



پدید آورندگان آزمون ۵ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	علی آزاد - سجاد داوطلب - محبوبه بهادری - جواد زنگنه قاسم آبادی - فرید غلامی
هندسه (۲)	افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - محمد ابراهیم تونده جانی - امیر حسین ابومحبوب - محمد خندان
آمار و احتمال	محمد خندان - امیر حسین ابومحبوب - محمد ابراهیم تونده جانی - فرزانه خاکپاش - ندا صالح پور - هادی فولادی
فیزیک (۲)	اشکان ولی زاده - سعید اردم - میلاد سلامتی - معصومه افضلی - کامران ابراهیمی - مهدی باغستانی - بیتا خورشید - سعید شرق - بهنام رستمی - مهدی براتی
شیمی (۲)	فهیمه یداللهی - حلما حاجی نقی - عباس هنرجو - علیرضا شیخ الاسلامی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حمید ذبحی - یاسر علیشائی - میلاد شیخ الاسلامی - جواد کتابی - حامد رواز - حسین نصری نانی - امیر محمد کنگرانی فراهانی - سمیه دهقان - جعفر پازوکی - علیرضا بیانی
فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، محسن رحمانی، امیر رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان، محسن رحیمی، عقیل محمدی روش

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، جواد سوری لکی	امیر حسین مرتضوی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	فاطمه منصور خاکی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	رحمت الله استیری، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: الهام محمدی - مسئول دفترچه: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری (اختصاصی) - فریبا رثوفی (عمومی)
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری (اختصاصی) - سحر ایروانی (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

$$S' = 3$$

فقط در گزینه «۱»، داریم:

(مسئله ۱- صفحه های ۷ تا ۱۳)

(علی آزار)

۴- گزینه «۲»

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \quad \alpha\beta = \frac{-3a}{a} = -3$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = 10 \Rightarrow (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 10$$

$$(\alpha + \beta)^2 + 6 = 10 \Rightarrow \alpha + \beta = \pm 2$$

$$\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3} = \frac{\alpha^3 + \beta^3}{\alpha^3\beta^3} = \frac{(\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)}{(\alpha\beta)^3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{(+2)^3 - 3(-3)(2)}{(-3)^3} = -\frac{26}{27} \\ \frac{(-2)^3 - 3(-3)(-2)}{(-3)^3} = \frac{26}{27} \end{cases}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۷ تا ۱۳)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

۵- گزینه «۲»

می دانیم X^2 باید دو ریشه مثبت بدهد تا معادله اولیه درجه ۴، چهار تا ریشه حقیقی بدهد:

$$X^2 = t_1 \Rightarrow x_1 = \sqrt{t_1}, x_2 = -\sqrt{t_1}$$

$$X^2 = t_2 \Rightarrow x_3 = \sqrt{t_2}, x_4 = -\sqrt{t_2}$$

پس معادله درجه چهار صورت سوال، ۴ تا ریشه می دهد که دو به دو قرینه هم اند.

$$\text{اختلاف ۲} \quad \text{اختلاف ۲} \\ 4 \text{ ریشه های معادله درجه ۴: } -\beta, \underbrace{-\alpha, \alpha, \beta}_{\text{اختلاف ۲}}$$

$$2\alpha = 2 \Rightarrow \alpha = 1$$

$$\beta - \alpha = 2 \Rightarrow \beta = 3$$

۴ ریشه های معادله درجه ۴: $-3, -1, 1, 3$

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\begin{aligned} a_{10} + a_{11} + a_{12} + \dots + a_{20} &= S_{20} - S_9 \\ &= \frac{2^0}{2} [2 \times 7 + 19(-3)] - \frac{9}{2} [2 \times 7 + 8(-3)] \\ &= -430 + 45 = -385 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۱»

(سپار داوطلب)

وقتی در دنباله هندسی جملات زوج از جملات فرد بزرگ تر هستند به این معنی است که قدرنسبت دنباله منفی است.

$$\begin{cases} a_6 = a_1 r^5 = 2 \\ a_{10} = a_1 r^9 = \frac{1}{8} \end{cases} \xrightarrow{\div} r^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow r = -\frac{1}{2}$$

$$a_1 r^5 = 2 \Rightarrow a_1 = -64$$

مجموع هفت جمله اول دنباله برابر است با:

$$\begin{aligned} S_7 &= \frac{a_1(1-r^7)}{1-r} = \frac{-64(1-(-\frac{1}{2})^7)}{1-(-\frac{1}{2})} = \frac{-64(1+\frac{1}{128})}{\frac{3}{2}} \\ &= \frac{-128(1+\frac{1}{128})}{3} = \frac{-129}{3} = -43 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۴ تا ۶)

۳- گزینه «۱»

(محبوبه پوارری)

اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $2x^2 - 3x - 1 = 0$ باشد، داریم:

$$S = \alpha + \beta = \frac{3}{2} \quad P = \alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$$\text{ریشه های معادله جدید: } \frac{1}{\alpha} + 3, \frac{1}{\beta} + 3$$

$$S' = \frac{1}{\alpha} + 3 + \frac{1}{\beta} + 3 = \frac{S}{P} + 6 = -3 + 6 = 3$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -3 \end{cases}$$

بنابراین این معادله دارای ریشه‌های ۳ و -۳ و -۲ و ۴ است و لذا مجموع ریشه‌ها برابر است با:

$$3 - 2 + 4 - 3 = 2$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۸- گزینه «۲»

(سیار دواطلب)

از فیزیک می‌دانیم که رابطه $x = v \times t$ برقرار است که x جابه‌جایی، v سرعت و t زمان است. می‌توان رابطه زیر را نوشت:

$$t_1 = \frac{x}{v} = \frac{6}{v}$$

$$t_2 = \frac{6}{v-1} \text{ : زمان برگشت (۱ km/h از سرعت کاسته می‌شود).}$$

نیم‌ساعت + زمان رفت = زمان برگشت

$$t_2 = t_1 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{6}{v} + \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{12+v}{2v} \Rightarrow v^2 - v + 12v - 12 = 12v$$

$$\Rightarrow v^2 - v - 12 = 0 \Rightarrow (v-4)(v+3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v = 4 \text{ قق} \\ v = -3 \text{ غقق} \end{cases}$$

در اینجا سرعت منفی بی‌معنی است.

$$\left. \begin{aligned} t_1 = \frac{6}{v} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \\ t_2 = \frac{6}{v-1} = \frac{6}{3} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{3}{2}}{2} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۹- گزینه «۴»

(سیار دواطلب)

$$\sqrt{1-\sqrt{3x-5}} = \sqrt{4-x} \Rightarrow 1-\sqrt{3x-5} = 4-x$$

$$x-3 = \sqrt{3x-5} \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = 3x-5$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0$$

در نتیجه $t_1 = 1$ و $t_2 = 9$ است و معادله به صورت زیر می‌آید:

$$\begin{cases} S' = t_1 + t_2 = 10 \\ P' = t_1 t_2 = 9 \end{cases} \Rightarrow t^2 - S't + P' = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 10t + 9 = 0 \xrightarrow{t=x^2} x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$\Rightarrow m=10, n=9 \Rightarrow m+n=19$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۶- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$x^2 + 2x + 1 = \sqrt{2(x^2 + 2x + 1)} + 8 \xrightarrow{x^2 + 2x + 1 = t} \Rightarrow t = \sqrt{2t+8} \Rightarrow t^2 - 2t - 8 = 0 \Rightarrow (t-4)(t+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 4 \Rightarrow (x+1)^2 = 4 \Rightarrow x+1 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -3 \\ x_2 = 1 \end{cases} \\ t = -2 \Rightarrow (x+1)^2 = -2 \text{ غقق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حاصل ضرب ریشه‌ها}} x_1 \times x_2 = -3$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۷- گزینه «۱»

(فرید غلامی)

$$\frac{x^2}{x+6} + \frac{x}{x^2-6} = 1+1 \Rightarrow \left(\frac{x^2}{x+6} - 1\right) + \left(\frac{x}{x^2-6} - 1\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2-x-6}{x+6} + \frac{-x^2+x+6}{x^2-6} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2-x-6}{x+6} - \frac{x^2-x-6}{x^2-6} = 0$$

$$\Rightarrow (x^2-x-6)\left(\frac{1}{x+6} - \frac{1}{x^2-6}\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2-x-6=0 \\ \frac{1}{x+6} - \frac{1}{x^2-6}=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+2)(x-3)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-2 \end{cases} \\ \frac{1}{x+6} = \frac{1}{x^2-6} \Rightarrow x^2-6=x+6 \end{cases}$$

۱۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

برای محاسبه مجموع n جمله اول دنباله هندسی از رابطه

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

فرد نیز از همین رابطه استفاده می‌کنیم، فقط در این حالت قدر نسبت q^2 و تعداد

جملات $\frac{n}{2}$ خواهد بود. پس خواهیم داشت:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 3(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{n-1})$$

$$a_1 + a_1q + a_1q^2 + \dots + a_1q^{n-1}$$

$$= 3(a_1 + a_1q^2 + a_1q^4 + \dots + a_1q^{n-2})$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{3a_1(1-(q^2)^{\frac{n}{2}})}{1-q^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1-q^n}{1-q} = \frac{3(1-q^n)}{(1-q)(1+q)} \xrightarrow{q \neq 1} 1 = \frac{3}{1+q} \Rightarrow q = 2$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا طرف چپ تساوی را ساده می‌کنیم:

$$(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1)(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt[3]{x^2} \times \sqrt[3]{x^2} + 1 + \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}} \right) (\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{x^2} + 1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) (\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$$

با استفاده از اتحاد $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3-b^3$ در صورت

کسر داریم:

$$\frac{(\sqrt[3]{x^2})^3 - 1^3}{\sqrt[3]{x^2}} = 2\sqrt[3]{x} \Rightarrow x^2 - 1 = (2\sqrt[3]{x})(\sqrt[3]{x^2})$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-2)}{1} = 2$$

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

$$\Rightarrow (x-2)(x-7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{غلق} \\ x=7 & \text{غلق} \end{cases}$$

هیچ‌یک از جواب‌ها در معادله صدق نمی‌کنند.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۰- گزینه «۴»

(علی آرد)

هر کدام از عبارت‌های زیر رادیکال را تعیین علامت می‌کنیم:

$$\Delta = 4 - 4(7) = 4 - 28 = -24$$

\Rightarrow همواره مثبت

$$\Delta = 9 - 4(-1)(-5) = 9 - 20 = -11$$

\Rightarrow همواره منفی

با توجه به اینکه عبارت سمت راست تساوی همواره منفی است و حاصل جمع دو

عبارت سمت چپ تساوی عددی مثبت خواهد بود، بنابراین این معادله جوابی ندارد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

حسابان ۱- سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$S_1 - S_2 = (5^2 + 48^2 + \dots + 2^2)$$

$$- (49^2 + 47^2 + \dots + 3^2 + 1^2)$$

$$S_1 - S_2 = (5^2 - 49^2) + (48^2 - 47^2)$$

$$+ \dots + (4^2 - 3^2) + (2^2 - 1^2)$$

$$S_1 - S_2 = (50 + 49)(\underbrace{50 - 49}_1) + (48 + 47)(\underbrace{48 - 47}_1)$$

$$+ \dots + (2 + 1)(\underbrace{2 - 1}_1)$$

$$S_1 - S_2 = 50 + 49 + 48 + 47 + \dots + 2 + 1$$

مجموع اعداد طبیعی از ۱ تا n برابر $\frac{n(n+1)}{2}$ است:

$$\Rightarrow S_1 - S_2 = \frac{50(50+1)}{2} = 1275$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

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

حاصل ضرب ریشه‌ها

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی- با کمی تغییر)

$$x = \sqrt{3} + \sqrt{2} \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow x^2 - 5 = 2\sqrt{6} \xrightarrow{\text{توان } 2} x^4 - 10x^2 + 25 = 24$$

$$\Rightarrow x^4 - 10x^2 + 1 = 0 \xrightarrow{x^4 + ax^2 + b = 0} a = -10$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی- با کمی تغییر)

$$\frac{ax^3 + 2x}{x+1} = x^2 - x \xrightarrow{\text{فاکتورگیری از } x} \frac{x(ax^2 + 2)}{x+1} = x(x-1)$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{x(ax^2 + 2)}{x+1} = x(x-1) \quad x \neq -1$$

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

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

$$\Rightarrow x((a-1)x^2 + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -\frac{3}{a-1} \end{cases} \quad (*)$$

بنابراین یک ریشه $x = 0$ داریم. برای اینکه معادله (*) دو جواب داشته باشد،

طرف راست آن باید مثبت باشد، پس $a - 1 < 0$ ، بنابراین:

$$a < 1 \quad (I)$$

از طرفی $x = -1$ ریشهٔ مخرج است و نمی‌تواند جواب باشد، پس باید شرط

$$x^2 \neq 1$$

برقرار باشد:

(کتاب آبی)

۱۴- گزینه «۱»

$$4x^2 - 7x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{7}{4} \\ P = \alpha\beta = \frac{3}{4} \end{cases}$$

ریشه‌های معادلهٔ $3x^2 + ax + b = 0$ دو برابر معکوس ریشه‌های معادلهٔ

بالاست، بنابراین ریشه‌های آن $\frac{2}{\alpha}$ و $\frac{2}{\beta}$ هستند، لذا:

$$S' = \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{2(\frac{7}{4})}{\frac{3}{4}} = \frac{14}{3}$$

$$P' = (\frac{2}{\alpha})(\frac{2}{\beta}) = \frac{4}{\alpha\beta} = \frac{4}{\frac{3}{4}} = \frac{16}{3}$$

پس معادلهٔ مورد نظر به صورت زیر است:

$$\xrightarrow{x^2 - S'x + P' = 0} x^2 - \frac{14}{3}x + \frac{16}{3} = 0$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3x^2 - 14x + 16 = 0 \xrightarrow{3x^2 + ax + b = 0} a = -14$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

طول رأس سهمی، میانگین طول نقاط هم‌عرض سهمی است. با توجه به نمودار،

$$\text{نقاط } x = 0 \text{ و } x = -2 \text{ هم‌عرض هستند، پس } x_S = \frac{-2+0}{2} = -1$$

بنابراین رأس سهمی $S(-1, -4)$ است و معادلهٔ آن به صورت

$$f(x) = a(x+1)^2 - 4 \text{ است. از طرفی نقطه } (0, -2) \text{ روی سهمی قرار}$$

دارد، بنابراین:

$$f(0) = -2 \Rightarrow a(0+1)^2 - 4 = -2 \Rightarrow a = 2$$

بنابراین: $f(x) = 2(x+1)^2 - 4$ و خواهیم داشت:

$$f(x) = 0 \Rightarrow 2(x+1)^2 - 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 4x - 2 = 0$$

۱۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از آنجایی که طرف چپ معادله همواره نامنفی است، پس طرف راست نیز باید

نامنفی باشد، بنابراین:

$$x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$$

حال طرفین معادله را به توان دو می‌رسانیم:

$$\sqrt{x^2 + x + a} = x - 1 \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 + x + a = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow 3x = 1 - a \Rightarrow x = \frac{1-a}{3}$$

با توجه به $x \geq 1$ ، حدود a را می‌یابیم:

$$x = \frac{1-a}{3} \geq 1 \Rightarrow 1-a \geq 3 \Rightarrow a \leq -2$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۲۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

دامنه تعریف $x \geq 2$ است، عبارت سمت چپ با توجه به این دامنه، بزرگ‌تر یا

مساوی (۴) است و عبارت سمت راست به ازای این دامنه، کوچک‌تر یا مساوی (۴)

است. پس تساوی زمانی امکان دارد که $x = 2$ باشد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

$$-\frac{3}{a-1} \neq 1 \Rightarrow a-1 \neq -3 \Rightarrow a \neq -2 \quad (\text{II})$$

با توجه به شرط‌های (I) و (II)، گزینه (۱) قابل قبول است.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

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

ابتدا در طرف چپ معادله، مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{2(x-3)(x-1) + (x-4)}{2(x-1)(x-4)} = \frac{2}{3}, \quad x \neq 1, 4$$

$$\Rightarrow \frac{2(x^2 - 4x + 3) + x - 4}{2(x^2 - 5x + 4)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 10x + 8} = \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 3(2x^2 - 7x + 2) = 2(2x^2 - 10x + 8)$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 21x + 6 = 4x^2 - 20x + 16$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x - 10 = 0$$

$$| \text{تفاضل ریشه‌ها} | = \left| \frac{\sqrt{\Delta}}{a} \right| = \frac{\sqrt{(-1)^2 - 4(2)(-10)}}{2} = \frac{\sqrt{81}}{2}$$

$$= \frac{9}{2} = 4.5$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ و ۹ و ۱۷ و ۱۹)

هندسه (۲)

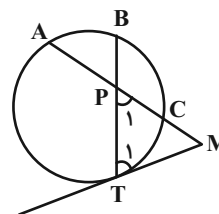
۲۱- گزینہ «۱»

(افشین فاصه فان)

مطابق شکل داریم:

$$\hat{T}_1 \text{ (زاوية ظلّي)} = \frac{\widehat{TC} + \widehat{BC}}{2}$$

$$\hat{P}_1 = \frac{\widehat{AB} + \widehat{TC}}{2}$$



مثلاً MPT متساوی الاضلاع است، پس داریم:

$$\hat{T}_1 = \hat{P}_1 = \epsilon^\circ \Rightarrow \widehat{TC} + \widehat{BC} = \widehat{AB} + \widehat{TC} \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC}$$

(هزینه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲- گزینہ «۳»

(خودزانه فاكياش)

فرض کنید شعاع دایره بزرگتر برابر R و شعاع دایره کوچکتر برابر r باشد. مساحت

قطاع 60° معادل $\frac{1}{6}$ مساحت دایره است، پس داریم:

$$\frac{1}{\varepsilon} \pi R^r - \frac{1}{\varepsilon} \pi r^r = \frac{1}{r} \pi r^r \Rightarrow \frac{1}{\varepsilon} \pi R^r = \frac{r}{r} \pi r^r$$

$$\Rightarrow \frac{R^r}{r^r} = \frac{\frac{r}{\frac{1}{\varepsilon}}}{\frac{1}{\varepsilon}} = \varepsilon \Rightarrow \frac{R}{r} = \varepsilon$$

(12 $\hat{e}_{\text{res}} - 2 \text{ sw } \hat{e}_{\text{res}})$

۲۳- گزینہ «۴»

(افخ شیر، فاصه خان)

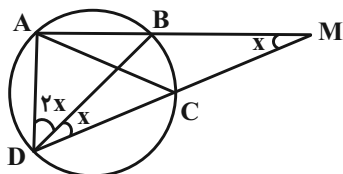
فرض کنیم $\widehat{BC} = ۲x$ باشد. در این صورت $\widehat{AB} = \widehat{AD} = ۴x$ است و داریم:

$$\hat{AMD} = \frac{\widehat{AD} - \widehat{BC}}{2} = \frac{r_X - r_X}{2} = X$$

$$\widehat{BDC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{2x}{2} = x$$

$$\widehat{ADB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{4x}{2} = 2x$$

زاویه \widehat{DAB} زاویه محاطی روبه‌رو به قطر BD و برابر 90° است، پس مطابق شکل داریم:



$$\Delta$$

$$\text{AMD: } 3x + x + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \varphi_X = 90^\circ \Rightarrow X = 22 / 5^\circ (\text{AMD } \hat{\Delta} \text{ زاوية})$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۴- گزینہ «۲»

(غمرزانه خاکپاش)

فرض کنید $\widehat{AT} = x$ و $\widehat{BQT} = y$ باشد. در این صورت $\widehat{APB} = 2x$ است و داریم:

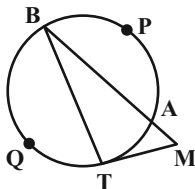
$$\hat{M} = \frac{\widehat{BQT} - \widehat{AT}}{r} \Rightarrow r^{\circ} = \frac{y-x}{r} \Rightarrow y-x = \epsilon^{\circ}$$

$$\Rightarrow y = x + \epsilon^0 \quad (1)$$

مجموع کمان‌های کل دایره: $x + 2x + y = 360^\circ$

$$\xrightarrow{(1)} 3X + X + \epsilon^{\circ} = 3\epsilon^{\circ} \Rightarrow 4X = 3\epsilon^{\circ}$$

$$\Rightarrow x = \gamma \Delta^\circ$$



$$\hat{B} = \frac{\widehat{AT}}{2} = \frac{75^\circ}{2} = 37.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

$$\widehat{DN} + \widehat{BM} = \frac{1}{3} \times 36^\circ = 12^\circ$$

$$(\widehat{DN} + \widehat{BM}) + \widehat{BD} + \widehat{MF} + \widehat{EF} + \widehat{NE} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + \alpha + \alpha + (100^\circ - \alpha) + \alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 120^\circ \Rightarrow \alpha = 60^\circ \Rightarrow \widehat{EF} = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$

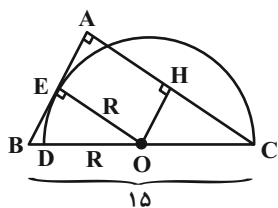
(هنر سه ۲- صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۳۰- گزینہ «۱»

(امیر حسین ابومحبوب)

از نقطه O به نقطه E وصل می‌کنیم. می‌دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط

مماس، بر دایره عمود است، پس $OE \perp AB$.



طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:

$$BC^r = AB^r + AC^r = 9^r + 12^r = 225 \Rightarrow BC = 15$$

از طرفی طبق تعمیم قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

$$OE \parallel AC \Rightarrow \frac{OE}{AC} = \frac{BO}{BC} \Rightarrow \frac{R}{12} = \frac{15-R}{15}$$

$$\Rightarrow 15R = 180 - 12R \Rightarrow 27R = 180 \Rightarrow R = \frac{20}{3}$$

به‌طور مشابه طبق تعمیم قضیهٔ تالس در مثلث ABC داریم:

$$\frac{OH}{AB} = \frac{CO}{CB} \Rightarrow \frac{OH}{9} = \frac{\frac{20}{3}}{15} \Rightarrow 15OH = 60$$

$$\Rightarrow \text{OH} = 4$$

(هزینه ۲ - صفحه های ۱۰ و ۱۱)

$$\imath R = \imath \imath \Rightarrow R = \imath \imath$$

از طرفی با توجه به هم‌نهشتی دو مثلث OAM و OCN، AM و CN و

در نتیجه BN و CN برابر یکدیگرند، پس مطابق شکل داریم:

$$\text{OH} = \frac{30}{2} = 15$$

می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن را نصف می‌کند، پس داریم:

$$\overset{\Delta}{\text{OHF}}:\text{HF}^{\text{r}}=\text{OF}^{\text{r}}-\text{OH}^{\text{r}}=\text{1}\gamma^{\text{r}}-\text{1}\delta^{\text{r}}=\text{6}\epsilon$$

$$\Rightarrow \text{HF} = 8 \Rightarrow \text{EF} = 2 \times 8 = 16$$

(هزینه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۹- گزینہ «۲»

(محمد خندان)

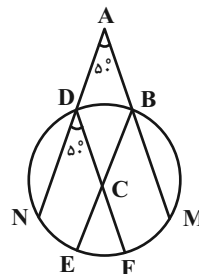
فرض کنید $\widehat{BD} = \alpha$ باشد. در این صورت داریم:

$$\text{BM} \parallel \text{DF} \Rightarrow \widehat{\text{MF}} = \widehat{\text{BD}} = \alpha$$

$$\text{DN} \parallel \text{BE} \Rightarrow \widehat{\text{NE}} = \widehat{\text{BD}} = \alpha$$

$$AB \parallel DC, \text{ موزب } AN \Rightarrow \hat{D} = \hat{A} = 50^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{\text{NEF}} = \mathbf{1} \circ \circ \circ \Rightarrow \widehat{\text{EF}} = \mathbf{1} \circ \circ - \alpha$$



از طرفی مجموع طول های دو کمان BM و DN، $\frac{1}{3}$ محیط دایره است، پس

داریم:

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(معمّر فخران)

گزینه «۱»: گزاره $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$ نادرست است، پس ترکیب عطفی دو گزاره نیز نادرست

است.

گزینه «۲»: هر دو گزاره نادرست هستند، پس ترکیب فصلی آنها نیز نادرست است.

گزینه «۳»: گزاره «عدد ۹ بر ۲ بخش پذیر است» نادرست است، پس ترکیب شرطی

به انتفای مقدم درست است.

گزینه «۴»: ارزش دو گزاره متفاوت است، پس ترکیب دو شرطی آنها نادرست

است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۳۲- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومصوب)

فضای نمونه پرتاب دو تاس دارای ۳۶ حالت است. اگر A پیشامد آن باشد که

مجموع اعداد دو تاس برابر ۱۰ شود، آنگاه داریم:

$$A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}$$

$$P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

در مورد سایر گزینه‌ها داریم:

گزینه «۱»: به ازای $X = 11$ ، احتمال پیشامد برابر $\frac{2}{36}$ یا $\frac{1}{18}$ است.

گزینه «۳»: به ازای $X = 9$ ، احتمال پیشامد برابر $\frac{4}{36}$ یا $\frac{1}{9}$ است.

گزینه «۴»: به ازای $X = 8$ ، احتمال پیشامد برابر $\frac{5}{36}$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ و ۴)

۳۳- گزینه «۲»

(معمّر ابراهیم توزنده‌بانی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$p \Rightarrow \sim [(q \Rightarrow p) \wedge \sim q] \equiv p \Rightarrow \underbrace{\sim [(\sim q \vee p) \wedge \sim q]}_{\text{قانون جذب}}$$

$$\equiv p \Rightarrow \sim (\sim q) \equiv p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۱)

۳۴- گزینه «۱»

(فرزانه هالکباش)

نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $p \wedge \sim q$ است. از طرفی نقیض گزاره

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

سؤال به شکل زیر نوشته می‌شود.

$$(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge \sim (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$$

$$\equiv (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۳۵- گزینه «۱»

(معمداً بر اهریم توزنده‌بانی)

چون حاصل ضرب هر دو عدد طبیعی متوالی زوج است، بنابراین برای هر عضو از دامنه متغیر (\mathbb{N}) گزاره نما به گزاره‌ای درست تبدیل می‌شود پس این عبارت درست است.

گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال اگر $X = \frac{\pi}{4}$ باشد، گزاره‌نما به گزاره‌ای نادرست تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست است زیرا مجموعه جواب گزاره‌نما، مجموعه تهی است.

(معادله جواب حقیقی ندارد) $X^2 + 4 = 0 \Rightarrow X^2 = -4$

گزینه «۴»: نادرست است زیرا $X = 2$ عددی اول است ولی عدد ۲ فرد نیست و نمی‌توان آن را به صورت $2k + 1 (k \in \mathbb{N})$ نوشت.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۳۶- گزینه «۴»

(ندرا صالح‌پور)

$$A = \{0, 1, 2, 3\}$$

با توجه به تعریف مجموعه A داریم:

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$2x - 1 \leq 5x \Rightarrow 3x \geq -1 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{3}$$

گزینه «۱»:

به ازای تمامی اعضای مجموعه A ، نامساوی برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»:

$$x^2 + 6 > 5x \Rightarrow x^2 - 5x + 6 > 0$$

$$\Rightarrow (x - 2)(x - 3) > 0 \Rightarrow x < 2 \text{ یا } x > 3$$

به ازای $X = 0, 1$ نامساوی برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»:

$$\begin{aligned} 5x^2 - 9 &\leq 4(x - 1)^2 + 7 \Rightarrow 5x^2 - 9 < 4(x^2 - 2x + 1) + 7 \\ \Rightarrow 5x^2 - 9 &\leq 4x^2 - 8x + 11 \Rightarrow x^2 + 8x - 20 \leq 0 \\ \Rightarrow (x + 10)(x - 2) &\leq 0 \Rightarrow -10 \leq x \leq 2 \end{aligned}$$

به ازای $X = 0, 1, 2$ نامساوی برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

گزینه «۴»:

$$\begin{aligned} 2(x + 5) + 1 &< 5x + 2 \Rightarrow 2x + 11 < 5x + 2 \\ \Rightarrow 3x &> 9 \Rightarrow x > 3 \end{aligned}$$

به ازای هیچ کدام از اعضای A ، نامساوی برقرار نیست، پس گزاره سوری نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۳۷- گزینه «۴»

(معمداً فنران)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نادرست هستند. مثال نقض این گزینه‌ها به ترتیب عبارت‌اند از:

$$x = 3 \Rightarrow y = \frac{4}{3} \notin \mathbb{N} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$x = 4 \Rightarrow y = 0 \notin \mathbb{N} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = -3 \notin \mathbb{N} \quad \text{گزینه «۳»}$$

در مورد گزینه «۴» داریم:

$$y - x = 4 \Rightarrow y = x + 4$$

واضح است که به ازای هر $x \in \mathbb{N}$ ، $x + 4 \in \mathbb{N}$ و در نتیجه به ازای هر x ،

مقداری طبیعی برای y وجود دارد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۳۸- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر ترکیب عطفی $p \wedge q$ درست باشد، آنگاه دو گزاره p و q هر دو درست هستند و در نتیجه هر دو گزاره p و q نادرست خواهند بود.

در گزینه‌های «۱» و «۴»، گزاره $p \wedge q$ به دلیل نادرستی q ، قطعاً نادرست است، پس ترکیب شرطی به انتفای مقدم درست است. در گزینه «۲»، ترکیب فصلی

$p \vee q$ نادرست است. ولی در گزینه «۳»، گزاره $p \vee q$ درست و گزاره

p نادرست است، پس ترکیب شرطی $p \Rightarrow (p \vee q)$ نادرست خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۹- گزینه «۴»

(هادی فولادی)

گزاره $p \Leftrightarrow q$ تنها در صورتی درست است که دو گزاره p و q هم‌ارزش باشند،

پس گزینه «۳» نادرست است. اگر p و q هر دو نادرست باشند، آنگاه گزاره

$p \Rightarrow r$ تنها در صورتی درست است که r نیز نادرست باشد، پس گزینه «۲»

نادرست است.

حال فرض کنید p . هر دو درست باشند. گزاره $(r \wedge q) \sim$ درست است،

پس $r \wedge q$ نادرست است و با توجه به درستی q تنها در صورتی امکان‌پذیر است

که r نادرست باشد. در صورتی نادرستی r ، گزاره $p \Rightarrow r$ نیز به انتفای مقدم

درست است. بنابراین گزینه «۱» نادرست و گزینه «۴» درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۴۰- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

گزاره «الف» همواره درست است، چون یک ترکیب شرطی تنها در صورتی نادرست

است که مقدم آن درست و تالی آن نادرست باشد، ولی در صورتی گزاره $p \vee q$

نادرست است که هر دو گزاره p و q نادرست و در نتیجه $p \wedge q$ نیز نادرست

است.

گزاره «ب»: ارزشی مستقل از گزاره‌های p و q ندارد، چون در صورت درستی

حداقل یکی از دو گزاره p و q ، ارزش گزاره $p \vee q$ درست است و در نتیجه به

دلیل درستی تالی، ترکیب شرطی نیز درست خواهد بود، ولی اگر p و q هر دو

نادرست باشند، $p \Leftrightarrow q$ درست و $p \vee q$ نادرست بوده و ترکیب شرطی آن‌ها

نیز نادرست می‌شود.

گزاره «پ»: همواره درست است. چون اگر $p \Rightarrow q$ نادرست باشد، q درست و p

نادرست است و در این صورت ترکیب شرطی $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ به انتفای مقدم

درست است. در صورت درستی $p \Rightarrow q$ نیز ترکیب شرطی $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$

به دلیل درستی تالی، قطعاً درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(اشکان ولی زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): نادرست. با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی، بار میله شیشه‌ای مثبت و بار پارچه پشمی منفی خواهد بود.

گزینه (۲): نادرست.

$$q = ne \Rightarrow 3 / 2 \times 10^{-22} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2 \times 10^{-3}$$

n باید عدد صحیح باشد.

گزینه (۳): نادرست. در روش مالش با توجه به اینکه بار اولیه اجسام خنثی است، طبق اصل پایستگی بار، مجموع بار دو جسم همواره برابر صفر است.

گزینه (۴): درست.

$$q = -ne \Rightarrow -8 \times 10^{-6} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 5 \times 10^{13}$$

n عددی صحیح است و $-8 \mu C$ می‌تواند بار الکتریکی خالص پارچه پشمی باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)

۴۲- گزینه «۳»

(سعید ارد)

با توجه به رابطه $q = \pm ne$ داریم:

$$q_A = -8 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = -1.28 \times 10^{-5} C$$

$$\Rightarrow q_A = -12 / 8 \mu C$$

جسم A دارای بار منفی و جسم B دارای همین اندازه بار مثبت خواهد شد و بنابراین جسم B در جدول سری الکتریسیته مالشی کتاب درسی بالاتر از جسم A قرار خواهد گرفت. اندازه اختلاف بار دو جسم برابر است با:

$$|q_B - q_A| = |12 / 8 - (-12 / 8)| = 25 / 8 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)

۴۳- گزینه «۱»

(میلاد سلامتی)

با توجه به رابطه $\Delta q = -ne$ داریم:

$$\Delta q = -ne \Rightarrow 3q - q = -ne \Rightarrow 2q = -ne$$

$$\Rightarrow n = \frac{2 \times (-32 \times 10^{-9})}{-1.6 \times 10^{-19}} = 4 \times 10^{11}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)

۴۴- گزینه «۲»

(میلاد سلامتی)

با توجه به اینکه کره A به زمین الکترون می‌دهد، بار آن منفی و برابر است با:

$$q_A = -ne = -4 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = -6.4 \mu C$$

زمانی که دو کره رسانای مشابه A و B را با هم تماس می‌دهیم، بار هر دو کره یکسان خواهد شد. بنابراین داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow 4 / 3 = \frac{-6.4 + q_B}{2}$$

$$\Rightarrow q_B = 16 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)

۴۵- گزینه «۲»

(معصومه افشانی)

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \quad \text{رابطه قانون کولن را به صورت مقایسه‌ای می‌نویسیم:}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad \frac{q'_1 = 10^{-4} \mu C, q_1 = 1 \mu C}{q'_2 = q_2 + 4, r' = 3r}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{20} = \frac{6 \times (q_2 + 4)}{q_2 \times 10} \times \left(\frac{r}{3r}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{(q_2 + 4)}{q_2} \times \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3q_2 = q_2 + 4 \Rightarrow q_2 = 2 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)

۴۶- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

طبق صورت سوال، هنگامی اندازه نیروی دافعه بین دو بار هم‌نام که مجموع آن‌ها مقدار ثابتی است، بیشینه می‌شود که بارها هم‌اندازه باشند، پس داریم:

$$q'_1 = q_1 + 0.4 q_2, \quad q'_2 = 0.6 q_2$$

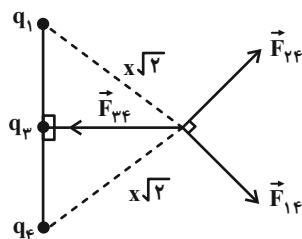
$$\xrightarrow{q'_1 = q'_2} q_1 + 0.4 q_2 = 0.6 q_2 \Rightarrow q_1 = 0.2 q_2$$

با توجه به رابطه مقایسه‌ای قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \xrightarrow{r=r'} \frac{F}{F_{\max}} = \frac{|q_1| |q_2|}{|q'_1| |q'_2|}$$

$$\xrightarrow{q'_1 = q'_2} \frac{F}{F_{\max}} = \frac{0.2 q_2 \times q_2}{0.6 q_2 \times 0.6 q_2} \Rightarrow \frac{F}{F_{\max}} = \frac{5}{9}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۵)



$$F'_{Tf} = |F_{1f,2f} - F_{3f}| \Rightarrow F'_{Tf} = \left(\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \frac{k|q||q_f|}{x^2}$$

بنابراین:

$$\frac{F'_{Tf}}{F_{Tf}} = \frac{\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{3\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{3}$$

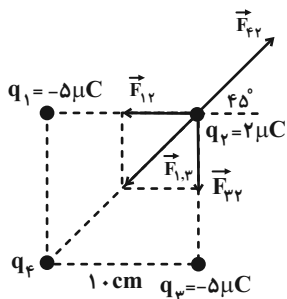
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۴۹ - گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با توجه به اینکه بار q_2 در حال تعادل است، نیروی خالص وارد بر آن صفر است.

داریم:



$$F_{32} = F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2 \times 5}{100} = 9 \text{ N}$$

برایند نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{32} باید توسط نیروی \vec{F}_{23} خنثی شود.

$$F_{1,3} = F_{12}\sqrt{2} \Rightarrow F_{1,3} = 9\sqrt{2} \text{ N} = F_{23}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow 9\sqrt{2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times |q_3|}{(10\sqrt{2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 10\sqrt{2} \mu\text{C}$$

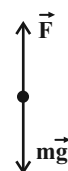
با توجه به جهت نیروی \vec{F}_{23} بار q_3 باید مثبت باشد:

برای محاسبه برایند نیروی وارد بر بار q_3 ابتدا نیروهای وارد بر آن را رسم می‌کنیم:

۴۷ - گزینه «۴»

(کامران ابراهیمی)

چون گلوله‌ها در حال تعادل قرار دارند برآیند نیروهای وارد بر هر دو گلوله صفر است. به گلوله بالایی نیروی دافعه کولنی رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین وارد می‌شود. پس داریم:



$$F = mg \Rightarrow k \frac{q^2}{r^2} = mg \Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{(15 \times 10^{-2})^2} = \frac{90}{1000} \times 10$$

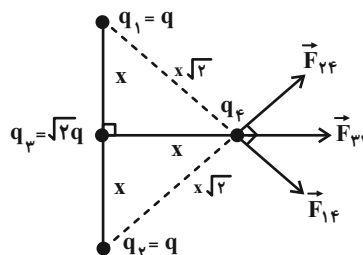
$$\Rightarrow q^2 = 2/25 \times 10^{-12} \Rightarrow |q| = 1/5 \times 10^{-6} \text{ C} = 1/5 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۴۸ - گزینه «۱»

(اشکان ولی‌زاده)

ابتدا نیروهای وارد بر بار q_4 را در حالت اول رسم می‌کنیم و فرض می‌کنیم که بار q_4 با بار q هم‌علامت است:



$$F_{1f} = F_{2f} = \frac{k|q||q_f|}{2x^2}$$

$$F_{3f} = \frac{k\sqrt{2}|q||q_f|}{x^2}$$

دو نیروی \vec{F}_{1f} و \vec{F}_{2f} هم‌اندازه و عمود برهم هستند، بنابراین برآیند دو نیرو برابر است با:

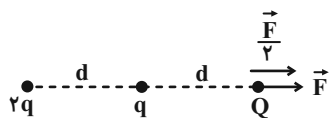
$$F_{2f,1f} = \frac{k|q||q_f|}{2x^2} \sqrt{2}$$

در نهایت نیروی خالص وارد بر بار q_4 در حالت اول برابر است با:

$$F_{Tf} = \left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \frac{k|q||q_f|}{x^2}$$

در حالت دوم داریم:

گزینه «۲»:

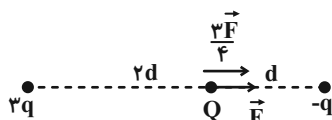


نیروی وارده از طرف بار $2q$ بر بار Q :

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{k|Q||2q|}{(2d)^2}}{\frac{k|Q||q|}{d^2}} = \frac{|2q|}{|q|} \times \frac{d^2}{(2d)^2} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$F' = F \times \frac{1}{2} \Rightarrow F_T = F + \frac{F}{2} = \frac{3F}{2}$$

گزینه «۳»:

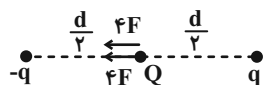


نیروی وارده از طرف بار $2q$ بر Q :

$$\frac{F''}{F} = \frac{\frac{k|Q||2q|}{(2d)^2}}{\frac{k|Q||q|}{d^2}} = \frac{|2q|}{|q|} \times \frac{d^2}{(2d)^2} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow F'' = \frac{F}{2} \Rightarrow F_T = F + \frac{F}{2} = \frac{3F}{2}$$

گزینه «۴»:

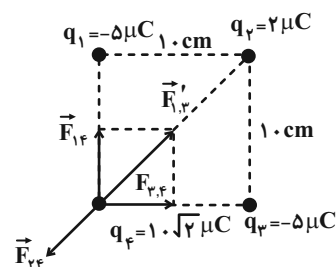


نیروی وارده از طرف بار q بر Q از فاصله $\frac{d}{2}$:

$$\frac{F'''}{F} = \frac{\frac{k|Q||q|}{(\frac{d}{2})^2}}{\frac{k|Q||q|}{d^2}} = \left(\frac{d}{\frac{d}{2}}\right)^2 = 4$$

$$F_T = 4F + 4F = 8F$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



$$F_{1,2} = F_{2,2} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{1,2}^2} = \frac{90 \times 5 \times 10 \times \sqrt{2}}{100} = 45\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F'_{1,2} = F_{1,2} \sqrt{2} \Rightarrow F'_{1,2} = 45\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 90 \text{ N}$$

$$F_{2,4} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{2,4}^2} = \frac{90 \times 2 \times 10 \times \sqrt{2}}{200} = 9\sqrt{2} \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_{T,2} = F'_{1,2} - F_{2,4} = 90 - 9\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow F_{T,2} = 9(10 - \sqrt{2}) \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(بیتا فورشیر)

۵۰- گزینه «۴»

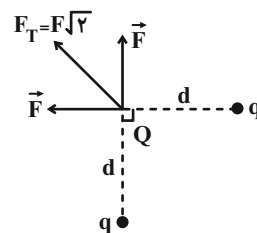
فرض می‌کنیم بار q در فاصله d نیرویی الکتریکی به بزرگی F را بر بار Q وارد

کند، یعنی: (q و Q را هم‌نام در نظر می‌گیریم).

$$F = \frac{k|Q||q|}{d^2}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



$$F_T = \sqrt{F^2 + F^2} = F\sqrt{2}$$

$$F_{13} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{30 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = 6 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{40 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-1})^2} = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

نیروی خالص وارد بر بار q_3 برابر است با:

$$F_T = F_{13} - F_{23} = 0.06 - 0.02 = 0.04 \text{ N}$$

طبق قانون دوم نیوتون که در سال نهم خواندید، می توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow m = \frac{F_{\text{net}}}{a} = \frac{0.04}{1.5} = 4 \times 10^{-7} \text{ kg}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ و ۱۰)

۵۴- گزینه «۱»

(بیثا فورشید)

با توجه به داده های مسئله باید برابری میدان دو بار مثبت q_1 و q_2 در نقطه M که جهت آن ها در جهت مثبت محور x است با میدان حاصل از بار q_3 هم اندازه و خلاف جهت باشند تا برابری کل میدان ها در نقطه M صفر شود، پس باید:

$$(q_3 < 0) \vec{E}_3 \leftarrow \xrightarrow{M} \vec{E}_{1,2}$$

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0 \Rightarrow E_3 = E_1 + E_2$$

$$\text{طبق رابطه } E = k \frac{|q|}{r^2} \text{ داریم:}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{25 \times 10^{-6}}{2500 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_3 = 9 \times 10^5 + 9 \times 10^5 = 18 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_3 = -18 \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

حال اگر بار q_3 حذف شود، در نقطه M میدان حاصل از بار q_1 و q_2 باقی می ماند، لذا داریم:

$$\vec{E}_3 \leftarrow \xrightarrow{M} \vec{E}_1$$

$$\vec{E}_3 = -18 \times 10^5 \vec{i} \quad \vec{E}_1 = 9 \times 10^5 \vec{i}$$

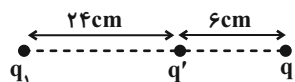
$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_3 = 9 \times 10^5 \vec{i} - 18 \times 10^5 \vec{i} = -9 \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ و ۱۶)

۵۱- گزینه «۲»

(سعید شرق)

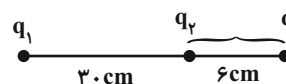
اگر دو بار هم نام باشند، بار q' روی خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر قرار دارد.



$$\frac{k|q_2||q'|}{r^2} = \frac{k|q_1||q'|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \left(\frac{6}{24} \right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{16}$$

اگر دو بار غیر هم نام باشند، بار q' روی امتداد خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر قرار دارد.



$$\frac{k|q_2||q'|}{r^2} = \frac{k|q_1||q'|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \left(\frac{6}{36} \right)^2 = \frac{1}{36} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{-1}{36}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ و ۱۰)

۵۲- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

ابتدا تعادل نیروهای الکتریکی را روی بار مجهول q_2 می نویسیم تا رابطه بین فاصله ها به دست آید:

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{x^2} = \frac{k|q_3||q_2|}{y^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x^2} = \frac{20}{y^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{y^2} \Rightarrow y = 2x \quad (1)$$

توجه کنید برای آن که بار q_1 و q_3 در تعادل باشند، باید بار q_2 منفی باشد. سپس تعادل را روی بار q_1 می نویسیم تا بار q_2 را به دست آوریم:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow \frac{k|q_2||q_1|}{x^2} = \frac{k|q_3||q_1|}{(x+y)^2} \quad (2)$$

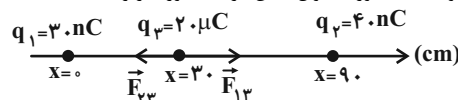
$$\frac{|q_2|}{x^2} = \frac{20}{9x^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{20}{9} \Rightarrow q_2 = -\frac{20}{9} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ و ۱۰)

۵۳- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

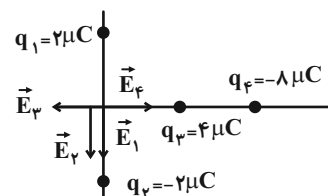
با توجه به توضیحات صورت سؤال مکان بارها به صورت زیر است:



۵۵- گزینه «۱»

(بیتا فور شیر)

میدان تک تک بارها را در مبدأ مختصات رسم و محاسبه می کنیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = (-2 \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{j}$$

میدان بار q_2 ، با میدان بار q_1 هم اندازه و هم جهت خواهد بود:

$$\vec{E}_2 = (-2 \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{j}$$

$$E_3 = \frac{k|q_3|}{r_3^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_3 = (-10^7 \frac{N}{C}) \vec{i}$$

$$E_4 = \frac{k|q_4|}{r_4^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(12 \times 10^{-2})^2} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_4 = (+5 \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{i}$$

با توجه به جهت میدان ها

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = (-5 \times 10^7 \vec{i} - 4 \times 10^7 \vec{j}) \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = (-5 \vec{i} - 4 \vec{j}) \frac{MN}{C}$$

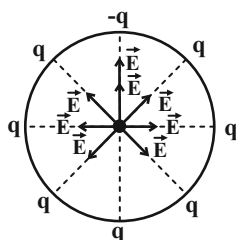
(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۵۶- گزینه «۴»

(بونا م رستمی)

طبق متن کتاب درسی، اگر بار آزمون را در مرکز دایره قرار دهیم، جهت میدان

الکتریکی هر یک از بارها در آن نقطه به دست می آید. اگر ۸ بار الکتریکی را مطابق شکل روی محیط دایره ای قرار دهیم، میدان برآیند حاصل از بارها دو به دو در مرکز دایره صفر بوده به جز دو بار که یکی مثبت و دیگری منفی است. برآیند میدان الکتریکی حاصل از این دو بار چون هم جهت هستند برابر است با مجموع میدان حاصل از هر بار:



$$E_T = E + E = 2E$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۵۷- گزینه «۱»

(سعید شرق)

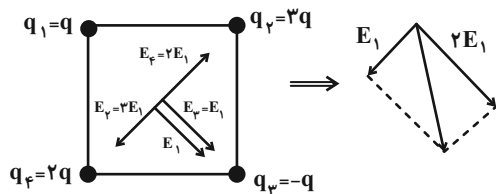
اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار در هر نقطه از فضا با بزرگی بار رابطه مستقیم و با مجذور فاصله بار تا آن نقطه رابطه عکس دارد. فاصله بارها از مرکز مربع

$$\frac{(10\sqrt{2})\sqrt{2}}{2} = 10 \text{ cm}$$

برابر است با نصف قطر مربع یعنی:

چون فاصله بارها نسبت به نمودار داده شده ۵ برابر شده است پس اندازه میدان

ناشی از بار q در مرکز مربع $\frac{1}{25}$ برابر می گردد و داریم:



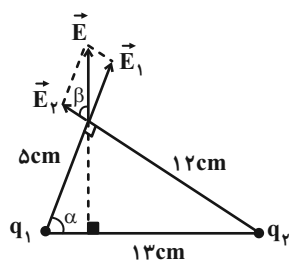
$$E_T = \sqrt{E_1^2 + (2E_1)^2} = E_1 \sqrt{5}$$

$$E_1 = \frac{5 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{25} = 4 \times 10^5 \frac{N}{C} \Rightarrow E_T = 2 \times 10^5 \sqrt{5} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{144}{25} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{5}{12} \quad \text{باتوجه به جهت میدانها} \quad q_1, q_2 > 0$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$

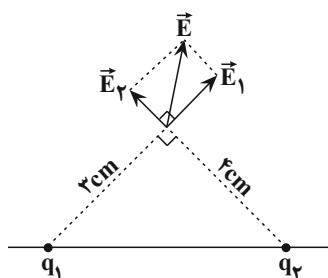


(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۶۰- گزینه «۳»

(معبری براتی)

نقطه مورد نظر در خارج خط واصل دو بار است:



$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{18 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = 18 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{24 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = 13.5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

دو میدان \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه مزبور بر هم عمودند، بنابراین داریم:

$$E^2 = E_1^2 + E_2^2 = (18 \times 10^7)^2 + (13.5 \times 10^7)^2$$

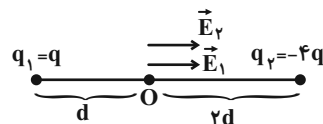
$$\Rightarrow E = 22.5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۵۸- گزینه «۲»

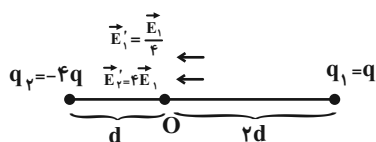
(سعید شرق)

ابتدا باید میدان اولیه را در نقطه O محاسبه کنیم. داریم:



$$\left. \begin{aligned} E_1 &= \frac{k|q|}{d^2} \\ E_2 &= \frac{k|4q|}{(2d)^2} = k \frac{|q|}{d^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_1 = E_2$$

$$E = E_1 + E_2 = 2E_1$$



بعد از جابه‌جا شدن بارها داریم:

$$E' = E'_1 + E'_2$$

$$E' = \frac{E_1}{4} + 4E_1 = \frac{17}{4} E_1$$

$$\left| \frac{E'}{E} \right| = \frac{\frac{17}{4} E_1}{2E_1} = \frac{17}{8}$$

$$\Rightarrow \vec{E}' = -\frac{17}{8} \vec{E} \quad \text{چون جهت میدان نیز عوض شده}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۵۹- گزینه «۲»

(معصومه افضلی)

از رابطه تانژانت در مثلث، ارتباط بین میدان‌های الکتریکی E_1 و E_2 را مشخص

می‌کنیم:

$$\tan \alpha = \frac{12}{5}, \tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{\Delta^2}, E_2 = \frac{k|q_2|}{12^2}$$

$$\tan \beta = \tan \alpha \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{\frac{k|q_1|}{\Delta^2}}{\frac{k|q_2|}{144}} = \frac{12}{5}$$

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۱»

(تفصیله براللهی)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را نیز استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند.

(ت) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به‌دست می‌آیند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۲- گزینه «۴»

(تفصیله براللهی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود.

(ت) پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۳۰ میلادی، به تقریب ۷۲ میلیارد تن انواع فلزها، سوخت‌های فسیلی و مواد معدنی استخراج و مصرف شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۳- گزینه «۱»

(علما هابی نقی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابهی دارند، اغلب در یک گروه قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: به عنوان مثال هلیوم در گروه ۱۸ جدول تناوبی است و در لایه آخر خود فقط ۲ الکترون دارد.

گزینه «۴»: نماد عدد اتمی، Z است و A ، نماد عدد جرمی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۶)

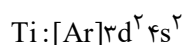
۶۴- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

(آ) عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی با زیرلایه الکترونی $3d$ کاملاً پر، $(30Zn, 29Cu)$ بوده و دومین عنصر واسطه دوره چهارم، $22Ti$ است که دارای ۴ الکترون ظرفیتی است.



(ب) $24Cr$ و $29Cu$ در آخرین زیرلایه اشغال شده خود، یک الکترون دارند.

(پ) عنصر A دارای کاتیون‌هایی با بار $1+$ و $2+$ است که همان $29Cu$ است و در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اشغال شده آن یک الکترون وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۶۵- گزینه «۱»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

هر چه پایداری شیمیایی یک نافلز بیشتر باشد، یعنی آن نافلز، واکنش‌پذیری کمتری دارد و به همین دلیل سخت‌تر الکترون می‌گیرد یا آن را به اشتراک می‌گذارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در هر دوره از جدول تناوبی، کمترین واکنش‌پذیری مربوط به گروه ۱۸ یعنی گازهای نجیب است که واکنش‌پذیری بسیار اندکی دارند.

گزینه «۳»: در یک دوره از چپ به راست، خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد (به‌جز گروه ۱۸) یعنی اولین عنصر گروه ۱۷ یعنی F ، بیشترین خاصیت نافلزی را در بین عناصر هم دوره خود دارد؛ همچنین در یک گروه، مثلاً گروه ۱۷، از بالا به پایین، خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد، پس F از عناصر هم گروه خود نیز خاصیت نافلزی بیشتری دارد.

گزینه «۴»: عدم رسانش گرما از جمله خواص فیزیکی نافلزات است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴، ۲۰ و ۲۱)

۶۶- گزینه «۴»

(رسول عابرینی زواره)

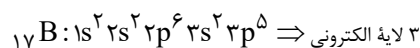
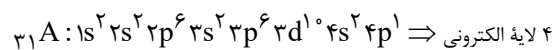
همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در دما و فشار اتاق، در دوره سوم جدول تناوبی، عناصر ^{16}S و ^{15}P ، ^{14}Si و ^{17}Cl شکنده و جامد و عناصر شکنده گروه ۱۴، سه عنصر ^{32}Ge و ^{14}C و ^{31}Ga هستند.

(ب) در عناصر دسته p دوره چهارم جدول تناوبی عنصر ^{31}Ga فلز، عنصر ^{32}Ge شبه فلز و ^{35}Br نافلز و حالت فیزیکی عناصر ^{31}Ga ، ^{35}Br و ^{36}Kr به ترتیب جامد، مایع و گاز است.

(پ) آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و B به صورت زیر است:



شمار لایه‌های اشغال شده در A بیشتر از B است؛ بنابراین شعاع اتمی A بیشتر از شعاع اتمی B است.

(ت) عناصر ^{17}A و ^{12}B در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند و شعاع اتمی عنصرها در یک دوره از چپ به راست، کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۶۷- گزینه «۲»

(مهمم عظیمیان زواره)

در هر دوره از چپ به راست، با افزایش عدد اتمی (شمار پروتون‌های هسته)، شعاع اتمی و خصلت فلزی کاهش می‌یابد. شمار الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر اصلی به طور کلی افزایش یافته و شمار لایه‌های الکترونی عناصر هر دوره ثابت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۶۸- گزینه «۱»

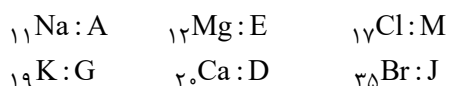
(مهمم عظیمیان زواره)

با توجه به جدول زیر کمترین شعاع اتمی مربوط به $(\text{M})_{17}\text{Cl}$ و بیشترین آن مربوط به $(\text{G})_{19}\text{K}$ می‌باشد، پس می‌توان نوشت:



گروه \ دوره	۱	۲	۱۷
n = ۳	^{11}Na	^{12}Mg	^{17}Cl
n = ۴	^{19}K	^{20}Ca	^{35}Br

بنابراین:



فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از D با J (Ca با Br) به صورت CaBr_2 (DJ_۲) است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۶۹- گزینه «۳»

(مهمم عظیمیان زواره)

در گروه فلزهای قلبی برخلاف گروه هالوژن‌ها، با افزایش شعاع اتمی، واکنش پذیری عناصر نیز افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) در خارجی‌ترین زیرلایه عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم، ۲ الکترون وجود دارد.

(۲) آرایش الکترونی فشرده این دو عنصر به صورت زیر است:



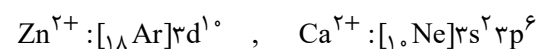
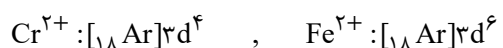
(۴) عناصر واسطه جدول تناوبی در گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۷۰- گزینه «۴»

(همید زبئی)

کاتیون موجود در ترکیب یونی XCl_2 به صورت X^{2+} است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۷۱- گزینه «۱»

(یاسر علیشانی)

فقط مورد (آ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

آ یون C^{2+} همان Ni^{2+} است که محلول آبی آن رنگی است.

(ب) عنصر G همان اکسیژن و E همان گوگرد است که ترکیب‌های این عناصر به صورت SO_2 و SO_3 یافت می‌شوند.

(پ) عنصر F همان Kr ۳۶ است و گازهای نجیب در طبیعت به شکل تک‌اتمی یافت می‌شوند.

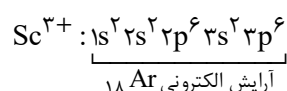
(ت) اکسید H همان K_2O و هالید اگر X^- فرض شود، هالید B همان MgX_2 است که تعداد اتم‌ها در هر دو ترکیب یکسان و برابر ۳ است؛ بنابراین نسبت خواسته شده برابر با ۱ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۷۲- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی)

برخی فلزات دسته d مانند Sc ۲۱، ضمن تشکیل کاتیون و پایدار شدن، به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود می‌رسند.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با روش طیف‌سنجی پیشرفته اثبات شده است که برخی عناصر این دسته از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۷- ب در صفحه ۱۵ کتاب درسی یاقوت به رنگ قرمز است. در نور سفید، قرمز بلندترین طول موج و کم‌ترین انرژی را دارد.

گزینه «۴»: عنصر طلا در ساخت کلاه فضانوردی کاربرد دارد، زیرا باعث بازتاب پرتوهای خورشیدی می‌شود. طلا از فلزات دسته d است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۷۳- گزینه «۳»

(عباس هنرجو)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت (ب):

کلسیم عنصر اصلی است و یون آن رنگی نیست.

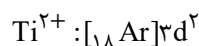
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۷۴- گزینه «۳»

(پواد گلابی)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش یون Ti^{2+} و V^{3+} مشابه به یکدیگر هستند.



گزینه «۳»: طلا با گازهای موجود در هواکره واکنش نمی‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۷۵- گزینه «۳»

(هامر رواز)

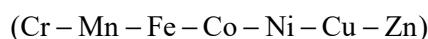
عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) عنصر Cr ۲۴ که عدد اتمی زوج دارد، در زیرلایه $3d$ خود ۵ الکترون دارد که عددی فرد است.

(ب) اتم نخستین عنصری که لایه الکترونی $n = 3$ آن کاملاً پر است، Cu ۲۹ می‌باشد که می‌تواند کاتیون‌های یک‌بار مثبت و دو بار مثبت ایجاد کند.

(پ) در هفت عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی این شرط امکان‌پذیر است:

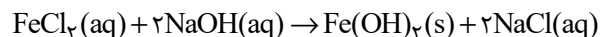


(ت) عنصر As ۳۳ همانند عنصر Zn ۳۰ دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه $3d$ خود است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۷)

۷۶- گزینه «۲»

(مسین نامری ثانی)



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: با توجه به معادله موازنه شده واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده با فراورده‌ها یکسان و برابر با ۳ است.

گزینه «۳»: با توجه به معادله واکنش، به ازای مصرف ۰/۱۵ مول سدیم هیدروکسید، ۰/۰۷۵ مول رسوب حاصل می‌شود.

گزینه «۴»: کاتیون موجود در رسوب حاصل Fe^{2+} ولی در زنگ آهن Fe^{3+} است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

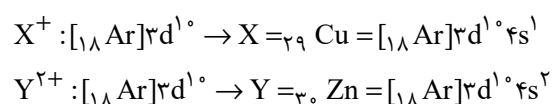
۷۷- گزینه «۳»

(امیرمهر کنگرانی فراهانی)

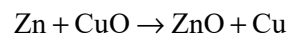
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پتاسیم در گروه یک و کلسیم در گروه دوم جدول تناوبی قرار دارد. پتاسیم با از دست دادن یک الکترون و کلسیم با از دست دادن دو الکترون در واکنش‌ها شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»:



واکنش پذیری روی از مس بیشتر است و واکنش زیر انجام پذیر خواهد بود:



گزینه «۳»: کربن رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد؛ در حالی که سایر عناصر گروه ۱۴ رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند.

گزینه «۴»: هفتمین عنصر دسته $(13\text{Al})p$ فلز است و در واکنش با اکسیژن الکترون از دست می‌دهد، در حالی که چهاردهمین عنصر دسته $(32\text{Ge})p$ شبه فلز است و الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۱۶ تا ۱۹ و ۲۱)

۷۸- گزینه «۴»

(سمیه دهقان)

سرعت واکنش فلزهای واسطه مانند Cr با آب بسیار کمتر از واکنش فلزهای گروه‌های ۱ و ۲ با آب است، پس گزینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند. از طرفی سرعت واکنش فلزهای گروه ۱ با آب بیشتر از فلزهای گروه ۲ است. همچنین در گروه اول از بالا به پایین فعالیت شیمیایی و سرعت واکنش با آب افزایش می‌یابد، پس سرعت واکنش Rb با آب بیشتر از سرعت واکنش Na با آب است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ و ۱۸ تا ۲۱)

۷۹- گزینه «۲»

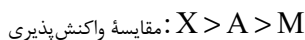
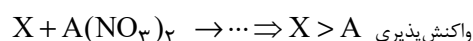
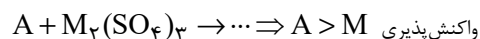
(جعفر بازوکی)

با توجه به صورت سوال مقایسه واکنش پذیری این سه فلز به صورت « $X < \text{Fe} < M$ » است. هر چه فلزی واکنش پذیرتر باشد، استخراج آن دشوارتر و ترکیباتش پایدارتر هستند و میل بیشتری برای تشکیل ترکیب دارد؛ بنابراین گزینه «۲» درست می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۸۰- گزینه «۴»

(علیرضا بیانی)



عبارت‌های اول، چهارم و پنجم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: بار کاتیون فلز M^{3+} می‌باشد، پس قطعاً فلز M ، مس (که دارای

کاتیون‌های پایدار Cu^+ , Cu^{2+} است) نیست.

عبارت سوم: اگر X و A هم‌گروه باشند، شعاع اتمی X نسبت به A بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۱۶ تا ۱۸ و ۲۱)

فارسی (۲)

۸۱- گزینه «۳»

(حسن افتاده، تبریز)

معادل معنایی عبارت گزینه «۳» نادرست بوده و شکل صحیح آن (آسایش / آسودگی) است.

(لغت، صفحه ۲۱)

۸۲- گزینه «۳»

(داود تالشی)

بی حمیت = بی غیرت

(لغت، صفحه ۱۶)

۸۳- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

املائی صحیح واژه‌های نادرست عبارت‌اند از:

مینداز، قضا، بخواست، آغاجی

در عبارت «ج» املائی واژه «همت» و «حمیت» صحیح است.

(املا، صفحه ۱۶)

۸۴- گزینه «۲»

(داود تالشی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آب» مجاز از «رود» است.

گزینه «۳»: «شمشیر» مجاز از «زور و قدرت» است.

گزینه «۴»: «ولایت» مجاز از «مردم ولایت و سرزمین و کشور» است.

(آرایه، صفحه ۲۲)

۸۵- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «امیر از آن جهان آمده» کنایه از «امیر از مرگ نجات یافته» است.

گزینه «۲»: «تر» و «بر» و «زبر» جناس دارند.

گزینه «۳»: «غزنین» و «مملکت» هر دو مجاز از «مردم» و «مسئولین» هستند.

(آرایه، ترکیبی)

۸۶- گزینه «۲»

(حسن افتاده، تبریز)

عبارت‌های مشخص‌شده در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» افعال مجهول هستند.

اما عبارت مشخص‌شده در گزینه «۲» فعل مجهول نیست. توجه شود که (آلوده) در گزینه «۲» مسند می‌باشد.

* توجه: امروزه، فعل مجهول به کمک فعل «شدن» ساخته

می‌شود؛ اما در گذشته، با فعل‌های دیگری، مانند «گشتن» و «آمدن» نیز ساخته می‌شد.

(دستور، صفحه ۲۱)

۸۷- گزینه «۴»

(حسن افتاده، تبریز)

در گزینه «۴»، هردو پیوند وابسته‌ساز (اگر) و هم‌پایه‌ساز (اما) وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فقط پیوند وابسته‌ساز (تا) وجود دارد. (واو) در این عبارت، نشانه عطف است!

گزینه «۲»: فقط پیوند هم‌پایه‌ساز (و) وجود دارد.

گزینه «۳»: فقط پیوند هم‌پایه‌ساز (و) وجود دارد. (چون) در این عبارت معنای (مثل و مانند) می‌دهد؛ بنابراین پیوند وابسته‌ساز نیست!

(دستور، صفحه ۱۴)

۸۸- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

در این بیت زاغ به خاطر آسایش بیشتر کوچ کرده است و این عمل در بیت گزینه «۴»، نفی نشده است.

(مفهوم، صفحه ۲۴)



۸۹- گزینه «۴»

(داود تالشی)

بیت گزینه «۴» می گوید: «به پیغام معشوق قناعت کرد». قناعت به مال دنیا نیست.

تشریح گزینه های دیگر:

مفهوم گزینه های دیگر و صورت سؤال به «قناعت کردن و دوری از طمع ورزی» تأکید دارند.

گزینه «۱»: قناعت تو را سرفراز می کند و حرص و طمع مایه ننگ و شرمندگی است.

گزینه «۲»: به دیگران برای عرض خواهش نرو که گنج در خانه خودت است.

گزینه «۳»: هر کس که گنج قناعت را با نعمت های دنیوی معاوضه کرد، در حقیقت مانند آن کسی است که یوسف را با بهایی اندک فروخت.

(مفهوم، صفحه ۲۰)

۹۰- گزینه «۲»

(علی وفائی فسروشاهی)

بیت اول اشاره به پشیمانی از تقلید نابه جا دارد. اما بیت دوم پشیمانی شاعر از بی توجهی به یار و دیر افتادن در دام عشق را بیان می کند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: مفهوم هر دو بیت «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» و آماده شدن برای قیامت در این دنیا است.

گزینه «۳»: هر دو بیت به «ارزش نداشتن کسب چیزی در قبال پست شدن» اشاره دارند.

گزینه «۴»: مفهوم هر دو بیت «لزوم خدمت به خلق و فراهم آوردن آسایش آنان» است.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(امیدرضا عاشقی)

«أحدکم»: فردی از شما، احدی از شما، کسی از شما، یکی از شما
(رد گزینه «۳») / «أخيه ميثاً»: برادرش را که مرده (رد گزینه های «۲ و ۳») / «أخ»: برادر (رد گزینه «۲») / «إنّ قطعاً، همانا» در جایگاه درست خود معنی نشده است (رد گزینه «۲»). / «و» در گزینه های «۱ و ۳» معادل ندارد.

(ترجمه)

۹۲- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی)

«لا تسخر»: نباید مسخره کنند (رد گزینه های «۱ و ۴») / «عسی»: شاید، چه بسا (رد گزینه های «۱ و ۴») / «أن یکن»: باشند (رد گزینه های «۲ و ۴») / «أنفسکم»: خودتان (رد گزینه های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۹۳- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«شرّ الناس»: بدترین مردم (رد گزینه های «۲ و ۴») / «من»: کسی است که / «لا یعتقد الأمانة»: پایبند به امانت نباشد / «لا یجتنب الخيانة»: از خیانت دوری نکند (رد گزینه «۱»).

(ترجمه)

۹۴- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

«انسان عاقل» فاعل است، درحالی که در گزینه «۲»، متمم واقع شده (رد گزینه «۲») / «لا یعتمد»: اعتماد نمی کند (رد گزینه «۳») / «الذی یستهزئ بالآخرین»: کسی که دیگران را ریشخند (مسخره) می کند. (رد گزینه «۳») / «انسان» در گزینه «۴» ترجمه نشده است (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)



۹۵- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «من أهتم»: از مهمترین، «أسباب»: دلایل

گزینه «۲»: «تَنصَحنا»: ما را نصیحت می‌کند.

گزینه «۳»: «سَمَى»: نامیدند، نامیده‌اند.

(ترجمه)

۹۶- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

ترجمه: «داناترین مردم کسی است که مشغول آرزوهایی می‌شود که برای تحقیق‌شان تلاش می‌کند!»

وزن أفعال (اسم تفضیل) برای برتری دادن و رجحان می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خداوند دینش را بر بندگانش کامل کرد تا مردم به سمت خوبی متمایل بشوند!» (فعل است).

گزینه «۲»: «هنگامی که خطر را احساس می‌کنم به خدا پناه می‌برم و او برایم کافیت!» (فعل است).

گزینه «۳»: «مادرم پیراهنی قرمز از بازار بزرگ شهر خرید!» (رنگ است).

(قواعد)

۹۷- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«گرامی‌ترین شما نزد معلم کسی است که مؤدب است و تکالیف مدرسه‌اش را کامل می‌کند!» («أكرم» در این گزینه اسم تفضیل است، ولی در سایر گزینه‌ها فعل می‌باشد).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پدر و مادرم را در طول زندگی‌ام گرامی می‌دارم، زیرا آن دو مرا در هر شرایطی دوست می‌دارند.

گزینه «۲»: معلّمَت را گرامی بدار، زیرا او به تو علوم سودمندی را که در زندگی‌ات سود می‌رساند، می‌آموزد.
گزینه «۴»: مربی دانش‌آموز برنده را در مسابقه بین‌المللی تنیس روی میز گرامی داشت.

(قواعد)

۹۸- گزینه «۱»

(امیررضا عاشقی)

«به نظر من بهترین مردم کسی است که به عواقب کارش فکر می‌کند، قبل از اینکه به آن اقدام کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سه گزینه دیگر «الخير» به معنی «خوبی» می‌باشد.

(قواعد)

۹۹- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

اسمی اسم مکان است که هم وزن «مَفْعَل، مَفْعِل، مَفْعَلَة» و هم معنای مکان داشته باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «بیت» وزن اسم مکان ندارد.

گزینه «۳»: «شیراز» وزن اسم مکان ندارد.

گزینه «۴»: «مَوْعِظَة» وزن و معنای اسم مکان ندارد.

(قواعد)

۱۰۰- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

در گزینه «۴» اسم مکان وجود ندارد. «المُصحف» و «البحر» وزن اسم مکان ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مَشْرِق، مَغْرِب

گزینه «۲»: المَصْنَع

گزینه «۳»: مَرَقَد

(قواعد)

۱۰۱- گزینه «۲»

(مفسر رمحانی، مشابه کتاب زرد)

«فَضَح: رسوا کردن» مصدر از فعلی گذرا به مفعول است.

(لغت)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

«لَمَزَ = عاب»: عیب گرفت، عیبجویی کرد

(متضاد و متضاد)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مفسر رمحانی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه عبارت: «بفرما برادرم و این را ببین!»

معمولاً علامت ساکن روی حرف آخر فعل به ما می‌فهماند که با یک فعل امر مواجهیم.

(ترجمه)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیرودی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه: «آیا شلوارهایی بهتر از این می‌خواهی؟!»: «آن مغازه همکار من است، او شلوارهایی بهتر دارد!» (نادرست؛ زیرا در پاسخ به «هل: آیا» باید از کلمه «لا» و یا «نعم» استفاده شود).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آیا پیراهن آبی دارید؟ نه نداریم؛ فقط رنگ سفید داریم!

گزینه «۲»: قیمت لباس‌های زنانه چند است؟: قیمت‌ها بر اساس نوع تفاوت دارد!

گزینه «۴»: مبلغ برای این پیراهن چقدر شد؟: دویست و بیست هزار تومان شد!

(هوار)

۱۰۵- گزینه «۲»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه: «ارزان‌تر از این می‌خواهم؛ این قیمت‌ها گران هستند».

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

خودپسندی همان بزرگ‌کردن کار شایسته و شادمانی از آن است، و این‌که انسان خودش را بی‌تقصیر به حساب آورد، هرکس که کارهایی شایسته، از روزه و نماز، انجام بدهد، به شادمانی برای خودش دست می‌یابد، پس اگر از این جنبه باشد که بخشی از سوی خدا به اوست و با این وجود، از کاستی آن ترسان بوده و خواستار افزایش آن از جانب خدا باشد، آن شادمانی، خودپسندی نیست، و (اما) اگر از جهت این باشد که آن ویژگی او و متکی بر اوست و آن را بزرگ بشمارد و خودش را خارج از حد کوتاهی کردن ببیند، آن همان غرور است. اهل اخلاق ناپسند و گناهان به اخلاق بدشان شادمان می‌شوند، آنان گمان می‌برند که ایمان به خدا و دین‌داری از ضعف عقل و کمبود آن است، که آن بدترین درجات در خودپسندی است، پس به تدریج آبرویشان می‌رود و مردم هرگز بر آنان اعتماد نمی‌کنند.

۱۰۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع عربی ۲، مشابه کتاب زرد)

بهترین عنوان برای این متن، «تعریف خودپسندی و توصیف آن» است، چرا که کلی‌ترین عبارتی است که متن را توضیح می‌دهد.

(درک مطلب)



دین و زندگی (۲)

۱۰۷- گزینه ۴»

(کتاب جامع عربی ۲، مشابه کتاب زرد)

از متن دریافت می‌شود که: «کسی آبرویش را نزد مردم از دست می‌دهد که اهل گناهان و غرور شود!» (به آخر متن مراجعه نمایید).

(درک مطلب)

۱۰۸- گزینه ۱»

(کتاب جامع عربی ۲)

«خودپسندی زشتی اعمال گناهکاران را زیاد می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲» «فردی که به آنچه روزانه انجام می‌دهد، شادمان گردد، بی‌شک مغرور است!» نادرست است.

گزینه ۳» «هر کسی از کارهایش شاد شود، گمان می‌کند که ایمان به خدا از کوچکی عقل است!» نادرست است.

گزینه ۴» «مردم به شخصی که می‌تواند شادمانی برای خویش به دست آورد، اعتماد نمی‌کنند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۱۰۹- گزینه ۲»

(کتاب جامع عربی ۲، مشابه کتاب زرد)

منظور این است که اگر شخص فکر کند کار خوبی که کرده است، بخشی از سوی خداست، متهم به غرور نمی‌شود، مانند مفهوم گزینه ۲».

(درک مطلب)

۱۱۰- گزینه ۴»

(کتاب جامع عربی ۲، مشابه کتاب زرد)

به عبارت «مِنْ ضَعْفِ الْعَقْلِ» در متن توجه کنید:

«مِنْ»: حرف جرّ / «ضَعْفِ»: مجرور به حرف جر (و مضاف) / «الْعَقْلِ»: مضاف الیه

(درک مطلب)

۱۱۱- گزینه ۱»

(معمد رضایی بقا)

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 هدایت، صفحه ۲۵)

۱۱۲- گزینه ۴»

(معمد رضایی بقا)

یکی از دلایل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر مردم است که در حدیث شریف «أَنَا مَعَاشِرُ الْأَنْبِيَاءِ أَمَرْنَا أَنْ نَكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقْلِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم» تأکید شده است.

(تراوم هدایت، صفحه ۲۵)

۱۱۳- گزینه ۳»

(معمد رضایی بقا)

به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

(تراوم هدایت، صفحه ۲۴)



۱۱۴- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

طبق ترجمه آیه ۱۳ سوره شوری: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود. و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.»

(تراوم هرايت، صفحه ۲۳)

۱۱۵- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

خداوند در برنامه واحد دین، در عرصه عمل از انسان‌ها می‌خواهد تا با ایمانی که کسب کرده‌اند، تلاش نمایند فضایل اخلاقی مانند راستگویی را کسب کنند.

یکی از ویژگی‌های مشترک انسان‌ها که در فطرت آن‌هاست، دوست داشتن فضایل اخلاقی مانند خیرخواهی است.

(تراوم هرايت، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۱۶- گزینه «۱»

(امیر معری افشار)

با توجه به آیه «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم: ای کسانی که ایمان آوردید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آنگاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» دست یافتن به زندگی حقیقی با پذیرش دعوت خدا و پیامبر ممکن می‌شود.

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخ‌گوی نیازهای او باشد و سعادتش را تضمین کند، سبب شده که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(هرايت الهی، صفحه‌های ۹ و ۱۲)

۱۱۷- گزینه «۴»

(امیر معری افشار)

عبارت «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود»، اشاره به نیاز شناخت هدف زندگی یعنی فهمیدن برای چه زندگی کردن دارد و عبارت «به کجا می‌روم آخر ...» اشاره به نیاز درک آینده خویش یعنی فهمیدن اینکه آینده انسان چگونه است، دارد.

(هرايت الهی، صفحه ۱۱۳)

۱۱۸- گزینه «۳»

(مفسر فرهنگیان)

سومین نیاز برتر انسان، کشف راه درست زندگی است که خود را در سؤال «چگونه زیستن» نشان می‌دهد. اولین ویژگی پاسخ به سؤال‌های بنیادین این است که باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

قسمت اول گزینه‌های «۲ و ۴» نادرست است، زیرا نیاز اول یا «شناخت هدف زندگی» در قالب «برای چه زیستن» مطرح می‌شود.

قسمت دوم گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست است، زیرا «جامعیت و قابل اعتماد بودن»، ویژگی پاسخ به نیازهای برتر است نه خود سؤالات.

(هرايت الهی، صفحه ۱۴)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مفسر فرهنگیان)

با در کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤالات اساسی انسان رسید.

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



۱۲۰- گزینه «۴»

بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»
(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

(مبیر 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 (معلول) که از معرفت برتری (علت) برخوردار باشند.»

یکی از ویژگی‌های انسان، توانایی تعقل و تفکر و ویژگی دیگر قدرت اختیار و انتخاب اوست؛ انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند اگر تشخیص داد که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد. (قدرت اختیار)
(هدایت الهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

زبان انگلیسی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مبیر درفشان)

ترجمه جمله: «هنگامی که فرهنگ‌ها ظاهر شدند، هرگز از تغییر و توسعه باز نایستادند، و این تغییرات غیرقابل توقف همان چیزی است که ما [آن را] «تاریخ» می‌نامیم.»

- (۱) انتخاب کردن (۲) توسعه یافتن، توسعه دادن
(۳) انتقال دادن (۴) یافتن

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۱»

(مبیر درفشان)

ترجمه جمله: «قلب برای پمپاژ خون اکسیژن‌دار عجله دارد، در حالی که ذهن برای درک شرایط عجله دارد.»
(۱) ذهن (۲) نکته
(۳) فعالیت (۴) اطلاعات

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۲»

(مبیر درفشان)

ترجمه جمله: «در [ماه] دسامبر، پس از نزدیک به دو ماه که در بیمارستان‌ها بودم، برای اولین بار اجازه داشتم که بیرون بروم.»
(۱) تا حد زیادی (۲) تقریباً (نزدیک به)
(۳) خوشبختانه (۴) واقعاً

(واژگان)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مفسر رمیمی)

ترجمه جمله: «یکی از بهترین دوستان من در دانشکده که جک نام دارد، بیش از ۲۰ کتاب شامل رمان، شعر و داستان کوتاه منتشر کرده است.»
(۱) از، از زمانی که (۲) از جمله، شامل
(۳) با هم (۴) با وجود

(واژگان)

۱۲۵- گزینه «۱»

(مفسر رمیمی)

ترجمه جمله: «دفتر خاطرات یک کتاب است که می‌توانید تجربیاتی را که در طول یک روز، یک ماه یا یک سال داشته‌اید در آن یادداشت کنید.»
(۱) تجربه (۲) وسیله، راه و روش
(۳) قاره (۴) میزبان

(واژگان)

۱۲۶- گزینه «۴»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «برای همه غیرممکن است که بتوانند افکار فرد دیگری را بخوانند. بنابراین، شما نمی‌توانید کاملاً مطمئن باشید که کسی به چه چیزی فکر می‌کند.»

(۱) جسمی (۲) بومی

(۳) راستگو (۴) غیرممکن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

یادگیری زبان دوم می‌تواند چالش‌برانگیز باشد، اما راه‌های مؤثری برای آسان‌تر کردن این فرآیند وجود دارد. یکی از بهترین راه‌ها برای یادگیری یک زبان جدید از طریق غوطه‌وری است. به این معنی که خود را با افراد بومی احاطه کنید یا در کشوری زندگی کنید که در آن به آن زبان صحبت می‌شود. غوطه‌وری به شما امکان می‌دهد که مهارت‌های زبانی خود را در موقعیت‌های واقعی تمرین کنید، که می‌تواند سلاست گفتاری و درک شما را بهبود بخشد.

یکی دیگر از جنبه‌های مهم یادگیری زبان، تمرین منظم است. اختصاص دادن زمان مخصوص روزانه به مطالعه و تمرین زبان، نتایج بهتری نسبت به تلاش‌های پراکنده دارد. می‌توانید با گوش دادن به پادکست‌ها، تماشای فیلم یا برنامه‌های تلویزیونی به زبان موردنظر، خواندن کتاب‌ها یا مقاله‌ها، و مکالمه با گویشوران بومی تمرین کنید.

استفاده از منابع مختلف نیز می‌تواند یادگیری زبان را تقویت کند. کتاب‌های درسی، دوره‌های آنلاین، برنامه‌های زبان و برنامه‌های تبادل زبان می‌توانند یک تجربه یادگیری کامل را فراهم کنند. هر

۱۲۷- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«غوطه‌وری و تمرین منظم راه‌های مؤثری برای یادگیری زبان دوم هستند.»

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر نمونه‌ای از غوطه‌وری در یادگیری زبان است؟»

«زندگی در انگلستان برای یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان دوم»

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که کلمه "sporadic" به معنای ... است.»

«اتفاق افتادن به‌طور نامنظم و بدون الگوی خاصی»

(درک مطلب)

۱۳۰- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدامیک از موارد زیر منبعی نیست که بتواند به شما در یادگیری زبان کمک کند؟»

«نامه‌ها و ایمیل‌ها»

(درک مطلب)

منبع مزایای متفاوتی را ارائه می‌کند و می‌تواند نیازهای سبک‌های مختلف یادگیری را برآورده کند.