OO' = 20 + 5 = 25$ است. اگر A و B نقاط تماس باشند،

آنگاه طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه OAO' داریم:



$$O'A^2 = OO' \times O'H \Rightarrow 5^2 = 25 \times O'H$$

$$\Rightarrow O'H = 1$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(مهمرب فندان)

۲۶ - گزینه «۳»

$$\hat{C} = \frac{\widehat{CD}}{2} \Rightarrow 3x = \frac{\widehat{CD}}{2} \Rightarrow \widehat{CD} = 6x$$

(زاویه ظلی)

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CE}}{2} \Rightarrow 4x = \frac{\widehat{CE}}{2} \Rightarrow \widehat{CE} = 8x$$

(زاویه محاطی)

$$\Rightarrow \widehat{DE} = 8x - 6x = 2x$$

$$\hat{B} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{DE}}{2} \Rightarrow x = \frac{\widehat{AC} - 2x}{2} \Rightarrow \widehat{AC} = 4x$$

(امیر حسین ابومصوب)

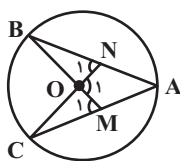
۳۰- گزینه «۱»

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 36^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 72^\circ \Rightarrow \hat{BOC} = 72^\circ$$

(زاویه محاطی)

$$\left. \begin{array}{l} OB = OC = R \\ ON = OM \\ \hat{BON} = \hat{COM} \text{ (متقابل به رأس)} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض.ض)}} \triangle BON \cong \triangle COM$$

$$\Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{M}_1 \quad (1)$$



مجموع زوایای چهارضلعی AMON برابر 360° است، پس داریم:

$$\begin{aligned} \hat{A} + (180^\circ - \hat{M}_1) + \hat{O} + (180^\circ - \hat{N}_1) &= 360^\circ \\ \Rightarrow 36^\circ + 72^\circ &= \hat{M}_1 + \hat{N}_1 \xrightarrow{(1)} 2\hat{M}_1 = 108^\circ \\ \Rightarrow \hat{M}_1 &= 54^\circ \end{aligned}$$

$$\triangle ABM \text{ زاویه خارجی است: } \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{A} + \hat{B}$$

$$\Rightarrow 54^\circ = 36^\circ + \hat{B} \Rightarrow \hat{B} = 18^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

$$\hat{BME} = 180^\circ - 97^\circ = 83^\circ$$

$$\hat{BME} = \frac{\widehat{BE} + \widehat{CD}}{2} \Rightarrow 83^\circ = \frac{\widehat{BE} + 6^\circ}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{BE} = 106^\circ$$

$$\hat{CDE} = \frac{\widehat{EBC}}{2} = \frac{106^\circ + 7^\circ}{2} = 56.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۹- گزینه «۲»

(غیرزانه ناکپاش)

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر یک دایره برابر یکدیگرند، پس

داریم:

$$PA = PB = PM + MB \xrightarrow{MB=x} PA = 2 + x$$

از طرفی طبق روابط طولی برای دایره C داریم:

$$\begin{aligned} PA^2 &= PM \times PN \Rightarrow (2+x)^2 = 2(2+x+12) \\ \Rightarrow (x+2)^2 &= 2(x+14) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 2x + 28 \\ \Rightarrow x^2 + 2x - 24 &= 0 \Rightarrow (x+6)(x-4) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = -6 & \text{غقی} \\ x = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۱»

(مرتقی فهم علوی)

طبق قوانین گزاره‌ها و با استفاده از تبدیل ترکیب شرطی به ترکیب فصلی داریم:

$$\begin{aligned}(p \wedge \sim q) \Rightarrow (p \vee q) &\equiv (p \wedge \sim q) \vee (p \vee q) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \vee (p \vee q) \equiv \underbrace{(\sim p \vee p)}_T \vee (q \vee q) \\ &\equiv T \vee q \equiv T\end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

۳۲- گزینه «۴»

(غریزانه فاکپاش)

وارون هر عدد گنگ، عددی گنگ است، پس گزاره سوری گزینه «۴» نادرست است.

(بدیهی است اگر $\frac{1}{x}$ گویا باشد، آنگاه وارون آن یعنی x هم باید گویا باشد) به

عنوان مثال برای درستی سایر گزینه‌ها داریم:

گزینه «۱»:

$$x = \sqrt[3]{2} \in Q' \Rightarrow x^3 = 2 \in Q$$

گزینه «۲»:

$$x = \sqrt{3} \in Q' \Rightarrow \sqrt{3}x = 3 \in Q$$

گزینه «۳»:

$$x = -\sqrt{3} \in Q' \Rightarrow x + \sqrt{3} = 0 \in Q$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۳۳- گزینه «۴»

(مرتقی فهم علوی)

$$A - B = A \cap B \Rightarrow A \cap B' = A \cap B$$

با توجه به اینکه دو مجموعه B و B' کاملاً جدا از هم هستند، رابطه فوق

امکان‌پذیر نیست مگر آنکه هر دو مجموعه $A \cap B$ و $A \cap B'$ تهی باشند. در

این صورت داریم:

$$\begin{aligned}A - B = \emptyset &\Rightarrow A \subseteq B \\ \Rightarrow A \cap B = A \xrightarrow{A \cap B = \emptyset} A = \emptyset &\Rightarrow A' = U \\ A' \subseteq (A' \cup B') &\Rightarrow U \subseteq (A' \cup B') \Rightarrow A' \cup B' = U\end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۳۴- گزینه «۲»

(مرتقی فهم علوی)

با توجه به مجموعه‌های A و B داریم:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

مجموعه C باید عضوهای ۴، ۵ و ۶ را داشته باشد و هر یک از اعضای ۱، ۲ و ۳ می‌توانند در این مجموعه باشند یا نباشند، پس طبق اصل ضرب تعداد مجموعه‌های

مانند C برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۵- گزینه «۳»

(غریزانه فاکپاش)

$$p \Leftrightarrow \sim q \equiv (p \Rightarrow \sim q) \wedge (\sim q \Rightarrow p)$$

بنابراین گزاره صورت سؤال هم‌ارز است با:

$$\begin{aligned}(p \Rightarrow \sim q) \wedge (\sim q \Rightarrow p) \wedge (p \Rightarrow q) \\ &\equiv [(p \Rightarrow \sim q) \wedge (p \Rightarrow q)] \wedge (\sim q \Rightarrow p) \\ &\equiv [(\sim p \vee \sim q) \wedge (\sim p \vee q)] \wedge (q \vee p) \\ &\equiv [\sim p \vee \underbrace{(\sim q \wedge q)}_F] \wedge (q \vee p) \\ &\equiv \sim p \wedge (q \vee p) \equiv (\sim p \wedge q) \vee \underbrace{(\sim p \wedge p)}_F \equiv \sim p \wedge q\end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

۳۶- گزینه «۴»

(امیرفسین ابومصوب)

گزاره $(p \vee q) \Rightarrow (r \wedge q)$ در صورتی نادرست است که $p \vee q$ درست و

$r \wedge q$ نادرست باشد. دو حالت برای ارزش گزاره q در نظر می‌گیریم:

الف) q درست باشد. در این صورت ارزش گزاره r نادرست و ارزش گزاره p نامشخص است. در صورت نادرستی p ، گزاره‌های $p \vee r$ و $p \wedge q$ نادرست هستند.

ب) q نادرست باشد. در این صورت ارزش گزاره p درست و ارزش گزاره r نامشخص است. در صورت درستی r ، گزاره $r \Rightarrow q$ نادرست است.

در هر دو حالت «الف» و «ب»، ارزش گزاره $p \Rightarrow r$ همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ تا ۹)

۳۷- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

حالت‌های ممکن برای این زیرمجموعه‌ها عبارت‌اند از:

حالت اول: بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو این مجموعه به ترتیب ۳ و ۱ باشد. در این صورت ۲ می‌تواند در این مجموعه باشد یا نباشد پس ۲ زیرمجموعه به این دسته تعلق دارد.

حالت دوم: بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو این مجموعه به ترتیب ۶ و ۲ باشد. در این صورت هر کدام از اعداد ۳، ۴ و ۵ می‌توانند در این مجموعه باشند یا نباشند، پس $2^3 = 8$ زیرمجموعه به این دسته تعلق دارد.

حالت سوم: بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو این مجموعه به ترتیب ۹ و ۳ باشد. در این صورت هر کدام از اعداد ۴، ۵، ۶ و ۷ می‌توانند در این مجموعه باشند یا نباشند، پس $2^5 = 32$ زیرمجموعه به این دسته تعلق دارد.

بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های موردنظر برابر است با:

$$2 + 8 + 32 = 42$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۸- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

در گزینه «۳»، اگر $A \cap B = \emptyset$ ، آنگاه $A - B = A$ و برعکس اگر $A - B = A$ ، آنگاه $A \cap B = \emptyset$ ، پس این گزاره دو شرطی درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۱»: از رابطه $A \cup C = B \cup C$ نمی‌توان درستی رابطه $A = B$ را نتیجه گرفت، چون به عنوان مثال نقض داریم:

$$A = \{1\}, B = \{2\}, C = \{1, 2\} \\ A \cup C = B \cup C = \{1, 2\}$$

در گزینه «۲»: شکل درست گزاره دو شرطی به صورت $A \subseteq B \Leftrightarrow A - B = \emptyset$ است.

در گزینه «۴»: شکل درست گزاره دو شرطی به صورت $A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

۳۹- گزینه «۲»

(غیرزانه فاکپاش)

گزینه «۱» درست است، چون داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A \subseteq B \\ C \subseteq D \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap C \subseteq B \cap D \\ \underline{(B \cap D) \subseteq (B \cup D)} \Rightarrow A \cap C \subseteq B \cup D$$

گزینه «۲» نادرست است، به عنوان مثال نقض داریم:

$$A = \{1\}, B = \{1, 2\}, C = \{2, 3\}, D = \{2, 3, 4\} \\ C - A = \{2, 3\} \Rightarrow C - A \not\subseteq D - B \\ D - B = \{3, 4\}$$

گزینه «۳» درست است، چون داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A \subseteq B \Rightarrow A - B = \emptyset \\ C \subseteq D \Rightarrow C - D = \emptyset \end{array} \right\} \Rightarrow A - B \subseteq C - D$$

گزینه «۴» درست است، چون داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A' \\ C \subseteq D \end{array} \right\} \Rightarrow C \cap B' \subseteq D \cap A' \\ \Rightarrow C - B \subseteq D - A$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

۴۰- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

گزینه «۱»: اگر $x^2 = y^2$ باشد، آنگاه $x = \pm y$ است، پس به ازای هر عدد حقیقی x ، می‌توان خود آن عدد یا قرینه آن را به عنوان y در نظر گرفت، بنابراین گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»: به ازای هر عدد حقیقی x ، اگر $y = 0$ انتخاب شود، نامساوی $xy \leq 0$ برقرار است، بنابراین گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»: این گزاره سوری نادرست است. به عنوان مثال اگر $x = 0$ باشد، آنگاه جواب ندارد $y^2 = -1 \Rightarrow y^2 = 1$ داریم:

گزینه «۴»: به ازای هر عدد حقیقی x داریم:

$$y^2 - x^2 = 1 \Rightarrow y^2 = x^2 + 1 \Rightarrow y = \pm \sqrt{x^2 + 1}$$

بنابراین گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) نیروی جاذبه الکترون - پروتون بسیار کمتر از نیروی دافعه پروتون‌های داخل هسته است. (نادرست)

ب) با توجه به اینکه جسم‌های A و B بعد از مالش با جسم C نیروی جاذبه به هم وارد می‌کنند، پس بار ناهم‌نام دارند، در نتیجه جسم C بین این دو جسم در جدول سری الکتریسته مالشی قرار دارد. (درست)

پ) چون اتم اورانیوم خنثی است، در نتیجه بار الکتریکی آن صفر است. ولی هسته اتم اورانیوم دارای بار مثبت $+92e$ است. (نادرست)

ت) در مالش شانه‌ای پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه نانوکلون (nC) است. (نادرست)

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۷)

۴۲- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق رابطه قانون کولن می‌توان گفت در فاصله ثابت، اندازه نیروی الکتریکی با حاصل ضرب بارهای الکتریکی نسبت مستقیم دارد. با جدا کردن $2\mu C$ بار از کره با بار مثبت A، بار کره A برابر با $4\mu C$ و بار کره B با اضافه شدن $2\mu C$ بار منفی برابر با $q_B = -1\mu C$ می‌شود. داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| |q_2'|}{|q_1| |q_2|} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{10 \times 4}{2 \times 8} \Rightarrow F' = 0.5 N$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۴۳- گزینه «۴»

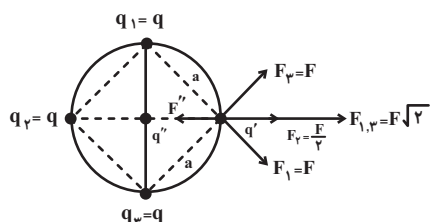
(مهری باغستانی)

با هم علامت در نظر گرفتن q و q'، اگر اندازه نیرویی که q به q' در فاصله a

وارد می‌کند را برابر با F فرض کنیم، نیرویی که q به q' در فاصله $a\sqrt{2}$ وارد

می‌کند برابر با $\frac{F}{2}$ خواهد شد. بار q'' باید دارای علامتی مخالف نسبت به q

باشد تا q' بتواند در حال تعادل قرار گیرد.



برایند دو نیروی هم اندازه و عمود بر هم \vec{F}_1 و \vec{F}_3 برابر با $F_{1,3} = F\sqrt{2}$

خواهد بود. در نهایت برایند سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 باید با نیروی \vec{F}'' خنثی شود.

$$F'' = F\sqrt{2} + \frac{F}{2} \Rightarrow F'' = F(\sqrt{2} + \frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow k \frac{|q'| |q''|}{(\frac{a\sqrt{2}}{2})^2} = k \frac{|q| |q'|}{a^2} (1/4 + 0.5)$$

$$\Rightarrow 2|q''| = |q| (1/9) \Rightarrow \frac{|q|}{|q''|} = \frac{20}{19}$$

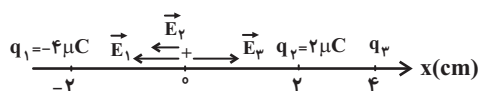
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۴۴- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

ابتدا باید بار q_3 را محاسبه کنیم. با توجه به جهت میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 جهت

بردار میدان بار q_3 در مبدأ باید به سمت راست باشد و در نتیجه بار آن منفی است.



۴۶- گزینه «۲»

(ویرید مهرآباری)

با توجه به رابطه مقایسه‌ای میدان الکتریکی داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{18}{4/5} = \left(\frac{x+3}{x}\right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{x+3}{x}\right)^2$$

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

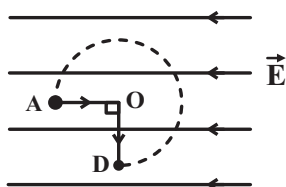
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

۴۷- گزینه «۳»

(میلاد سلامتی)

چون الکترون در مجموع در خلاف جهت خط‌های میدان حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

با توجه به این موضوع که ΔV و ΔU از مسیر حرکت مستقل هستند، حرکت را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



$$\Delta U_{AD} = \Delta U_{AO} + \Delta U_{OD} \quad \frac{\Delta U = -|q|Ed \cos \theta}{\Delta U_{OD} = 0}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AD} = -1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^8 \times 0/1 \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AD} = -8 \times 10^{-12} \text{ J} = -8 \text{ pJ}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

۴۸- گزینه «۱»

(اشکان ولی‌زاده)

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - 0\right)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -\frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 1000 \Rightarrow \Delta U = -5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-5 \times 10^{-4}}{-50 \times 10^{-6}} = 10 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 10 \Rightarrow 20 - V_A = 10 \Rightarrow V_A = 10 \text{ V}$$

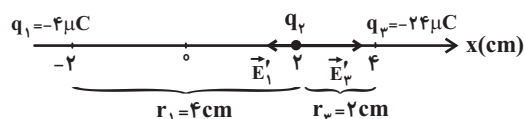
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_r + \vec{E}_3 = 0 \Rightarrow E_1 + E_r = E_3$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow k \frac{4}{r_1^2} + k \frac{2}{r_2^2} = k \frac{|q_3|}{r_3^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{|q_3|}{16} \Rightarrow |q_3| = 24 \mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -24 \mu\text{C}$$

حال میدان الکتریکی خالص را در محل بار q_3 محاسبه می‌کنیم:



$$E_T = E'_3 - E'_1 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} - k \frac{|q_1|}{r_1^2}$$

$$\Rightarrow E_T = (9 \times 10^9 \times \frac{24 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2}) - (9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2})$$

$$\Rightarrow E_T = 51/75 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

۴۵- گزینه «۳»

(اشکان ولی‌زاده)

در حالت اول میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A میدان خالص را می‌سازند. در حالت دوم با حذف بار q_1 ، تنها میدان الکتریکی باقی‌مانده، میدان حاصل از بار q_2 خواهد بود.

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \\ \vec{E}_2 = -3\vec{E} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 - 3\vec{E} = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = 4\vec{E} \\ \vec{E}_2 = -3\vec{E} \end{cases}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left|\frac{q_1}{q_2}\right| \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4|E|}{3|E|} = \left|\frac{q_1}{q_2}\right| \times \frac{r_2^2}{9r_1^2} \Rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| = 12$$

با توجه به اینکه جهت بردارهای میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه A بین دو بار

در خلاف جهت یکدیگر است، بارهای q_1 و q_2 هم‌نام خواهند بود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

$$y = ax + b \xrightarrow{x=-11m, y=14m} 14 = (-1) \times (-11) + b$$

$$\Rightarrow b = 3 \Rightarrow y = -x + 3$$

بنابراین:

$$\begin{cases} y = -1 \\ y = -x + 3 \end{cases} \Rightarrow x = 4$$

بنابراین بار q در نقطه $(4m, -1m)$ قرار دارد و فاصله آن تا نقطه A برابر

است با:

$$r = \sqrt{(4 - (-1))^2 + (-1 - (-1))^2} = 5m$$

حال با توجه به جهت میدان ناشی از بار q در نقطه A می توان نتیجه گرفت بار q

منفی و اندازه آن برابر است با:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 1/8 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{5^2} \Rightarrow |q| = 5 \times 10^{-9} C$$

$$\Rightarrow q = -5 \times 10^{-9} C \Rightarrow q = -5nC$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

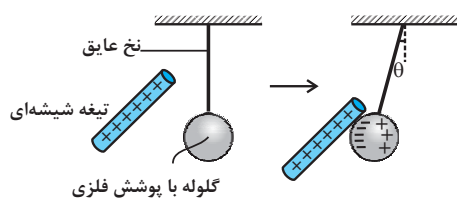
۵۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

وقتی شیشه با بار مثبت را به گلوله سبک فلزی نزدیک می کنیم، بارهای منفی گلوله

به سمت تکه شیشه ای دارای بار مثبت کشیده شده و نیروی جاذبه بین بارهای

مثبت و منفی آن دو را به هم می چسباند.



(فیزیک ۲ - صفحه های ۳۳ تا ۵)

۴۹- گزینه «۴»

(پیتا فورشید)

با توجه به این که بارها هم اندازه هستند و فاصله آنها تا نقطه M یکسان است،

به بررسی گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»: اگر بار q_1 را مثبت و بار q_2 را منفی در نظر بگیریم در این صورت

\vec{E}' مشابه گزینه «۱» خواهد بود.

گزینه «۲»: اگر بارهای q_1 و q_2 هر دو منفی باشند در این صورت \vec{E}' مشابه

گزینه «۲» خواهد شد.

گزینه «۳»: اگر بارهای q_1 و q_2 هر دو مثبت باشند، در این صورت میدان \vec{E}'

مشابه گزینه «۳» خواهد شد.

گزینه «۴»: اگر بارهای q_1 منفی و q_2 مثبت باشند و اندازه q_2 از q_1 بیشتر

باشد، در این صورت میدان \vec{E}' مشابه گزینه «۴» خواهد شد. و این نکته با فرض

سؤال در تناقض است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۹)

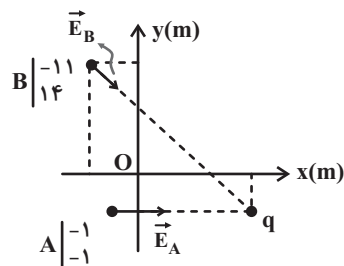
۵۰- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

با توجه به صورت سؤال و شکل زیر و در نظر گرفتن این نکته که میدان حاصل از

یک بار نقطه ای به صورت شعاعی به آن وارد و یا از آن خارج می شود، بنابراین بار q

در ربع چهارم دستگاه مختصات xOy قرار خواهد داشت.



مکان بار q محل تقاطع دو خط است. معادله یکی از خط ها $y = -1$ و معادله

خط دوم برابر است با:

۵۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F = k \frac{(1 \cdot e)(e)}{r^2}$$

$$\Rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{(10 \times 10^{-19})(10 \times 10^{-19})}{(1 \times 10^{-10})^2}$$

$$\Rightarrow F \approx 2/3 \times 10^{-7} \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۸)

۵۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اگر درصد مورد نظر را x فرض کنیم، داریم:

$$\begin{cases} |Q'| = |Q| - x|Q| \\ |Q'| = |Q| + x|Q| \end{cases}$$

$$\Rightarrow F' = \frac{k(|Q| - x|Q|)(|Q| + x|Q|)}{r^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{(|Q| - x|Q|)(|Q| + x|Q|)}{|Q|^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{15}{16} \rightarrow \frac{15}{16} |Q|^2 = |Q|^2 (1 - x^2) \Rightarrow x^2 = \frac{1}{16}$$

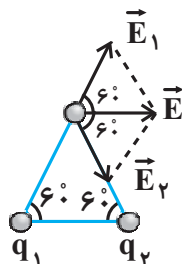
$$\Rightarrow x = \frac{1}{4} = 25\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۸)

۵۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

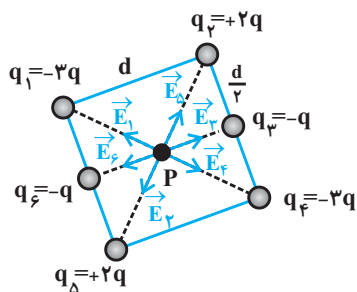
با توجه به اینکه بردار \vec{E} افقی و به سمت راست می‌باشد الزاماً باید $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ بوده و نیز اندازه دو بار q_1 و q_2 با هم برابر باشند.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۵۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



با مربع کوچکتر شروع می‌کنیم.

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_3| \\ r_1 = r_3 = d \end{cases} \Rightarrow E_1 = E_3$$

$$\text{نصف قطر مربع به ضلع } d = \frac{d\sqrt{2}}{2}$$

بنابراین چون \vec{E}_1 و \vec{E}_3 هم راستا و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_2| = |q_4| = 2q \Rightarrow E_2 = E_4 \\ r_2 = r_4 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

بنابراین چون \vec{E}_2 و \vec{E}_4 هم راستا و در خلاف جهت هم‌اند اثر هم را از بین می‌برند.

۵۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

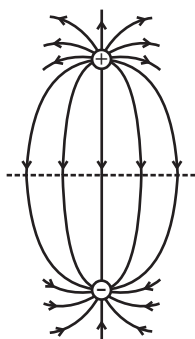
خطوط میدان یک دو قطبی الکتریکی را در شکل می بینیم، با توجه به شکل بدیهی است که:

۱- جهت خطوط میدان از بار مثبت به سمت بار منفی است.

۲- میدان الکتریکی با دور شدن از بارها کاهش می یابد (زیرا با دور شدن از بارها؛ فاصله خطوط میدان افزایش می یابد)

۳- در نزدیکی هر بار میدان حاصل از بار دیگر، در مقایسه با میدان حاصل از آن بار بسیار کوچک است (تراکم خطوط میدان در نزدیکی هر بار بسیار زیاد است)

۴- میدان الکتریکی در تمام نقاط واقع بر محور دو قطبی و نیز بر روی عمود منصف خط واصل بین دوبار، موازی محور دو قطبی است.



(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۵۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

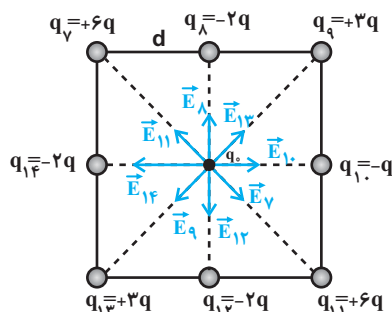
ابتدا اندازه نیروی الکتریکی را محاسبه می کنیم:

$$\vec{F}_e = -400\vec{i} + 300\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}| = \sqrt{(-400)^2 + (300)^2} = 500\text{ N}$$

$$\vec{F}_e = q\vec{E} \Rightarrow E = \frac{F_e}{|q|} \Rightarrow E = \frac{500}{5 \times 10^{-5} \times 10^{-6}}$$

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_3| = |q_6| = q \Rightarrow E_3 = E_6 \\ r_3 = r_6 = \frac{d}{2} \end{cases}$$

بنابراین چون \vec{E}_3 و \vec{E}_6 هم راستا ولی در خلاف جهت هم اند، اثر هم را از بین می برند. در نتیجه میدان برابرند کلی ناشی از مربع کوچک در نقطه P صفر است. حال مربع بزرگتر را در نظر می گیریم:



با همان استدلال بالا میدان های \vec{E}_7 و \vec{E}_{11} ، \vec{E}_9 و \vec{E}_{13} ، \vec{E}_8 و \vec{E}_{12} به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می کنند و فقط میدان های \vec{E}_{10} و \vec{E}_{14} باقی می مانند، بنابراین داریم:

$$E_{10} = k \frac{|q_{10}|}{r^2} = k \frac{q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{10} = \frac{kq}{d^2} \vec{i}$$

$$E_{14} = k \frac{|q_{14}|}{r^2} = k \frac{2q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{14} = \frac{-2kq}{d^2} \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_P = \vec{E}_{10} + \vec{E}_{14} = \frac{kq}{d^2} \vec{i} - \frac{2kq}{d^2} \vec{i} \Rightarrow \vec{E}_P = -\frac{kq}{d^2} \vec{i}$$

$$\Rightarrow E_P = k \frac{q}{d^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

۵۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\Delta K = K_B - K_A \xrightarrow{K_A=0, v_A=0} \Delta K = K_B = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times 3^2 \Rightarrow \Delta K = 9 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\begin{cases} W_t = \Delta K \\ W_g = \frac{1}{5} W_E \end{cases} \quad (\text{قضیه کار - انرژی جنبشی})$$

$$\Rightarrow W_g + W_E = \Delta K \Rightarrow \frac{1}{5} W_E + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow \frac{6}{5} W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = \frac{5}{6} \Delta K = \frac{5}{6} \times 9 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow W_E = 7.5 \times 10^{-2} \text{ J} \Rightarrow W_E = 75 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

۶۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} \Delta U_E = -|q| E d \cos \theta \\ \begin{array}{c} \vec{d} \uparrow \\ \theta=0^\circ \\ \vec{F}_E \uparrow \\ \ominus e \\ \vec{E} \downarrow \end{array} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -1/6 \times 10^{-19} \times 150 \times 2000 \times \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -4/8 \times 10^{-15} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-4/8 \times 10^{-15}}{-1/6 \times 10^{-19}} = 3 \times 10^4 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

$$\Rightarrow E = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

۵۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون پروتون از صفحه مثبت به سمت صفحه منفی حرکت می‌کند، پس انرژی

پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -10 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -8 \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = -(-8 \times 10^{-17})$$

$$\Rightarrow \Delta K = +8 \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$\Delta K = K_f - K_i \xrightarrow{K_i=0, v_i=0} \Delta K = K_f = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-27} v^2 \Rightarrow v^2 = 8 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{8 \times 10^{-10}} = 2\sqrt{2} \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(امسان پنه‌شاهی)

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در واقع میزان بهره‌برداری درست و اقتصادی از منابع یک کشور توسعه یافتگی آن را تعیین می‌کند.

ت) در همه بازه‌های زمانی، (از سال ۲۰۰۵ میلادی تا به امروز) میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۲- گزینه «۲»

(حسن رهمتی‌لوکنده)

ویژگی‌های داده شده مربوط به فلزات می‌باشد که فقط در گزینه «۲» همه عنصرهای داده شده فلز می‌باشند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۶۳- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

عنصر مورد نظر $^{35}_{17}\text{Cl}$ می‌باشد که آرایش الکترونی آن به $3p^5$ ختم می‌شود و علاوه بر فلزها با نافلزها (که میل به گرفتن و یا به اشتراک گذاشتن الکترون دارند) نیز واکنش می‌دهد و ترکیب‌هایی مانند PCl_3 و SCl_2 را ایجاد می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۶۴- گزینه «۴»

(قادر باقاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیلیسیم سطحی براق و درخشان دارد و یک شبه‌فلز است. (نادرست)

گزینه «۲»: عنصر رسانی الکترونیسته الزاماً چکش‌خوار نیست. به عنوان مثال کربن به صورت گرافیت رسانی جریان برق است ولی در اثر ضربه خرد می‌شود. (نادرست)

گزینه «۳»: ۳ عنصری فلزی، یک عنصر شبه‌فلز و ۴ عنصر نافلزی در دوره سوم

جدول تناوبی وجود دارند. (نادرست)

گزینه «۴»: در دوره سوم جدول تناوبی، دو نافلز جامد (گوگرد و فسفر) و یک شبه‌فلز (سیلیسیم) وجود دارد، همچنین در این دوره سه فلز وجود دارد، پس مجموع آن‌ها با یکدیگر برابر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۶۵- گزینه «۲»

(سارا رضایی)

مورد آ: نادرست؛ رفتار فیزیکی شبه‌فلزها به فلزها شباهت دارند؛ همچنین رفتار شیمیایی آن‌ها به نافلزها شباهت دارد.

مورد ب: درست؛ بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز قرار دارند. اما نافلزها در سمت راست و بالای جدول چیده شده‌اند، شبه‌فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار می‌گیرند.

مورد پ: درست؛ رفتارهای فیزیکی فلز شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی و ... است.

مورد ت: درست؛ براساس صفحه ۱۱ کتاب درسی، این عبارت درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۶۶- گزینه «۲»

(اشکان وندانی)

نمودار به ترتیب عنصرهای A: Mg و $\text{B: Al, C: Si, D: P, E: S}$ را نمایش می‌دهد؛ بنابراین عبارت‌های اول و چهارم صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* عنصر E که همان گوگرد (S) است تمایل دارد دو الکترون بگیرد یا به اشتراک بگذارد و به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود برسد.

* عنصر A(Mg) واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به عنصر دوره قبل خود (Be) دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۶۷- گزینه «۱»

(رضا باسلویه)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) از واکنش گاز کلر با فلزات لیتیم، سدیم، پتاسیم به ترتیب نورهای قرمز، زرد و بنفش رنگ ایجاد می‌شود. رنگ پرتو حاصل از واکنش‌های فلز سدیم اغلب به رنگ زرد است.

(ث) هالوژن‌ها فقط با گرفتن الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۶۸- گزینه «۱»

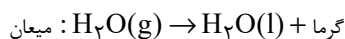
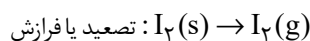
(علی فرزاد تبار)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): جلای نقره‌ای فلز سدیم (نه نقره) در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

عبارت (پ): در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای (هالوژن‌ها) استفاده می‌شود.

عبارت (ت): در تغییرهای فیزیکی نشانه‌هایی همچون خروج گاز، تغییررنگ و آزادسازی گرما می‌تواند بروز کند. مانند:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ و ۲۰)

۶۹- گزینه «۱»

(رضا باسلویه)

در دوره چهارم جدول تناوبی ۵ عنصر دارای زیرلایه نیمه‌پر هستند:

عنصر	۱۹K	۲۴Cr	۲۵Mn	۲۹Cu	۳۳As
آرایش الکترونی	$4s^1$	$3d^5 4s^1$	$3d^5 4s^2$	$3d^{10} 4s^1$	$4s^2 4p^3$
لایه ظرفیت					

بنابراین همه عبارت‌ها جای خالی را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) $\frac{3}{5} = 60\%$ آن‌ها متعلق به فلزات دسته d هستند.

(ب) چهار عنصر فلزی در حالت کلی رفتار مشابه به یکدیگر و متفاوت با عنصر As که پس از یک شبه‌فلز قرار گرفته دارند.

(پ) دو عنصر K ۱۹ (از دسته s) و As ۳۳ (از دسته p) متعلق به عناصر اصلی هستند.

(ت) در لایه ظرفیت سه عنصر Cu, Mn, As یک زیرلایه کاملاً پر وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۷۰- گزینه «۳»

(بهزاد تقی‌زاده)

در نوشتن آرایش الکترونی فشرده اسکاندیم از گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی یعنی آرگون (Ar_{18}) استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۷۱- گزینه «۴»

(رضا باسلویه)

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در دوره چهارم جدول تناوبی، چهار عنصر (K ۱۹, Cr ۲۴, Cu ۲۹ و Ga ۳۱) در آخرین زیرلایه خود یک‌الکترون دارند.

(ب) لایه سوم ابتدا در عنصر Cu ۲۹ کاملاً پر می‌شود که اختلاف عدد اتمی آن با V ۲۳ برابر ۶ است.

(پ) در عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی برای مثال، دو عنصر Cr ۲۴ و

Mn ۲۵ دارای زیرلایه $3d^5$ با شمار الکترون‌های $l = 2$ یکسان هستند.

(ت) طلا فلزی با خاصیت چکش‌خواری و استحکام بالا است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۷۲- گزینه «۲»

(معمد وزیری)

ذره A قطعاً مربوط به یک کاتیون است. ذره B می‌تواند یک آنیون یا کاتیون یا یک ذره خنثی باشد و ذره C قطعاً یکی از اتم‌های ${}^{40}_{19}\text{K}$ یا ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ می‌باشد، زیرا آرایش الکترونی هیچ یون پایداری به زیرلایه $4s^1$ ختم نمی‌شود. بررسی عبارت‌ها:

آ) مثال نقض آن Ga^{3+} است.

ب) خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد. ذره A می‌تواند Cu^+ ، Zn^{2+} یا Ga^{3+} باشد. با فرض این‌که عنصر A، Cu باشد و عنصر C نیز Cu باشد خصلت فلزی برابر و اگر عنصر C، K باشد، خصلت فلزی C بیشتر از A خواهد بود.

پ) با فرض اینکه عنصر B، آرگون باشد این عبارت صحیح است و از آن‌جا که در عبارت، کلمه «امکان دارد» آورده شده این جمله صحیح است.

ت) زیرلایه‌های $3p$ و $4s$ دارای $n+l=4$ هستند که هر سه عنصر Cr، K و Cu دارای دو زیرلایه با این خصوصیت هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۶ و ۲۰)

۷۳- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

واکنش‌های (۲) و (۴) نشان می‌دهند که X و T، هر دو از A فعال‌تر هستند که توانسته‌اند A را از ترکیب خودش خارج کنند. واکنش (۱) نشان می‌دهد X از T فعال‌تر است به همین سبب در ترکیب خود باقی می‌ماند و از ترکیب خارج نمی‌شود، پس مقایسه فعالیت شیمیایی آن‌ها به صورت: $X > T > A$ است و مطابق واکنش ۳، A از Z فعال‌تر است؛ بنابراین مقایسه فعالیت شیمیایی هر ۴ عنصر به صورت: $X > T > A > Z$ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

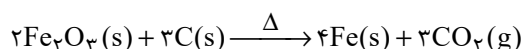
۷۴- گزینه «۲»

(یاسر علیشانی)

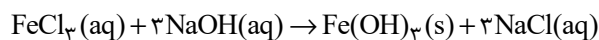
بررسی عبارت‌ها:

آ) محلول‌های A، X و Y به ترتیب، سدیم هیدروکسید، آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید هستند.

ب) کاتیون رسوب قرمز رنگ، Fe^{3+} است که فرمول اکسید آن Fe_2O_3 می‌باشد. معادله موازنه شده واکنش این اکسید با کربن به صورت زیر، به طور طبیعی انجام می‌شود:



پ) رنگ اولیه محلول Y یا همان آهن (III) کلرید، زرد رنگ بوده و معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:



ت) طبق واکنش انجام شده در آزمایش ۱ می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{NaOH}(\text{aq}) &\rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{NaCl}(\text{aq}) \\ \text{رسوب } 90\text{g} &\times \frac{1\text{mol رسوب}}{1\text{mol FeCl}_3} \times \frac{160\text{g FeCl}_3}{160\text{g FeCl}_3} = 160\text{g FeCl}_3 \\ \text{رسوب } 4/5\text{g} & \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۷۵- گزینه «۳»

(مرتضی حسن‌زاده)



در واکنش‌های تجزیه، جرم جامد باقی مانده در ظرف، برابر با جرم جامد اولیه منهای جرم گاز خارج شده از ظرف است:

$$\begin{aligned} ?\text{gO}_2 &= 252 / 5\text{g KNO}_3 \times \frac{40}{100} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3} \\ &\times \frac{1\text{mol O}_2}{2\text{mol KNO}_3} \times \frac{32\text{g O}_2}{1\text{mol O}_2} \times \frac{100}{100} = 12 / 8\text{gO}_2 \end{aligned}$$

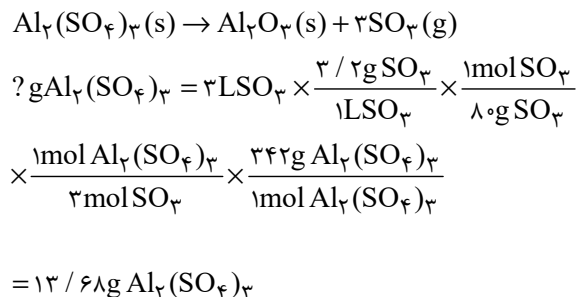
جرم گاز تولید شده - جرم جامد اولیه = جرم جامد برجای مانده

$$\Rightarrow \text{جرم جامد برجای مانده} = 252 / 5 - 12 / 8 = 239 / 7$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

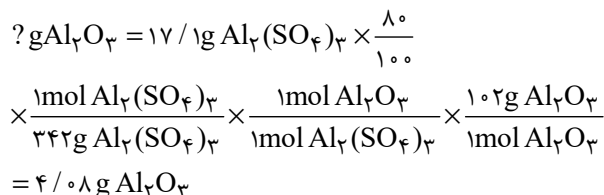
۷۶- گزینه «۱»

(رسول عابدینی/نواره)



$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{13/68}{17/1} \times 100 = 80\%$$

درصد خلوص

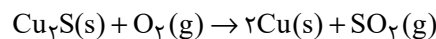


(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۷- گزینه «۳»

(یاسر راش)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



در صورت خلوص در نظر گرفتن نمونه Cu_2S ، درصد کاهش جرم نمونه به ازای

یک مول Cu_2S در شرایط انجام واکنش برابر است با:

$$\text{جرم مولی گوگرد (S)} = \frac{\text{جرم مولی گوگرد (S)}}{\text{جرم مولی Cu}_2\text{S}} \times 100$$

درصد کاهش جرم

$$\Rightarrow \text{درصد کاهش جرم} = \frac{32}{(2(64) + 32)} \times 100 = 20\%$$

پس با توجه به صورت سؤال ($16 \neq 20$)، نمونه سنگ معدن ناخالص است، پس

مقدار ناخالص نمونه برابر است با:

$$16 = \frac{32}{160 + x} \times 100 \Rightarrow x = 40 \text{ g ناخالص}$$

اکنون می‌توان درصد خلوص نمونه و جرم مس به دست آمده را حساب کرد:

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار کل}} \times 100$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{160}{200} \times 100 = 80\%$$

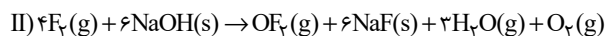
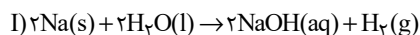
$$? \text{ g Cu} = 200 \text{ g نمونه} \times \frac{160 \text{ g Cu}_2\text{S}}{200 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{160 \text{ g Cu}_2\text{S}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 128 \text{ g Cu}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۸- گزینه «۱»

(کارو ممردی)



ابتدا حجم مولی گازها را در شرایط واکنش به دست می‌آوریم:

$$d(\text{چگالی}) = \frac{M(\text{جرم مولی})}{V(\text{حجم مولی})} \rightarrow 2 = \frac{38}{V}$$

$$\Rightarrow V = 19 \text{ L.mol}^{-1}$$

حال می‌توان تعداد مول NaOH مصرف شده در واکنش (I) را به دست آورد:

$$? \text{ mol NaOH} = 47/5 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{19 \text{ L گاز}}$$

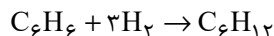
$$\times \frac{6 \text{ mol NaOH}}{5 \text{ mol گاز}} = 3 \text{ mol NaOH}$$

اکنون می‌توان درصد خلوص NaOH (P) را به دست آورد.

$$3 \text{ mol NaOH} = 100 \text{ g Na} \times \frac{P}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{2 \text{ mol Na}} \Rightarrow P = 69\%$$

در بخش دوم سؤال، معادله موازنه شده واکنش (III) به صورت زیر است:



با توجه به اینکه هیدروژن تولید شده در واکنش (I) در این واکنش مصرف

می شود، با توجه به معادله موازنه شده واکنش ها می توان گفت به ازای هر مول

C_6H_6 ، ۶ مول $NaOH$ نیاز است؛ بنابراین می توان نوشت:

$$?gC_6H_6 = 3mol NaOH \times \frac{1mol C_6H_6}{6mol NaOH} \times \frac{78g C_6H_6}{1mol C_6H_6} = 39g C_6H_6$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۷۹- گزینه «۴»

(امیرعلی پرفورماریون)

فقط عبارت (الف) درست است.

بررسی عبارت ها:

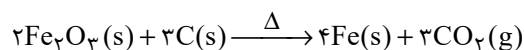
عبارت (الف): فلز آلومینیم از آهن فعال تر است و واکنش پذیری آن با سایر مواد

نسبت به آهن، بیش تر است. به همین جهت نگهداری Al از Fe سخت تر است.

عبارت (ب): در فولاد مبارکه و سایر شرکت های فولاد جهان، برای انجام این کار، از

واکنش Fe_2O_3 و کربن استفاده می کنند، زیرا کربن دسترسی آسان تر و صرفه

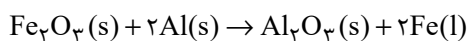
اقتصادی بیش تری دارد.



عبارت (پ): آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود.

عبارت (ت): در واکنش ترمیت آهن به حالت مذاب ($Fe(l)$) تولید می شود و

معادله واکنش ترمیت به صورت زیر است:



عبارت (ث): در واکنش بی هوازی تخمیر گلوکز، مولکول های گلوکز به مولکول های

اتانول و کربن دی اکسید تبدیل می شوند.



(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ تا ۲۵)

۸۰- گزینه «۳»

(امیرعلی پرفورماریون)

عبارت های اول و سوم درست هستند.

بررسی جملات:

عبارت اول: گنجی عظیم در اعماق دریاها نهفته است. این گنج در برخی مناطق

محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه ها و

پوسته هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می شود.

عبارت دوم: غلظت بیشتر گونه های فلزی در کف اقیانوس در مقایسه با ذخایر زمینی

آنها بیشتر است.

عبارت سوم: فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند. برای تأمین نیاز بشر به فلزها، دو راه

وجود دارد؛ یکی استخراج فلزات از سنگ معدن آنها و دیگری بازیافت آنها؛ روش

بازیافت ردپای کربن دی اکسید کمتری بر جای می گذارد، سبب کاهش سرعت

گرمایش جهانی می شود، گونه های زیستی کمتری را از بین می برد و به توسعه پایدار

کشور کمک می کند.

عبارت چهارم: در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل

می شود.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۵ تا ۲۸)



فارسی (۲)

۸۱- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

تیره‌رایی: بداندیشی، گمراهی / قوت: خوراک، غذا، رزق روزانه /
دربایست: نیاز، ضرورت / سرسام: تورم سر و مغز و پرده‌های آن که
یکی از نشانه‌های آن، هذیان بوده است. / مرغزار: سبزه‌زار، زمینی
که دارای سبزه و گل‌های خودرو است.

(لغت، ترکیبی)

۸۲- گزینه «۳»

(داود تالشی)

فراغت و آسودگی / محبوب و مستور / سور و شادی

(املا، ترکیبی)

۸۳- گزینه «۲»

(هسن افشاره، تبریز)

بیت «الف»: «به سر بردن» کنایه از «گذراندن و سپری کردن»
است.

بیت «ب»: «روی روشن روز» و «دامن شب» هر دو تشخیص و
استعاره هستند.

بیت «ج»: «چو آتش در سپاه دشمن افتاد» تشبیه است.

بیت «د»: «قدم و قلم» جناس ناهمسان هستند.

(آرایه، ترکیبی)

۸۴- گزینه «۴»

(مهری آسمی، تبریز)

در گزینه «۴»، «ی» در فعل‌های «کردی و کردم»، «ی»
استمراری و مفهوم آن‌ها به ترتیب، «می کرد و می کردم» است.

(آرایه، صفحه ۲۲)

۸۵- گزینه «۲»

(داود تالشی)

قالب چهارپاره برای مضامین اجتماعی و سیاسی به کار می‌رود.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

۸۶- گزینه «۲»

(مهری آسمی، تبریز)

«چو»، در معنی «مثل و مانند» است و «حرف اضافه» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

پیوند وابسته‌ساز در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخور (جمله هسته)، تا (پیوند وابسته‌ساز) توانی به
بازوی خویش (جمله وابسته)، که (پیوند وابسته‌ساز) سعیت بود
در ترازوی خویش (جمله وابسته)

گزینه «۳»: چون (پیوند وابسته‌ساز) موسم حج رسید (وابسته)،
برخاست (هسته)

گزینه «۴»: گر (پیوند وابسته‌ساز) نظری من به سنگ برگمارم
(وابسته)، از سنگ دلی سوخته بیرون آرم (هسته)

(دستور، صفحه ۱۴)

۸۷- گزینه «۴»

(مهری آسمی، تبریز)

«آن دم» نقش قیدی دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «روی» نهاد، «روشن» صفت «روز» مضاف‌الیه،
«نهان» مسند، «می‌گشت» فعل اسنادی

گزینه «۲»: «گردی» نهاد، «زعفران‌رنگ» صفت، «فرو می‌ریخت»
فعل

گزینه «۳»: «-» نهاد، «بنا» مفعول، «زندگی» مضاف‌الیه، «آب»
متمم، «می‌دید» فعل

(دستور، صفحه ۳۱)

۸۸- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات «۱، ۲ و ۴» سفارش به نیکی
کردن و کمک به دیگران است اما بیت گزینه «۳» توصیه می‌کند
که در دنیا به فکر آخرت باشیم.



تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اگر منفعت و خیر خواستن برای کسی در وجود تو نیست، سرشت و گوهر تو همانند سنگ سخت است.
گزینه «۲»: درست است که کار دنیا با دشواری و سختی همراه است اما سعی کن تو گره‌گشا و نیکی‌بخش باشی.
گزینه «۴»: مهربانی دنیا، افسانه و دروغ است، نیکی کردن به هم‌نوعان خود را غنیمت بشمار.

(مفهوم، صفحه ۱۳)

۸۹- گزینه «۴»

(حسن اختاره، تبریز)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به «آخرت‌اندیشی و خودحسابی در این دنیا» اشاره دارد.
اما مفهوم گزینه «۴» به «عدم آخرت‌اندیشی» اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

۹۰- گزینه «۳»

(علی وغانی خسروشاهی)

شاعر در این بیت میان تاریکی شب و رو به زوال رفتن حکومت خوارزمشاهی یک تصویر هنری ایجاد می‌کند و چنین تصور می‌کند که همچنان که نور روز به تاریکی شب تبدیل می‌شود، فروغ و درخشش حکومت خوارزمشاهی نیز رو به نابودی می‌رود.

(مفهوم، صفحه ۲۸)

۹۱- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزوار - مشابه کتاب زرد)

بین واژگان گزینه «۱»، رابطه تناسب وجود ندارد.

حشم: خدمتکاران/ دوال: چرم و پوست/ ندیم: همنشین و همدم

(لغت، ترکیبی)

۹۲- گزینه «۳»

(داود تالشی - مشابه کتاب زرد)

برخاستن به معنی بلند شدن است (از سر و جان بلند شدیم).

املا صحیح در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «دغل»

گزینه «۲»: «فراغ»

گزینه «۴»: «وزر»

(املا، ترکیبی)

۹۳- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزوار - مشابه کتاب زرد)

«تحفة الاحرار» از جامی و به نظم است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: بهارستان اثر جامی است.

گزینه «۳»: اسرار التوحید اثر محمد بن منور است.

گزینه «۴»: بوستان نیز به نظم است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۹۴- گزینه «۴»

(داود تالشی - مشابه کتاب زرد)

ویژگی‌های کلی نثر بیهقی در درس قاضی بست عبارت‌اند از:

(۱) جملات کوتاه است (اکثر جمله‌های این درس)

(۲) ایجاز در معنا و لفظ (یعنی لفظ کوتاه و معنا زیاد یا برعکس)

در گزینه «۱»، کل داستان غرق شدن و نجات یافتن امیر مسعود

بیان شده است.

(۳) لغات کم کاربرد فارسی در نثر بیهقی زیاد است (سرسام، بار

(= اجازه)، خیل‌تاشان، نماز پیشین، مهمات و ...)

(۴) استشهاد به آیات و احادیث در نثر این دوره بیهقی زیاد است

ولی در گزینه «۴» چنین موردی دیده نشده است.

(آرایه، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)



۹۵- گزینه ۳»

(داود تالشی - مشابه کتاب زرد)

بیت تلمیح و ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «دیدن صدای سخن عشق» حس آمیزی/ «گنبد دوار»

استعاره از «روزگار و دنیا»

گزینه ۲: «سر» مجاز از «انسان»/ «بلند آن سر ...» کنایه از «عزت‌داشتن» و «نژاد آن دل که ...» کنایه از «خوار و ذلیل شدن»

گزینه ۴: تشبیه: گل پیرهن (پیرهنش مثل گل است)/ تضاد «خار و گل»

(آرایه، ترکیبی)

۹۶- گزینه ۴»

(حسن افتاده، تبریز - مشابه کتاب زرد)

گزینه ۴: با توجه به متن شعر و براساس ترتیب اجزای جمله در زبان فارسی، صحیح است.

(دستور زبان، صفحه ۱۲)

۹۷- گزینه ۲»

(مهری آسمی، تبریز - مشابه کتاب زرد)

اگر [او] به خرد روشنایی را نبخشد

نهاد متمم مفعول

(دستور، صفحه ۱۰)

۹۸- گزینه ۴»

(حسن افتاده، تبریز - مشابه کتاب زرد)

مفهوم بیت گزینه ۴: «دعوت به تلاش و کوشش و عدم تنبلی» است.

(مفهوم، ترکیبی)

۹۹- گزینه ۱»

(مهری آسمی، تبریز - مشابه کتاب زرد)

بیت صورت سؤال، به «تعدد نظامیان مغول» اشاره می‌کند.

معنای بیت: ولی هر قدر سرباز مغولی که کشته می‌شد، چندین نفر جای آن کشته‌شدگان را می‌گرفتند.

(مفهوم، صفحه ۲۹)

۱۰۰- گزینه ۴»

(علی وفائی فسروشاهی - مشابه کتاب زرد)

این بیت در نقطه مقابل مفهوم ذکرشده در بیت صورت سؤال، به مقدر بودن روزی و تفاوت نداشتن تلاش کردن و نکردن برای کسب آن اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: صدف با دشواری و زحمت خودش روزی‌اش را به دست می‌آورد و بیهوده نیسان (ماهی از سال که پرباران است) را به داشتن کرم و سخاوت ستایش می‌کند.

گزینه ۲: خداوند آن قدر بخشنده است که کسی را به سبب عصیان از روزی محروم نمی‌کند.

گزینه ۳: تمام مردمان در فکر رزق و روزی خود هستند و از این رو پریشان گشته‌اند.

(مفهوم، صفحه ۱۵)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰۱- گزینه ۴»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ذَهَب» به معنای «طلا» و «ذَهَاب» به معنای «رفتن» است.

گزینه ۲: «أَحَبُّ» در این جمله به معنای «دوست‌داشتنی‌ترین» است.

گزینه ۳: «خیر» در این جمله به معنای «بهتر» است.

نکته: اگر بعد از اسم تفضیل حرف جر «مِنْ» بیاید به صورت صفت برتر (تر) ترجمه می‌شود.

(ترجمه)



۱۰۲- گزینه ۲»

(مفسر رمانی)

«المیت: مرده» متضاد «حیا: زنده» است.

(متضاد و مترادف)

۱۰۳- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

«مَنْ»: چه کسی (رد سایر گزینه‌ها) / «بَعَثْنَا»: ما را برانگیخت (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «مَرَقَدْنَا»: آرامگاه‌مان (رد گزینه «۴») / «هَذَا»: این (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / در گزینه «۱» و در گزینه «۲»، «به ما» اضافی است.

(ترجمه)

۱۰۴- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«اللَّهُمَّ»: خدایا (رد گزینه «۳») / «كَمَا»: همان طور که / «حَسَنَتُ»: نیکو گردانیدی (رد گزینه «۳») / «خَلَقِي»: آفرینشم (رد گزینه «۴») / «حَسَنٌ»: نیکو گردان (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «خَلَقِي»: اخلاقم (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۰۵- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«أَثَقَلَ»: بر وزن «أَفْعَلَ»، اسم تفضیل به معنای «سنگین‌تر» / «المیزان»: ترازو / «الْخُلُقُ الْحَسَنُ»: اخلاق نیکو

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: داشتن اخلاق نیکوتر؛ نادرست است. (ص: خوش اخلاقی)
گزینه «۲»: دیگران را؛ نادرست است. (ص: خودش را)
گزینه «۴»: «پرسش خوب، نصف دانش است!»

(ترجمه)

۱۰۶- گزینه ۴»

(مرتضی کاظم شیروزی)

ترجمه گزینه «۴»: سخن همانند داروست، اندک آن سود می‌دهد و زیاد آن کشنده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هرکس از آفریده شده تشکر نکند، از خداوند تشکر نمی‌کند.
گزینه «۲»: ناتوان‌ترین مردم کسی است که از به دست آوردن برادران ناتوان باشد.
گزینه «۳»: به آن چه که گفته بنگر و به کسی که گفته است نگاه نکن.

(مفهوم)

۱۰۷- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

«خیر: بهتر» معادل صفت برتر است.

اسم‌های تفضیل در گزینه «۲»، معادل صفت برترین می‌باشند.
«أَحَبُّ: محبوب‌ترین - أنفع: سودمندترین»

نکته: عموماً زمانی که بعد از اسم تفضیل حرف جر «مِنْ» برای مقایسه بیاید معادل «صفت برتر» در فارسی خواهد بود.

(قواعد)

۱۰۸- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

«لقب دختر بزرگ‌تر و زیبا به صغری تعلق می‌گیرد!»

الکبری: بزرگ‌تر «اسم تفضیل مؤنث است که مذکرش «أَكْبَرُ» می‌باشد!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مِنْ هُمُة آثار باستانی در تاریخ کشورمان را دوست دارم! «أَحَبُّ: دوست دارم» ← فعلی است از صیغه متکلم وحده،



دین و زندگی (۲)

۱۱۱- گزینه «۴»

(معمد رضایی بقا)

طبق آیه شریفه «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین: و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.» زیان در آخرت، احوال افرادی است که دینی جز اسلام را اختیار کنند و اعمال ایشان پذیرفته نخواهد شد.

(تراوم هرايت، صفحه ۳۱)

۱۱۲- گزینه «۱»

(معمد رضایی بقا)

بیت ذکر شده در وصف پیامبر خاتم (ص) است و به ختم نبوت اشاره می‌کند. قاعده لا ضرر که می‌گوید: «اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است»، یکی از قوانین تنظیم‌کننده در دین اسلام است که موجب پویایی و روزآمد بودن دین اسلام شده است.

(تراوم هرايت، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

۱۱۳- گزینه «۱»

(معمد رضایی بقا)

دو مورد از عوامل پویایی و روزآمد بودن دین اسلام که موجب می‌شود در هر زمان و مکان و هر شرایطی بتواند به هر نیازی پاسخ دهد، عبارت‌اند از: توجه به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت و وجود قوانین تنظیم‌کننده.

(تراوم هرايت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

بنابراین نمی‌تواند اسم تفضیل باشد؛ بعلاوه این فعل اصلاً بر وزن اسم تفضیل «أفعل» نیست!

گزینه «۲»: دایی من قبل از وفاتش، ثروتش را به این نیازمندان بخشید! ← «اکرم: بخشید» فعلی است ماضی از باب افعال!

گزینه «۴»: در زندگی‌ات بر شادی ما شاد باش و بر غمگینی ما غمگین باش!

إفرح: شاد باش «بر وزن إفعل» / أحزن: غمگین باش «بر وزن أفعل» ← هر دو فعل امر هستند و هیچ کدام بر وزن اسم تفضیل (أفعل) نمی‌باشند.

(قواعد)

۱۰۹- گزینه «۱»

(امیدرضا عاشقی)

«مفاخر» (جمع «مفخرة»: مایه افتخار)، «مصالح» (جمع مصلحة: منفعت، صلاح)، «مقاتل» (اسم فاعل: کشنده) اسم مکان نیستند؛ چون معنای مکان ندارند.

(قواعد)

۱۱۰- گزینه «۲»

(مفسن رمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شهر شیراز در کدام استان است؟ در استان فارس واقع است!

گزینه «۲»: این شلوار چند است؟: این مغازه همکارم است؛ شلوارهای بهتری دارد! (نادرست؛ بین پرسش و پاسخ، همخوانی وجود ندارد.)

گزینه «۳»: زمستان در ایران چه زمانی می‌آید؟: آن بعد از پاییز می‌آید!

گزینه «۴»: اسم شریفت چیست؟: اسمم مریم است.

(موار)



۱۱۴- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

خداوند با لطف و رحمت خود، ما انسان‌ها را تنها نگذاشت و هدایت ما را بر عهده گرفت. تعیین امام معصوم از طرف خداوند (نه پیامبر) سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر، به‌جز دریافت وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از طرف رهبری و هدایت نداشته باشد.

(تراوم هرايت، صفحه‌های ۲۲ و ۲۹)

۱۱۵- گزینه «۳»

(مهمدر رضایی‌نقا)

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، استمرار و پیوستگی در دعوت آنان است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(تراوم هرايت، صفحه ۲۵)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مهمدر فرهنگیان)

از آنجا که هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر بدهد، انسان با گزینش برنامه غیر الهی زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(هرايت الهی، صفحه ۱۶)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مهمدر فرهنگیان)

با توجه به شعر «مرد خردمند هنرپیشه را ...» از آنجا که انسان فرصت عمر دوباره را ندارد، باید راهی مطمئن برای زندگی انتخاب کند و این راه را از همان ابتدای مسیر حرکت خود برگزیند.

(هرايت الهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۸)

۱۱۸- گزینه «۳»

(مهمدر فرهنگیان)

پاسخ به نیازهای برتر باید همه‌جانبه باشد؛ به‌طوری که به نیازهای مختلف انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(هرايت الهی، صفحه ۱۴)

۱۱۹- گزینه «۴»

(مهمدر فرهنگیان)

نیاز دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخگوی نیازهایش باشد، سبب شده در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(هرايت الهی، صفحه ۱۲)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مهمدر فرهنگیان)

امام کاظم (ع)، به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند، کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(هرايت الهی، صفحه ۱۶)



زبان انگلیسی (۲)

۱۲۱- گزینه ۳»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «زبان‌های در معرض خطر انقراض زبان‌هایی هستند که گویشوران بسیار کمی دارند و متأسفانه امروزه بسیاری از زبان‌ها در حال از دست دادن گویشوران بومی خود هستند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این‌که «speakers» (گویشوران) اسمی قابل‌شمارش است، به صفت‌های قابل‌شمارش نیاز داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). همچنین، با توجه به وجود قید «very» باید از «few» استفاده کنیم (رد گزینه ۱). به ترکیبات زیر دقت کنید:

“very few / little - only a few / a little”

(گرامر)

۱۲۲- گزینه ۲»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «هفته گذشته، من و یکی از دوستان نزدیکم برای تماشای یک فیلم شگفت‌انگیز به سینما رفتیم، سپس برای شام به رستورانی رفتیم و تعداد ساندویچ‌هایی که او در پنج دقیقه خورد حیرت‌انگیز بود!»

نکته مهم درسی:

با توجه به تطابق زمانی، به زمان گذشته نیاز داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). همچنین، با توجه به وجود فاعل مفرد «the number of» (تعداد) به فعل مفرد نیاز داریم (رد گزینه ۴).

(گرامر)

۱۲۳- گزینه ۴»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «در تابستان، من و پدرم در مزرعه‌مان کار می‌کردیم و هوا واقعاً گرم بود. من تشنه بودم و از پدرم خواستم سه قاچ هندوانه به من بدهد.»

نکته مهم درسی:

در هنگام جمع کردن واحدهای شمارشی برای اسامی غیرقابل شمارش در زبان انگلیسی، فقط واحدهای شمارشی جمع بسته می‌شوند و خود آن اسم تغییری نمی‌کند.

(گرامر)

۱۲۴- گزینه ۲»

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «من یاد گرفته بودم که ترجمه‌های مختلف یک اثر را [با هم] مقایسه کنم و تفاوت‌های [موجود] در زبان، لحن و سبک را تجزیه و تحلیل کنم.»

(۱) فرق داشتن

(۲) مقایسه کردن

(۳) محافظت کردن (از)

(۴) توسعه یافتن، گسترش دادن

(واژگان)

۱۲۵- گزینه ۳»

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «این پیراهن دارای طرحی جالب با اشکال و حیوانات رنگارنگ است که آن را به انتخابی خوب برای دختر بچه‌ها تبدیل می‌کند.»

(۱) ناحیه (۲) توجه

(۳) الگو، طرح (۴) ارزش

(واژگان)



۱۲۶- گزینه «۲»

(مبتدی درفشان)

ترجمه جمله: «هواپیماها سریع تر پرواز می کردند و کارهای بیشتری نسبت به قبل انجام می دادند که باعث شد آن ها محبوب شوند و تا حد زیادی در نبرد و پیروزی در آسمان موفق باشند.»

(۱) احتمالاً (۲) تا حد زیادی

(۳) به درستی (۴) تقریباً

(واژگان)

۱۲۷- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»

«نمایی کلی از فوتبال»

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «وظیفه دروازه بان چیست؟»

«مانع گلزنی تیم مقابل شود.»

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، بازیکنان می توانند از ... برای

کنترل و حرکت توپ استفاده کنند.»

«هر قسمتی از بدنشان به جز دست هایشان»

(درک مطلب)

۱۳۰- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "professional" (حرفه ای) در

پاراگراف «۳» نزدیک ترین معنی را به "skilled" (ماهر) دارد.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

فوتبال که به عنوان "soccer" نیز شناخته می شود، یک ورزش محبوب است که توسط مردم در سراسر جهان بازی می شود. آن (فوتبال) یک ورزش گروهی است که شامل ضربه زدن به توپ با پا به دروازه تیم مقابل برای کسب امتیاز است. فوتبال در زمینی مستطیلی با یک دروازه در هر طرف بازی می شود. هدف از این بازی، زدن گل های بیشتر به نسبت تیم مقابل است. هر تیم از ۱۱ بازیکن تشکیل می شود، از جمله یک دروازه بان که وظیفه حفاظت از دروازه را بر عهده دارد.

بازی با یک ضربه شروع می شود، جایی که یک تیم [بازی را] با توپ در مرکز زمین شروع می کند. بازیکنان از پاهای خود برای پاس دادن توپ به یکدیگر استفاده می کنند و سعی می کنند به سمت دروازه تیم مقابل پیشروی کنند. آن ها همچنین می توانند از سر یا سایر قسمت های بدن خود برای کنترل و حرکت توپ استفاده کنند، اما اجازه استفاده از دست های خود را ندارند. برای به ثمر رساندن گل، یک بازیکن باید توپ را به داخل دروازه تیم مقابل بزند. وظیفه دروازه بان ممانعت از گلزنی تیم مقابل با مهار ضربات و جلوگیری از گل خوردن است.