



پدید آورندگان آزمون ۱۸ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طرحان	نام درس
مهدی ملارمضانی - یغما کلاتریان - علی آزاد - بابک اسلامی - لیلا مرادی - شهرام ولایی - محمدحسن سلامی حسینی - میثم صمدی - رحمان پوررحیم - ایمان نخستین - سعید تن آرا - رضا ماجدی	حسابان (۱)
محمد زنگنه - هادی فولادی - رضا ماجدی - محمد خندان - امیر محمد کریمی	هندسه (۲)
احسان خیراللهی - زینب نادری - عزیزاله علی اصغری - محمد پوراحدی - ندا صالح پور - محمد هجری	آمار و احتمال
محمد رضا خادمی - امیر ستارزاده - محمد ماهان مجیدی - رحمت اله خیراله زاده سماکوش - بهنار اکبرنواز - پویا ابراهیم زاده - محمد ماهان مجیدی - سارا قانع - محمدحسین عطائی - اشکان ولی زاده - محمد رضا خادمی	فیزیک (۲)
ایمان حسین نژاد - سورنا حسینی - محمد صفیرزاده - مصیب سروسستانی - محمد رضایی - رسول عابدینی زواره - آرمان قنواتی - آرمین محمدی چیرانی	شیمی (۲)
احسان پنجه شاهی - فرشید مشعرپور - بهزاد سلطانی	زمین شناسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	سپهر متولیان - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - سجاد سلیمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	سپهر متولیان - سجاد محمدنژاد - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - سیداحسان میرزینلی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	سپهر متولیان - سجاد محمدنژاد - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - سیداحسان میرزینلی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	حسین بصیرتر کمپور - علی صاحبی - بابک اسلامی - کیارش صانعی گروه مستندسازی: مهدی صالحی - احسان صادقی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	پویا رستگاری - احسان پنجه شاهی گروه مستندسازی: محسن دستجردی - بیتا مرادی	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی گروه مستندسازی:	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(مهری ملارمسانی)

در دنباله هندسی داده شده، داریم:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow S_1 = \frac{-3 \times ((-2)^1 - 1)}{-2 - 1}$$

$$= 1024 - 1 = 1023$$

(مسئله ۱- مشابه سؤال ۱۴ کتاب پرتکرار صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲- گزینه «۲»

(یغما کلانتریان)

$$S_n = \frac{n(n-3)}{2} \Rightarrow t_6 = S_6 - S_5 = \frac{6(3)}{2} - \frac{5(2)}{2}$$

$$= 9 - 5 = 4$$

$$t_2 + t_4 + t_6 + t_8 + t_{10} = (t_2 + t_{10}) + (t_4 + t_8) + t_6$$

$$2t_6 + 2t_6 + t_6 = 5t_6 = 5(4) = 20$$

(مسئله ۱- مشابه سؤال ۹ کتاب پرتکرار صفحه‌های ۲ تا ۶)

۳- گزینه «۱»

(علی آزار)

ابتدا دنباله مشترک، دو دنباله داده شده را به دست می‌آوریم:

$$2, 9, 16, 23, 30, 37, \dots \quad d_1 = 7$$

$$12, 17, 22, 27, 32, 37, \dots \quad d_2 = 5$$

بنابراین دنباله مشترک دنباله‌ای حسابی با جمله اول ۳۷ و قدرنسبت ۳۵

خواهد بود، پس داریم:

$$a_n = 35n + 2 \quad a_1 = 37, \quad d = 35$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times (37) + 19 \times 35] = 7390$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

۴- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

در سؤال داده شده، داریم:

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n)$$

$$96, \dots, 18, 12 \Rightarrow \text{اعداد دو رقمی مضرب ۶}$$

$$n = \frac{96 - 12}{6} + 1 = 15$$

$$\Rightarrow S_{15} = \frac{15}{2} (12 + 96) = 810$$

(مسئله ۱- مشابه سؤال ۵ کتاب پرتکرار صفحه‌های ۲ تا ۶)

۵- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به رابطه $a_n = S_n - S_{n-1}$ خواهیم داشت:

$$3 + S_n = 4n + S_{n-1} \Rightarrow a_n = S_n - S_{n-1} = 4n - 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d = 4 \\ a_1 = 1 \end{cases} \Rightarrow a_{50} = 4 \times 50 - 3 = 197$$

$$S_{50} = \frac{50}{2} (a_1 + a_{50}) = \frac{50}{2} (1 + 197) \Rightarrow S_{50} = 4950$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

۶- گزینه «۱»

(علی آزار)

در دنباله هندسی داده شده، داریم:

$$S_6 = \frac{a_1(r^6 - 1)}{r - 1} = 10 \quad (1)$$

$$a_6 - a_1 = a_1 r^5 - a_1 = a_1 (r^5 - 1) = 10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{10}{r - 1} = 10 \Rightarrow r = 2$$

(معبری ملارمفانی)

۹- گزینه «۲»

در تابع داده شده، داریم:

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

مطلوب سؤال برابر است با:

$$\frac{2\alpha + 2\beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha \beta} = \frac{2(3)}{-1} = -6$$

(حسابان ۱- مشابه سؤال ۲۷ کتاب پرتکرار صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(معبری ملارمفانی)

۱۰- گزینه «۳»

$X = 3$ یکی از صفرهای تابع است، بنابراین:

$$(3)^2 - 2(3) + c = 0 \Rightarrow c = -3$$

صفر دیگر تابع برابر است با:

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

(حسابان ۱- مشابه سؤال ۲۱ کتاب پرتکرار صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(معبری ملارمفانی)

۱۱- گزینه «۴»

در معادله داده شده، داریم:

$$x(x+1) = 2x+1 \Rightarrow x^2 + x = 2x+1$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-(-1)}{1} = 1 \\ P = \alpha\beta = \frac{-1}{1} = -1 \end{cases}$$

مطلوب سؤال برابر است با:

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = (1)^2 - 2(-1) = 3$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

$$\xrightarrow{(2)} 15a_1 = 10 \Rightarrow a_1 = \frac{2}{3}$$

$$S_6 = \frac{a_1(1-r^6)}{1-r} = \frac{\frac{2}{3}(2^6-1)}{2-1} = \frac{2}{3} \times 63 = 42$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

(علی آژار)

۷- گزینه «۳»

با توجه به این که مجموع هر سه جمله دلخواه از دنباله هندسی a_n برابر با

۲۱ می‌باشد می‌توان فهمید دنباله a_n دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت ۱ و یا

به عبارتی دنباله ثابت $a_n = 7$ می‌باشد. پس داریم:

$$S_9 - S_6 = \text{مجموع جملات دهم تا بیستم دنباله}$$

$$= (20 \times 7) - (9 \times 7) = 77$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

(علی آژار)

۸- گزینه «۳»

ابتدا دنباله مساحت رنگ شده از مربع را می‌نویسیم:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$S_n = \frac{\frac{1}{2}(1-(\frac{1}{2})^n)}{1-\frac{1}{2}}$$

$$= 1 - \frac{1}{2^n} \geq \frac{49}{50} \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{1}{50}$$

$$\Rightarrow 2^n \geq 50 \Rightarrow n \geq 6$$

پس حداقل باید ۶ مرحله رنگ‌آمیزی انجام شود.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۲- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

هر کدام از نمودارها را بررسی می‌کنیم:

(۱) نمودار سمت راست: واضح است $a < 0$ و $c > 0$ می‌باشد و با توجه به رأس سهمی:

$$\frac{-b}{2a} < 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow abc > 0$$

(۲) نمودار وسط: مشخص است $a > 0$, $c > 0$

$$x = \frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow abc < 0$$

(۳) نمودار سمت چپ:

$$c = 0 , a > 0 \Rightarrow abc = 0$$

بنابراین فقط در یک مورد abc منفی بود.

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۳- گزینه «۴»

(شهرام ولایی)

در معادله داده شده، داریم:

$$S = a + 7 + a - 1 = -a \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2$$

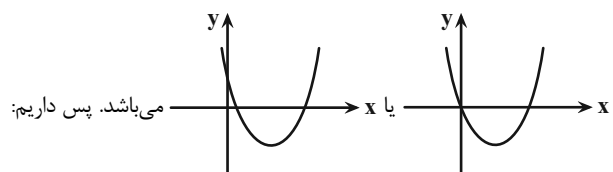
$$P = (a + 7)(a - 1) = b \Rightarrow b = (5)(-3) = -15$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۴- گزینه «۴»

(معمربن سلامی مسینی)

چون فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد لذا به یکی از دو صورت



می‌باشد. پس داریم:

$$(۱) \quad m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \Rightarrow \text{دارای min است}$$

$$(۲) \quad \frac{1}{m-1} \geq 0 \Rightarrow m > 1 \quad (P = \text{ضرب دو ریشه})$$

$$(۳) \quad S > 0 \Rightarrow -\frac{m}{m-1} > 0 \Rightarrow \frac{m}{m-1} < 0$$

$$\Rightarrow 0 < m < 1 \quad (۳)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۱), (۲), (۳)}} \emptyset$$

تذکر: چون اشتراک شرط‌های فوق برابر تهی است، نیازی به بررسی Δ (تعداد ریشه‌ها) نیست.

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۵- گزینه «۲»

(میثم صمدی)

از آنجایی که طول رأس سهمی وسط طول هر دو نقطه است که عرض یکسانی دارند، پس:

$$x_S = \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\text{می‌دانیم که } x_S = \frac{-b}{2a} \text{ و } S = \frac{-b}{a} \text{ پس:}$$

$$S = 2x_S = 2(1) = 2$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۶- گزینه «۲»

(رفسان پوررمیم)

برای این که معادله درجه دوم دارای ۲ ریشه حقیقی مختلف علامت باشد باید حاصل ضرب ریشه‌ها کوچکتر از صفر باشد. بنابراین:

$$-a + 1 < 0 \Rightarrow a > 1$$

(مسابقان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۷- گزینه «۴»

(ایمان نfstین)

$$x^2 - 16x = u \Rightarrow u^2 - 2u - 63 = 0 \Rightarrow (u - 9)(u + 7) = 0$$

$$\Rightarrow u = 9, -7$$

$$\left\{ \begin{array}{l} u = 9 \Rightarrow x^2 - 16x = 9 \Rightarrow x^2 - 16x - 9 = 0 \\ \Rightarrow p = \frac{-9}{1} = -9 < 0 \\ \Rightarrow \text{دو ریشه مختلف‌العلامه دارد} \\ u = -7 \Rightarrow x^2 - 16x = -7 \Rightarrow x^2 - 16x + 7 = 0 \\ \Delta > 0 \rightarrow \text{دو ریشه دارد.} \end{array} \right.$$

پس معادله ۴ جواب دارد.

(حسابان ۱- مشابه سوال ۴۶ کتاب پرکنار صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۸- گزینه «۳»

(سعیر تن‌آرا)

در معادله $x^2 - 3x - 5 = 0$ داریم: $P = -5, S = 3$

بررسی گزینه‌ها:

❌ ریشه ندارد. $\Rightarrow \Delta = -59 < 0 \Rightarrow 3x^2 + x + 5 = 0$: گزینه «۱»

$\Rightarrow -\frac{5}{3} < 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها $\Rightarrow 3x^2 + x - 5 = 0$: گزینه «۲»

❌ یکی از ریشه‌ها مثبت و دیگری منفی $\Rightarrow$

$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta = 13 > 0 \\ S > 0, P > 0 \end{array} \right. \Rightarrow x^2 - 5x + 3 = 0$: گزینه «۳»

❑ دارای ۲ ریشه مثبت $\Rightarrow$

❌ دو ریشه منفی $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta = 25 - 12 = 13 > 0 \\ P = 3 > 0 \\ S = -5 \end{array} \right. \Rightarrow x^2 + 5x + 3 = 0$: گزینه «۴»

معادله دارای دو ریشه منفی است.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۹- گزینه «۳»

(سعیر تن‌آرا)

مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + bx - a = 0$ برابر $-b$ می‌باشد. از طرفی

در معادله $x^2 + ax + b = 0$ ، حاصل ضرب ریشه‌ها برابر b می‌باشد:

$$b = \alpha\beta = (-1 - \sqrt{5})(-1 + \sqrt{5}) = -4$$

بنابراین جواب مساله برابر $4 = -(-4)$ می‌باشد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۰- گزینه «۲»

(رضا ماچری)

$$6x^2 - 4x - 3 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{-(-4)}{6} = \frac{4}{6}$$

می‌دانیم جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند:

$$6x^2 - 4x - 3 = 0 \xrightarrow{x=\alpha} 6\alpha^2 - 4\alpha - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 6\alpha^2 = 4\alpha + 3 \xrightarrow{\div 3} 2\alpha^2 = \frac{4}{3}\alpha + 1 \quad (*)$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 + \frac{4}{3}\beta \stackrel{(*)}{=} \frac{4}{3}\alpha + \frac{4}{3}\beta + 1 = \frac{4}{3}(\alpha + \beta) + 1$$

$$= \frac{4}{3}\left(\frac{4}{6}\right) + 1 = \frac{8}{9} + 1 = \frac{17}{9}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

هندسه (۲)

۲۱- گزینہ «۲»

(ممم; ننگه)

$$\epsilon X^2 - \Delta_X R + R^2 = 0.$$

$$\Rightarrow (x - R)(\textcircled{x} - R) = \circ \Rightarrow \begin{cases} x - R = \circ \Rightarrow x = R \\ \Rightarrow \text{بر دایره مماس است.} \\ \textcircled{x} - R = \circ \Rightarrow x = \frac{R}{\textcircled{4}} < R \\ \Rightarrow \text{دایره را قطع کرده است.} \end{cases}$$

(هنر سه ۲- مرتبط با یادآوری صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۲- گزینہ «۳»

(هاری فولادی)

می‌دانیم اگر خط بر دایره مماس باشد، فاصله خط تا مرکز دایره برابر شعاع دایره است، پس داریم:

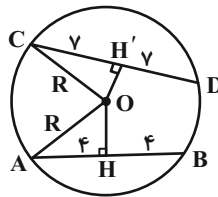
$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow OA = 2 + 2 = 4 \\ \Rightarrow \text{روی دایره A} \\ x = 2 \Rightarrow OA = -2 + 2 = 0 \\ \Rightarrow \text{درون دایره (روی مرکز) A} \end{cases}$$

(هندسه ۲- مرتبط با یادآوری صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۳- گزینہ «۳»

(رضا ماچدی)

ابتدا از O به A و C وصل می‌کنیم. داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \Delta \\ \text{OHA} : \text{OH}^\gamma = R^\gamma - 16 \quad (1) \\ \Delta \\ \text{OH}'\text{C} : \text{OH}^\gamma = R^\gamma - 49 \quad (2) \end{array} \right\} \xrightarrow{(1)-(2)} \\ \text{OH}^\gamma - \text{OH}'^\gamma = 33 \Rightarrow (\text{OH} + \text{OH}') \underbrace{(\text{OH} - \text{OH}')}_{=33} = 33$$

$$\Rightarrow \text{OH} + \text{OH}' = \text{H}_2\text{O}_2$$

$$OH = \gamma \quad , \quad OH' = \gamma'$$

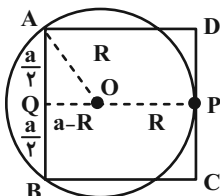
$$\Rightarrow R = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65} \Rightarrow \text{طول قطر دایره} = 2\sqrt{65}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۴- گزینہ «۳»

(مصر; ننگہ)

OP بر CD عمود است. پس بر AB عمود است و آن را نصف می‌کند
اگر شعاع دایره را R در نظر بگیریم.



$$OAQ \xrightarrow{O\hat{Q}A=90^\circ} \left(\frac{a}{r}\right)^r + (a-R)^r = R^r$$

$$\frac{a^r}{r} + a^r - raR + R^r = R^r$$

$$\frac{\Delta a^r}{r} = r a R \Rightarrow \frac{\Delta}{a} a = R$$

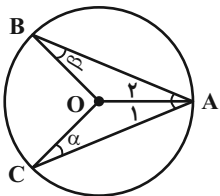
$$P_{\text{محیط دایره}} = 2\pi R = 2 \times \pi \times \frac{5}{1} a = \frac{5}{1} a\pi$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۲۵- گزینہ «۲»

(ممر; نلہ)

از O به A وصل می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} \text{OA} = \text{OC} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = \alpha \\ \text{OA} = \text{OB} \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{B} = \beta \end{array} \right\} \Rightarrow \theta = \hat{A}_1 + \hat{A}_r = \alpha + \beta$$

(هنر سه ۲- مرتبط با فعالیت صفحه ۱۳)

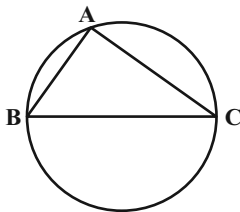
۲۶- گزینہ «۳»

(محمد خندان)

محیط دایره برابر مجموع طول سه کمان است. پس:

$$\gamma\pi R = \pi + \Delta\pi + \epsilon\pi \Rightarrow R = \epsilon$$

حال با توجه به رابطه $L = \frac{\pi \alpha R}{180^\circ}$ می‌توان اندازه هر کمان را برحسب درجه به دست آورد.



$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 3^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 6^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BOC} = \widehat{BC} = 6^\circ \xrightarrow{OB=OC=R} OB=OC=BC=6$$

زاویه مرکزی

پس شعاع دایره برابر ۶ است. حال با توجه به این که کمان $\widehat{AB}$ روبه روی

زاویه محاطی $\widehat{ACB}$ است، داریم:

$$\widehat{ACB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 150^\circ$$

حال با نوشتن رابطه طول کمان AB به صورت $L = \frac{\pi R \alpha}{180}$ می توان طول

کمان را به دست آورد:

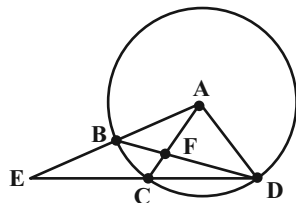
$$L = \frac{\pi \times 6 \times 150^\circ}{180} = 5\pi$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

(مفهم زنگنه)

۲۸- گزینه «۱»

چون نقطه A روی عمود منصف پاره BD قرار دارد پس از دو سر آن به یک فاصله است یعنی $AB = AD$. طبق فرض سؤال $AC = AB$ بنابراین $AB = AD = AC$ پس می توان دایره ای به مرکز A از این سه نقطه عبور داد.



$$\widehat{BAC} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 30^\circ$$

$$\widehat{BDE} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

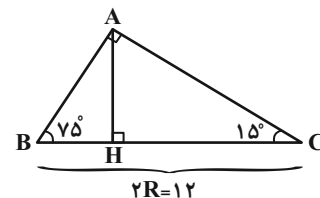
(هنر سه ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

$$\begin{cases} L_{AB} = \frac{\pi \times \widehat{AB} \times 6}{180} = \pi \Rightarrow \widehat{AB} = 30^\circ \\ L_{AC} = \frac{\pi \times \widehat{AC} \times 6}{180} = 5\pi \Rightarrow \widehat{AC} = 150^\circ \\ L_{BC} = \frac{\pi \times \widehat{BC} \times 6}{180} = 6\pi \Rightarrow \widehat{BC} = 180^\circ \end{cases}$$

حال با توجه به این که زاویه های مثلث ABC ، زاویه های محاطی رو به کمان ها هستند، داریم:

$$\begin{cases} \hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 90^\circ \\ \hat{B} = \frac{\widehat{AC}}{2} = 75^\circ \\ \hat{C} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 15^\circ \end{cases}$$

بنابراین مثلث ABC ، یک مثلث قائم الزاویه با زاویه 15° درجه است. در مثلث قائم الزاویه با زاویه 15° درجه، ارتفاع وارد بر وتر یک چهارم وتر است. BC وتر مثلث قائم الزاویه و قطر دایره است. بنابراین:



$$BC = 2R = 12 \Rightarrow AH = \frac{BC}{4} = 3$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 3 \times 12 = 18$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۱، ۱۲ و ۱۴)

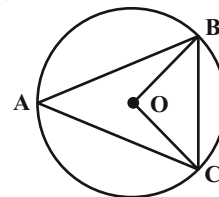
(مفهم فخران)

۲۷- گزینه «۳»

طول دو کمان $\widehat{AB}$ و $\widehat{AC}$ برابر است، پس طول دو وتر AB و AC برابر بوده و می توان نوشت:

$$\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 75^\circ$$

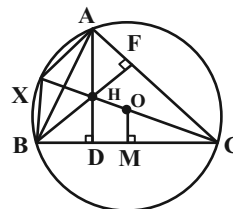
با رسم مرکز دایره و شعاع های OB و OC خواهیم داشت:



۲۹- گزینه «۳»

(امیرمهد کریمی)

CO را ادامه داده تا دایره را در X قطع کند سپس ارتفاع‌های AD و BF را رسم می‌کنیم. حال داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{XBC} = 90^\circ : \text{روبه قطر} \\ \widehat{OMC} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow OM \parallel BX \xrightarrow{\text{تالس}}$$

$$\frac{OM}{BX} = \frac{CO}{CX} = \frac{1}{2} \Rightarrow OM = \frac{BX}{2}$$

حال از طرفی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{XBC} = 90^\circ \\ \widehat{ADC} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow BX \parallel AH$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{XAC} = 90^\circ : \text{روبه قطر} \\ \widehat{BFC} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow AX \parallel BH$$

$$\Rightarrow AXBH \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع} \Rightarrow BX = AH$$

$$\text{پس } OM = \frac{AH}{2} \text{ است.}$$

طبق فیثاغورس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} AB^2 = AD^2 + BD^2 \\ AC^2 = AD^2 + CD^2 \end{array} \right. \Rightarrow AC^2 - AB^2 = CD^2 - BD^2$$

$$= (CD - BD)(CD + BD) \Rightarrow CD - BD = \frac{25^2 - 17^2}{28} = 12$$

$$\xrightarrow{BD + CD = 28} BD = 8, DC = 20$$

حال طبق فیثاغورس داریم:

$$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

حال داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{HBD} = \widehat{DAC} \\ \widehat{HDB} = \widehat{ADC} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle HBD \sim \triangle ADC \Rightarrow \frac{HD}{DC} = \frac{BD}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{HD}{20} = \frac{8}{15} \Rightarrow HD = \frac{32}{3} \Rightarrow AH = 15 - \frac{32}{3} = \frac{13}{3}$$

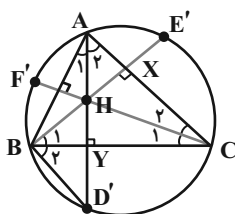
$$\Rightarrow OM = \frac{13}{6}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۳۰- گزینه «۱»

(امیرمهد کریمی)

AH را امتداد داده تا دایره را D' قطع کند. داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{HBY} = 90^\circ - \widehat{C} \\ \widehat{YBD'} = \frac{\widehat{D'C}}{2} = \widehat{D'AC} = 90^\circ - \widehat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{B_1} = \widehat{B_2}$$

و چون $BY \perp HD'$ پس $\triangle BHD'$ متساوی الساقین است و در نتیجه

$HY = YD'$ پس D' قرینه H نسبت به BC است که یعنی همان

D است به طور مشابه E و F نیز روی دایره هستند و داریم:

$$\widehat{DEF} = \widehat{D'E'F'} = \widehat{D'E'B} + \widehat{B'E'F'}$$

$$= \widehat{A_1} + \widehat{C_1} = 90^\circ - \widehat{B} + 90^\circ - \widehat{B}$$

$$= 180^\circ - 2\widehat{B} = 180^\circ - \widehat{AC} = 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(امسان فی‌اللهی)

هم‌ارز جمله «در کنکور موفق نمی‌شوم، مگر آنکه تلاش کنم.» جمله شرطی

«اگر تلاش نکنم، در کنکور موفق نمی‌شوم.» پس عکس نقیض آن هم‌ارز

است با:

$\sim (\text{تلاش نکنم}) \Rightarrow \sim (\text{در کنکور موفق نمی‌شوم})$

تلاش کنم $\Rightarrow$ در کنکور موفق می‌شوم $\equiv$

برای آن که جمله از نظر نگارشی مشکلی نداشته باشد، می‌توان نوشت «اگر

در کنکور موفق شوم، تلاش کرده‌ام»

(آمار و احتمال - صفحه ۸)

۳۲- گزینه «۱»

(زینب نادری)

می‌دانیم $q \Rightarrow p \equiv \sim q \vee p$ پس داریم:

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

بنابراین:

$$p \Leftrightarrow [q \vee (q \Rightarrow p)] \equiv p \Leftrightarrow T \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۳۳- گزینه «۲»

(زینب نادری)

با استفاده از تمارین کتاب درسی، و بر طبق جدول زیر، می‌دانیم

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

p	q	$p \wedge q$	$p \vee (p \wedge q)$
د	د	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	ن	ن

پس هر گزاره دلخواه x ، اگر به صورت $p \vee (p \wedge x)$ با گزاره p ترکیب

شود، حاصل همواره هم‌ارز منطقی p خواهد بود.

اگر طبق سؤال، گزاره $(q \vee r) \wedge \sim r$ را x بگیریم، داریم:

$$p \vee [p \wedge (q \vee r) \wedge \sim r] \equiv p \vee [p \wedge x] \equiv p$$

(آمار و احتمال - مرتبط با کار در کلاس صفحه ۱۱)

۳۴- گزینه «۴»

(عزیزاله علی‌اصغری)

دامنه متغیر به صورت مقابل است.

$$x - 2 \geq 0, \sqrt{x - 2} \neq 0 \Rightarrow D = (2, +\infty)$$

گزاره‌نمای صورت سؤال در مواردی که مقدم درست باشد و تالی نادرست

باشد، غلط است. پس باید مقدم نادرست باشد. یعنی:

$$\frac{1}{\sqrt{x - 2}} \neq 1 \Rightarrow S = (2, +\infty) - \{3\}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳، ۴ و ۷ تا ۹)

۳۵- گزینه «۱»

(معمد پورافری)

می‌دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ و $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

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

$$\equiv (p \wedge \sim q) \vee p \equiv p \quad \square$$

$$\text{گزینه «۲» : } (p \Rightarrow \sim q) \vee p \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee p$$

۳۸- گزینه «۴»

(زینب نادری)

ترکیب دو شرطی دو گزاره تنها زمانی دارای ارزش درست است که دو گزاره هم‌ارزش باشند. $p \wedge \sim p$ ، گزاره‌ای همواره نادرست است پس $p \Rightarrow q$ نیز باید نادرست باشد. پس:

$$p \equiv T, \quad q \equiv F$$

پس $q \Rightarrow p$ ، به انتقای مقدم، همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۳۹- گزینه «۲»

(مهمرب هیری)

اگر $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، آنگاه $p \wedge q \equiv T$ و $r \equiv F$ است:

$$p \equiv T, \quad q \equiv T, \quad r \equiv F$$

$$\sim p \vee (p \wedge q) \equiv (\sim T) \vee (T \wedge T) \equiv T \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\sim q \wedge (p \vee r) \equiv (\sim T) \wedge (T \vee F) \equiv F \quad \text{گزینه «۲»}$$

گزینه «۳»: به انتقای مقدم $(r \equiv F)$ درست است.

$$\sim r \vee \sim q \vee p \equiv (\sim F) \vee (\sim T) \vee (T) \equiv T \quad \text{گزینه «۴»}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۰- گزینه «۲»

(زینب نادری)

یادآوری: تعداد حالات ارزشی n گزاره برابر 2^n حالت بوده و اگر 5 گزاره به آن اضافه کنیم، تعداد حالات ارزشی، 2^{n+5} حالت می‌شود.

$$2^{n+5} - 2^n = 992 \Rightarrow 2^n(2^5 - 1) = 992 \Rightarrow 2^n \times 31 = 992$$

$$\Rightarrow 2^n = \frac{992}{31} = 32 \Rightarrow 2^n = 2^5 \Rightarrow n = 5$$

(آمار و احتمال - صفحه ۲)

$$\equiv (\sim p \vee p) \vee \sim q \equiv T \quad \square$$

$$\text{گزینه «۳»}: (p \Rightarrow q) \vee q \equiv (\sim p \vee q) \vee q$$

$$\equiv \sim p \vee (q \vee q) \equiv \sim p \vee q \quad \square$$

$$\text{گزینه «۴»}: (p \Rightarrow q) \vee \sim p \equiv (\sim p \vee q) \vee \sim p$$

$$\equiv (\sim p \vee \sim p) \vee q \equiv \sim p \vee q \quad \square$$

(آمار و احتمال - مرتبط با کلاس در کلاس صفحه ۸)

۳۶- گزینه «۳»

(نرنا صالح‌پور)

تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\text{گزینه «۱»}: S = \{14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77\}$$

$$, 84, 91, 98 \Rightarrow n(S) = 13$$

$$\text{گزینه «۲»}: S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 12$$

$$\text{گزینه «۳»}: 5(x-3) < 6 + 3(x-1) \Rightarrow 5x - 15 < 6 + 3x - 3$$

$$\Rightarrow 2x < 18 \Rightarrow x < 9 \xrightarrow{D=\mathbb{N}} S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 8$$

$$\text{گزینه «۴»}: S = \{0, \pm 2, \pm 4, \pm 6, \pm 8\} \Rightarrow n(S) = 9$$

(آمار و احتمال - مرتبط با کلاس در کلاس صفحه ۴)

۳۷- گزینه «۳»

(افسان فیروزی)

در گزینه «۱» کافی است ارزش گزاره q نادرست باشد، در این صورت ارزش گزاره «۱» نادرست خواهد بود.

در گزینه «۲» کافی است ارزش گزاره p درست باشد، در این صورت ارزش گزاره «۲» نادرست خواهد بود.

در گزینه «۴» داریم:

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

$$\equiv (\sim p \wedge p) \wedge (\sim q \wedge q) \equiv F \wedge F \equiv F$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۰ و ۱۱)

آمار و احتمال - سوالات آشنا

۴۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

گزینه «۱»: ارزش یک گزاره یا درست است یا نادرست و همزمان نمی تواند دارای هر دو ارزش باشد.

گزینه «۲»: جملات امری، پرسشی و عاطفی، گزاره نیستند چون خبری را بیان نمی کنند.

گزینه «۴»: مجموعه جواب یک گزاره نما، زیرمجموعه ای از دامنه متغیر آن گزاره نما است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۲ تا ۴)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

تنها عدد اول مضرب ۵، خود عدد ۵ است و هیچ عدد دو رقمی وجود ندارد که مضرب ۵ و عدد اول باشد.

(آمار و احتمال - صفحه ۴)

۴۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

روش اول: اگر گزاره مورد نظر در صورت سوال را S بنامیم، آن گاه طبق جدول ارزش گزاره ها داریم:

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$
د	د	د	ن	ن
د	د	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	د	د

$p \wedge r$	$q \wedge r$	$\sim q \wedge r$	$\sim p \wedge (\sim q \wedge r)$	s
د	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	ن	ن

همان طور که در جدول مشاهده می گردد، ارزش گزاره مورد نظر دقیقاً معادل ارزش گزاره r است.

روش دوم: طبق قوانین توزیع پذیری، شرکت پذیری، جابه جایی و دموگان داریم:

$$\begin{aligned}
 & [\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r) \\
 & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \wedge r] \vee [(q \wedge r) \vee (p \wedge r)] \\
 & \equiv [\sim (p \vee q) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r] \\
 & \equiv \underbrace{[\sim (p \vee q) \vee (p \vee q)]}_{\text{T}} \wedge r \equiv r
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۴ تا ۱۱)

۴۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned}
 & p \vee [(p \vee r) \wedge (q \vee r)] \\
 & \equiv p \vee [(p \wedge q) \vee r] \quad (\text{توزیع پذیری}) \\
 & \equiv [p \vee (p \wedge q)] \vee r \quad (\text{شرکت پذیری}) \\
 & \equiv p \vee r \quad (\text{قانون جذب})
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۱)

۴۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به گزاره‌های p و q ، گزاره شرطی «اگر باران ببارد، آنگاه زمین خیس می‌شود»، به صورت $p \Rightarrow q$ قابل بیان است که این گزاره خود هم‌ارز گزاره $\sim p \vee q$ یا $q \vee \sim p$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

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

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

$$\equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r \equiv \sim (p \wedge q) \vee r$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۴۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim q$	$q \Rightarrow p$
د	د	ن	د
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	د

$\sim q \Rightarrow (q \Rightarrow p)$	$(q \Rightarrow p) \Rightarrow \sim q$	a	b
د	ن	ن	د
د	د	د	د
د	د	ن	د
د	د	د	د

بنابراین گزاره b همواره درست و گزاره a گاهی نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

گزاره $p \Leftrightarrow q$ در صورتی درست است که ارزش دو گزاره p و q یکسان باشد. اما در صورتی که p و q هر دو درست یا هر دو نادرست باشند، آنگاه گزاره‌های $p \wedge \sim q$ و $p \wedge q$ ، هر دو نادرست گردیده و در نتیجه ترکیب فصلی آن‌ها نیز نادرست خواهد بود. بنابراین گزاره گزینه «۴» نمی‌تواند هم‌ارز منطقی با گزاره $p \Leftrightarrow q$ باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$(p \Leftrightarrow q) \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د

یعنی گزاره صورت سوال، هم‌ارز منطقی با گزاره $p \Rightarrow q$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۵۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون گزاره $q \Leftrightarrow r$ نادرست است، پس ارزش درستی q و r متفاوت است، یعنی ارزش یکی از این گزاره‌ها درست و دیگری نادرست است. پس گزاره $q \vee r$ درست و در نتیجه گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$ همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۳»

(معمرضا فارمی)

همه موارد را بررسی می کنیم:

الف) نادرست، پس از مالش ماده A با E، الکترون ها از ماده A به E منتقل می شوند و ماده A دارای بار مثبت و ماده E دارای بار منفی خواهد شد.

ب) درست، پس از مالش ماده C با B، ماده C با توجه به جدول مطرح شده دارای بار منفی شده و با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، کلاهک بار مثبت و ورقه های الکتروسکوپ دارای بار منفی شده و از هم دور می شوند.

پ) نادرست، پس از مالش ماده D با G، ماده D دارای بار مثبت می شود و می دانیم در باردار کردن اجسام به روش القا، القاشونده بار با علامت مخالف با القاکنده را پیدا می کند، بنابراین الکتروسکوپ دارای بار منفی می شود.

ت) نادرست، با مالش ماده D با E، ماده E دارای بار منفی می شود و پس از تماس به الکتروسکوپ آن را باردار با بار منفی می کند. وقتی F به C مالیده می شود، F دارای بار منفی خواهد شد و همانم با الکتروسکوپ خواهد بود، پس با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، ورقه های الکتروسکوپ از هم دور تر می شوند.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱ تا ۴)

۵۲- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

$$q = -ne = -1.6 \times 10^{-19} \times 10^{14} = -1.6 \times 10^{-5} = -16 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲ تا ۵)

۵۳- گزینه «۱»

(معمرمهان مییری)

شش عدد پروتون $n = 6$ ، $q = ne$: بار هسته اتم کربن

$$\Rightarrow q = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} C$$

$q = ne$: بار الکتریکی اتم کربن با یک بار مثبت

$$\Rightarrow q = 1 \times 1.6 \times 10^{-19} C = 1.6 \times 10^{-19} C$$

(فیزیک ۲- تمرین ۳- پرسش ها و مسئله های پایان فصل)

۵۴- گزینه «۳»

(رحمت اله فیراله زاده سماکوش)

برای اینکه بار جسم از $3/2 \mu C$ به $-8 \mu C$ برسد، باید $11/2 \mu C$ بار به جسم داده شود.

$$q = -ne \Rightarrow -11/2 \times 10^{-6} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{11/2 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 7 \times 10^{13}$$

پس باید 7×10^{13} الکترون دریافت کند.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲ تا ۵)

۵۵- گزینه «۴»

(بختار اکبرنواز)

تعداد الکترون های یون دو بار مثبت (X^{2+}) :

$$q = -ne \Rightarrow -6/4 \times 10^{-18} = -n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 40$$

تعداد الکترون های یون دو بار مثبت (X^{2+}) ، ۲ واحد کمتر از تعداد پروتون های آن می باشد. بنابراین تعداد پروتون های این یون، برابر ۴۲ است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۳ تا ۵)

۵۶- گزینه «۴»

(پویا ابراهیم زاده)

پس از مالش طبق سری الکتریسیته مالشی، بار ماده B باید منفی باشد، پس داریم:

$$q = -ne \Rightarrow \frac{q}{e} = -n$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} C = 1.6 \times 10^{-13} \mu C$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2/8 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-13}} = 1/75 \notin \mathbb{N} \\ \frac{6/4 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-13}} = 4 \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow q_B = -6/4 \times 10^{-13} \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲ تا ۵)

۵۷- گزینه «۲»

(پویا ابراهیم زاده)

ثابت کولن k را می توان برحسب یک ضریب ثابت دیگر به نام ضریب گذردهی خلأ (ϵ_0) نیز نوشت:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}}$$

یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلأ با توجه به رابطه بالا از روی ثابت کولن به دست می آید.

دقت کنید، گزینه «۱» یکای ثابت کولن است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ و ۶)

۵۸- گزینه «۲»

(مهمراهان میبیری)

$$F_E = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{2}{7} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow r = 2 \times 10^{-1} m = 20 cm$$

(فیزیک ۲- نهایی فردا ۱۴۰۳- صفحه های ۵ تا ۸)

۵۹- گزینه «۲»

(رسمت اله فیراه زاده سماکوش)

براساس قانون سوم نیوتون، نیروهایی که دو بار الکتریکی بر یکدیگر وارد می کنند، هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت همدیگرند و به عبارتی $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ در نتیجه:

$$\vec{F}_1 = -1\vec{i} + 4\vec{j}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۷)

۶۰- گزینه «۲»

(مهمراهان میبیری)

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, q_1 = q_2 = \frac{4 + (-6)}{2} = -1 nC$$

$$\Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times (10^{-9})^2}{(3 \times 10^{-1})^2} = 10^{-7} N = 0.1 \mu N$$

همچنین چون پس از تماس، دو کره دارای بار همنام می شوند، نیروی میان آن ها رانشی خواهد بود.

(فیزیک ۲- تمرین ۴- پرسش ها و مسئله های پایان فصل)

۶۱- گزینه «۳»

(سارا قانع)

ابتدا اندازه بارهای الکتریکی را طبق قانون کولن محاسبه می کنیم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 10 = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(6 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 2 \mu C$$

دقت کنید که وقتی دو بار یکدیگر را جذب کرده اند، یعنی مختلف علامت هستند و در نتیجه انتقال مقداری بار از یکی به دیگری موجب کاهش اندازه هر کدام می شود.

حال اگر فرض کنیم مقدار بار برداشته شده x باشد، داریم:

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r-x}{r}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{r-x}{r} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 0.2 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۷)

۶۲- گزینه «۱»

(مهمراهان عثانی)

در اثر مالش، هر دو جسم A و D دارای بار مساوی و ناهمنام می شوند.

$$F = k \frac{|q_A||q_D|}{r^2}$$

$$|q_A| = |q_B| = q, r = 30 cm = 3 \times 10^{-1} m$$

$$F = k \frac{|q|^2}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^{-1} = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(3 \times 10^{-1})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{9 \times 10^{-2}}$$

$$4 \times 10^{-1} = 10^{11} q^2 \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} C$$

بار هر کدام از دو جسم از مقدار صفر (خنثی)، مقدار $2 \times 10^{-6} C$ شده است.

$$q = ne \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = 1.6 \times 10^{-19} n \Rightarrow n = \frac{2 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$n = \frac{2}{1.6} \times 10^{13} = 0.125 \times 10^{14} = 1.25 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲ تا ۷)

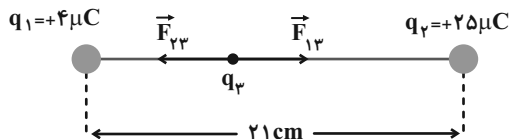
$$\Rightarrow F_T = |\vec{F}_{23} + \vec{F}_{33}| = \frac{36}{16} \times 10^{-5} \text{ N} = 2.25 \times 10^{-5} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- تمرین ۶- پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

۶۶- گزینه «۳»

(معمرضا قارمی)

ابتدا شکل زیر را جهت تحلیل و بررسی بهتر ترسیم می‌کنیم. چون بارها هم‌نام هستند، باید بار سوم بین آن‌ها قرار بگیرد تا در حال تعادل باشد:



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_3|}{r_1^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{25}{r_2^2} \Rightarrow 2r_2 = 5r_1 \Rightarrow r_1 = \frac{2}{5} r_2 \quad (I)$$

از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$r_1 + r_2 = 21 \text{ cm} \xrightarrow{(I)} \frac{2}{5} r_2 + r_2 = 21 \text{ cm}$$

$$\frac{7}{5} r_2 = 21 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۶۷- گزینه «۳»

(معمرضا قارمی)

ابتدا به کمک قانون کولن هر یک از نیروهای وارد بر بار q_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{21} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{21}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 180 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{21} = (180 \text{ N}) \vec{j}$$

$$F_{31} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{31}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 40 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{31} = (40 \text{ N}) \vec{j}$$

$$F_{41} = k \frac{|q_1| |q_4|}{r_{41}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 30 \text{ N}$$

(اشکان ولی‌زاده)

۶۳- گزینه «۲»

$$\left. \begin{array}{l} q_1 \xleftarrow{r_1=r} q_2 \\ 2q \qquad q \\ q_1' \xleftarrow{r_2=r'} q_2' \\ 2q \qquad 2q \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1'}{q_1} \right| \times \left| \frac{q_2'}{q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{2} \times \frac{2}{2} \times \left(\frac{r}{r-x} \right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{r}{r-x} \right)^2 \Rightarrow \sqrt{\quad}$$

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۷)

(معمرمهاان مییری)

۶۴- گزینه «۴»

$$mg = F_E \Rightarrow m = 25 \times 10^{-3} \text{ g} = 25 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$25 \times 10^{-6} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(3 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow q = 5 \times 10^{-9} = 5 \text{ nC}$$

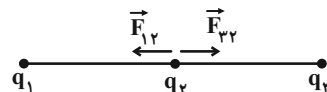
$$q = ne \Rightarrow 5 \times 10^{-9} = 1.6 \times 10^{-19} \times n$$

$$\Rightarrow n = 3.125 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- مشابه تمرین ۷- پرسش‌ها و مسئله‌های پایان فصل)

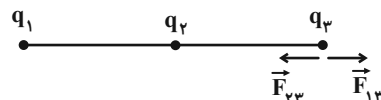
(معمرمهاان مییری)

۶۵- گزینه «۳»



$$|q_3| = |q_1|, r_{12} = r_{23} \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{12} + \vec{F}_{23} = 0$$

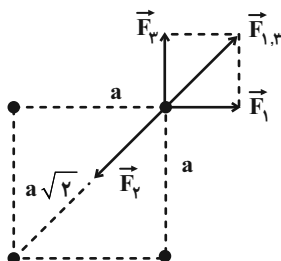


$$\left. \begin{array}{l} |\vec{F}_{12}| = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-9}}{16 \times 16 \times 10^{-4}} = \frac{9}{16} \times 10^{-5} \text{ N} \\ |\vec{F}_{23}| = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^{-9}}{8 \times 8 \times 10^{-4}} = \frac{45}{16} \times 10^{-5} \text{ N} \end{array} \right\}$$

۶۹- گزینه «۲»

(رسمت اله فیراله زاده سماکوش)

علامت و مقدار بار در حال تعادل اهمیتی ندارد. برای رسم شکل فرض می‌کنیم علامت q' مثبت است. برای تعادل بار q' باید برابری نیروی $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_3$ و $\vec{F}_2$ صفر شود.



$$F_1 = F_3 \Rightarrow F_{1,3} = \sqrt{F_1^2 + F_3^2} = \sqrt{2}F_1$$

$$q' \Rightarrow F_2 = F_{1,3} \Rightarrow k \frac{|q_2||q'|}{(a\sqrt{2})^2} = \sqrt{2} \times k \frac{|q_1||q'|}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{2a^2} = \sqrt{2} \frac{|q_1|}{a^2}$$

$$|q_2| = 2\sqrt{2}|q_1| \Rightarrow |q_2| = 16\sqrt{2}C$$

علامت q_2 باید مخالف علامت q_1 و q_3 باشد؛ یعنی

$$q_2 = -16\sqrt{2}nC$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۷۰- گزینه «۱»

(مهمراهان میبیری)

$$|\vec{F}_{13}| = k \frac{|q_1||q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 40 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 8 \times 10^{-3} N$$

$$|\vec{F}_{23}| = k \frac{|q_2||q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 30 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 6 \times 10^{-3} N$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = (-8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}) N$$

(فیزیک ۲- نهایی فردا ۱۳۰۳ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

$$\Rightarrow \vec{F}_{\epsilon 1} = (30N) \vec{i}$$

پس بردار نیروی خالص عبارت است از:

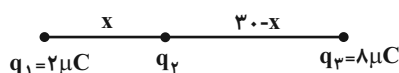
$$\vec{F}_T = \vec{F}_{\epsilon 1} + \vec{F}_{\epsilon 2} + \vec{F}_{\epsilon 3} \Rightarrow \vec{F}_T = (30N) \vec{i} + (22N) \vec{j}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۶۸- گزینه «۴»

(سارا قانع)

گام اول: ابتدا برابری نیروهای وارد به بار q_2 را نوشته، برابر صفر قرار می‌دهیم تا فاصله بار q_1 و q_2 مشخص شود:



$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{x^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{(30-x)^2}$$

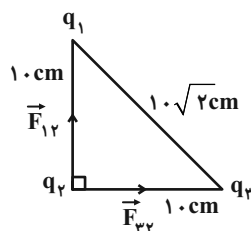
$$\frac{2}{x^2} = \frac{8}{(30-x)^2} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

گام دوم: حال برابری نیروهای وارد به بار q_1 را نوشته و برابر صفر قرار می‌دهیم تا q_2 به دست آید:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{(10 \times 10^{-2})^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\frac{q_2}{10^2} = \frac{8}{900} \Rightarrow q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

گام سوم: برابری نیروهای وارد به بار q_2 را در قرارگیری جدید محاسبه می‌کنیم:



$$F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times \frac{8}{9} \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 1/6 N$$

$$F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times \frac{8}{9} \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 6/4 N$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{1/6^2 + 6/4^2} = 1/6\sqrt{17} N$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزای مبتنی است که از موادی

به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

عبارت «ج»: امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده

که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.

(شیمی ۲- سوال ۱ کتاب پرتکرار - صفحه‌های ۱ و ۲)

۷۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

طبق متن کتاب درسی، پاسخ صحیح هر سه پرسش در گزینه «۱» آمده

است.

(شیمی ۲- سوال ۳ کتاب پرتکرار - صفحه‌های ۱ تا ۴)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

ویژگی هر مورد به صورت زیر است:

فلز	نافلز	شبه‌فلز
متعلق به عنصرهای دسته p, s و d	شکنده	شکنده
چکش‌خوار	تمایل به جذب الکترون و تشکیل آنیون	فقط تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون

(شیمی ۲- سوال ۱۳ کتاب پرتکرار - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۷۴- گزینه «۴»

(سورنا حسینی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

۲- آن‌ها ابتدا از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست

بهره می‌بردند. (سفال نادرست است).

۳- جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱ تا ۴)

۷۵- گزینه «۲»

(مهمرب صفیرزاده)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست؛ هر چه بهره‌برداری و استفاده بهینه بیشتر باشد.

ب) درست؛ طبق زیرنویس شکل ۱ صفحه ۲ کتاب درسی

ج) نادرست؛ در فرایند تولید دوچرخه، پس از مرحله فراوری ابتدا ورقه‌های

فولادی، لاستیک و سپس قطعات دیگر تولید می‌شوند و در مرحله آخر با

سرهم کردن قطعات مختلف دوچرخه تولید می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۷۶- گزینه «۲»

(سورنا حسینی)

استکان‌های شیشه‌ای از شن و ماسه ساخته شده‌اند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴ تا ۷)

۷۷- گزینه «۲»

(محبوب سروستانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر براساس رفتار فیزیکی و شیمیایی به سه دسته فلز، نافلز

و شبه‌فلز تقسیم می‌شوند. جدول دوره‌ای دارای ۱۸ گروه است.

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} p + n = 74 \\ n = e + 10 = p + 10 \end{cases} \Rightarrow p = Z = 32$$

۳۲، عدد اتمی شبه فلز ژرمانیم است.

گزینه «۳»: در دوره سوم جدول دوره‌ای، به جز آرگون و کلر بقیه عناصر حالت فیزیکی جامد دارند، بنابراین در این دوره ۲ عنصر گازی و ۶ عنصر جامد وجود دارد.

گزینه «۴»: اولین عنصر گروه ۱۴، کربن است که تنها الکترون به اشتراک می‌گذارد و توانایی تشکیل آنیون تک‌اتمی ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۷۸- گزینه «۴»

(معمد رضایی)

عدد اتمی عنصر D، ۱۵ و عدد اتمی عنصر B، ۲۰ می‌باشند؛ بنابراین بین آن‌ها ۴ عنصر قرار می‌گیرند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) حالت فیزیکی همه این عناصر در دمای اتاق، جامد است.

(۲) عنصرهای G و E به ترتیب عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم می‌باشند، که سیلیسیم همانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) بیش از ۵۰٪ این عناصر رسانای جریان برق هستند. (به جز D (فسفر) و H (گوگرد) سایر عناصر رسانا هستند).

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۷۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی همه عبارت‌ها:

(الف) دومین فلز دسته p، عنصر Ga است که در دوره چهارم جای دارد و چهارمین فلز قلیایی در دوره پنجم قرار دارد. (نادرستی عبارت «الف»)

(ب) عناصر Li و Be ۳ و ۴ دو لایه الکترونی اشغال شده دارند و همه الکترون‌های آن‌ها در زیرلایه S قرار دارند و هر دو فلزند. (درستی عبارت

«ب»)



(ج) عنصر دوره ششم از گروه ۱۴ عنصر Pb است و فلزات تمایل دارند

در واکنش با دیگر عناصر الکترون از دست بدهند. (درستی عبارت «ج»)

(د) در دوره سوم جدول تناوبی، عناصر P، Si و S در شرایط اتاق، جامد و

شکننده‌اند. ($\frac{3}{8}$) از عناصر دوره سوم (نادرستی عبارت «د»)

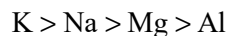
(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۸۰- گزینه «۴»

(محبوب سروستانی)

تمام موارد نادرست می‌باشند.

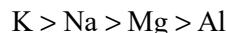
(الف) خاصیت فلزی Mg از Al بیشتر است:



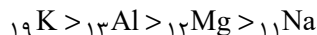
(ب) در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد و شعاع اتمی

Al از Mg کم‌تر است و در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی

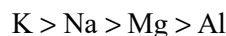
بیشتر می‌شود.



(پ) بار مثبت هسته به عدد اتمی و تعداد p بستگی دارد.



(ت) واکنش‌پذیری Mg از Al بیشتر است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۸۱- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

همه موارد نام برده شده، می توانند جزء ویژگی های یک واکنش شیمیایی باشند.

(شیمی ۲- سؤال ۳۹ کتاب پرتکرار- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۸۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

توصیفات (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب مربوط به عناصری از گروه های دوم، شانزدهم و هجدهم جدول تناوبی هستند.

(شیمی ۲- سؤال ۲۷ کتاب پرتکرار- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۸۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

عناصر گروه ۱ (فلزهای قلیایی)، فلزهای براقی هستند که واکنش پذیری زیادی دارند؛ همچنین گروه ۱۷ (هالوژن ها)، گروهی است که عناصر آن، واکنش پذیرترین نافلزات هستند.

(شیمی ۲- سؤال ۲۳ کتاب پرتکرار- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۸۴- گزینه «۳»

(آرمان قنوازی)

هر چه اتم نافلزی (نه عنصر) راحت تر الکترون بگیرد واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۱۴)

۸۵- گزینه «۴»

(آرمان قنوازی)

تنها عبارت (ج) نادرست است.

بررسی عبارت (ج): هیچ خانهای در جدول دوره های امروزی خالی نیست.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۱۴)

۸۶- گزینه «۲»

(آرمان قنوازی)

عبارت های (الف) و (د) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) عنصر مورد نظر کربن است که رسانای خوب جریان برق است.

(ب) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن ها همانند نافلزها است.

(ج) فلز مورد نظر سدیم است که جلای نقره ای آن در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود.

(د) تنها در عنصر سیلیسیم با آرایش الکترونی « $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^2$ »

این نسبت برقرار است. $(\frac{6}{8} = \frac{3}{4})$ که عنصری شبه فلزی است و خواص فیزیکی

شبیه به فلزها دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۱۴)

۸۷- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

هالوژنی که در دمای $(-20^{\circ}C)$ یا $73K$ با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می دهد، فلوئور است.

این عنصر شعاع اتمی کمتری نسبت به سایر هالوژن ها دارد. (درستی گزینه «۱»)
در همه هالوژن ها شمار زیرلایه های الکترونی اشغال شده در لایه ظرفیت برابر است. (نادرستی گزینه «۲»)

کلر در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می دهد و همانند فلوئور در دمای اتاق گاز است. (درستی گزینه «۳»)

عنصر ید در دمای بالاتر از $40^{\circ}C$ با هیدروژن واکنش می دهد و از آنجایی که نافلزی جامد است، شکننده می باشد. (درستی گزینه «۴»)

(شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۱۴)

۸۸- گزینه «۱»

(آزمین ممدی پیرانی)

در یک دوره از چپ به راست عدد اتمی و تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد؛ در نتیجه جاذبه هسته بر الکترون‌ها نیز افزایش می‌یابد. این موضوع سبب کاهش شعاع اتمی می‌شود و از دست دادن الکترون برای اتم دشوارتر می‌شود؛ در نتیجه خصلت فلزی هم کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: برای مثال آهن دارای ۸ الکترون ظرفیت است. نئون هم دارای ۸ الکترون ظرفیت است، اما در یک گروه قرار ندارند:



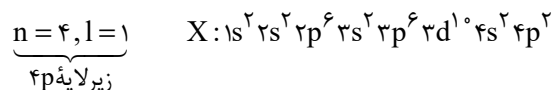
گزینه «۳»: هلیوم دارای آرایش الکترونی لایه ظرفیت متفاوت با دیگر عناصر گروه ۱۸ است.

گزینه «۴»: نخستین عنصر رسانای گروه ۱۴، کربن است که سطح آن مات و کدر می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۸۹- گزینه «۳»

(رسول عابرینی زواره)



عنصر موردنظر Ge ۳۲ است.

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

(۱) ژرمانیم متعلق به دوره چهارم جدول است، همچنین برم (Br ۳۵) که تنها نافلز مایع است نیز در دوره چهارم قرار دارد. (درستی گزینه «۱»)
(۲) قوی‌ترین فلز دوره چهارم، K ۱۹ است. در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. (درستی گزینه «۲»)

(۳) عنصر ژرمانیم شبه فلز بوده و رسانایی الکتریکی ضعیفی دارد. (نادرستی

گزینه «۳»)

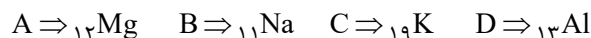
(۴) عنصر هم‌گروه و دوره بعدی Ge ۳۲، عنصر Sn ۵۰ است. ژرمانیم شبه‌فلز و قلع یک فلز است؛ بنابراین رسانایی الکتریکی ژرمانیم از قلع کمتر است. (درستی گزینه «۴»)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۹۰- گزینه «۳»

(محبیب سروسرانی)

با توجه به آرایش الکترون می‌توان نوع و شماره گروه عنصر را تعیین کرد:



مورد اول: نادرست؛
Na > Mg > Al : شعاع اتمی
B A D

مورد دوم: درست؛
K > Na > Mg : خاصیت فلزی
C B A

مورد سوم: درست؛
Al > Mg > Na : شماره گروه
D A B

مورد چهارم: نادرست؛
K > Al > Mg : تعداد الکترون با ۱
C D A

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)



زمین‌شناسی

۹۱- گزینه «۱»

(امسان پنه‌شاهی)

مطابق متن کتاب درسی در کیهان پدیده‌های متنوعی مانند کپکشان‌ها،

منظومه‌ها، ستاره‌ها، سیاره‌ها و اجرام دیگر وجود دارد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹)

۹۲- گزینه «۴»

(فرشید مشعریور)

طبق نظر دانشمندان، جهان از نقطه‌ای بسیار کوچک، داغ و چگال در $13/8$

میلیارد سال پیش آغاز شد. مدت کوتاهی بعد از آن فقط شکلی از انرژی در

جهان وجود داشت، سپس جهان وارد یک دوره گسترش بسیار شدید شد که

امروزه به نام مه‌بانگ می‌شناسیم. از این زمان به بعد جهان شروع به سرد شدن

و توسعه نمود. توجه شود که با توسعه جهان (افزایش وسعت آن)، چگالی جهان

کاهش یافت. از طرفی، با گذشت زمان، درجه حرارت (دما) کاهش یافت.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۹۳- گزینه «۲»

(فرشید مشعریور)

بعد از مه‌بانگ، هسته‌های اتمی که از ترکیب ذرات بنیادی شکل گرفته‌اند، در

دریایی از الکترون‌های آزاد، شناور گشته و حالتی از ماده را به نام پلازما

به‌وجود می‌آورند. با گذشت زمان و افت درجه حرارت، دما برای به دام افتادن

الکترون‌ها در مدار هسته اتم‌ها مناسب شده و اولین اتم یعنی هیدروژن به‌وجود

می‌آید. با تشکیل هیدروژن، نخستین بار حالت گاز در جهان شکل می‌گیرد.

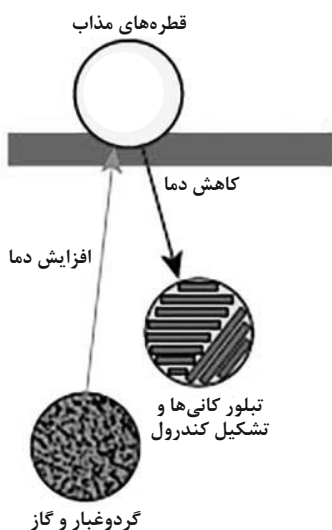
سپس اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم، تبدیل شدند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۹۴- گزینه «۴»

(امسان پنه‌شاهی)

مطابق شکل ۱-۲ کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است.



(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۹۵- گزینه «۳»

(فرشید مشعریور)

بعد از تشکیل زمین بارها قطعاتی از کندرول‌ها در مسیر برخورد با زمین قرار

گرفته‌اند. هرگاه بقایایی از این اجرام هنگام عبور از هوا کره منهدم نشوند و به

سطح زمین برسند، قطعاتی از سنگ‌ها را تشکیل می‌دهند که شهاب‌سنگ

نامیده می‌شوند. شهاب‌سنگ‌های دارای کندرول را کندریت می‌نامند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۹۶- گزینه «۱»

(فرشید مشعریور)

زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدارهای بیضوی و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد. نور خورشید حدود $8/3$ دقیقه (تقریباً ۸ دقیقه) طول می‌کشد تا به زمین برسد. بنابراین، فاصله زمین تا خورشید تقریباً ۸ دقیقه نوری است که در اصطلاح ستاره‌شناسی به آن واحد نجومی می‌گویند.

نکته: ۱ واحد نجومی برابر با ۱۵۰ میلیون کیلومتر است.

(آفرینش کیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۹۷- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

از بین موارد گفته شده، زمان تشکیل نخستین اجزای سنگ‌کره (سنگ‌های آذرین) نسبت به بقیه جدیدتر است.

(آفرینش کیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۹۸- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

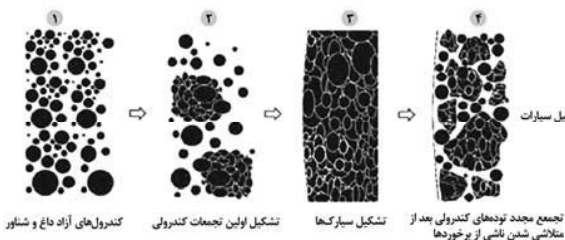
استروماتولیت‌ها از قدیمی‌ترین آثار فسیلی مربوط به سیانوباکتری‌ها (تک‌سلولی‌های فتوسنتزکننده) در دریاها می‌باشند. در زمان پرکامبرین فعالیت‌های حیاتی آنها سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها در روی سطح زمین بوده است.

(آفرینش کیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۵)

۹۹- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

مراحل تشکیل سیارات به شرح زیر می‌باشد:



(آفرینش کیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۰۰- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

قطر کهکشان راه شیری در حدود ۱۰۰ هزار سال نوری و ضخامت آن حدود ۱۰ هزار سال نوری است. کهکشان راه شیری از بالا مارپیچی شکل و از پهلو شبیه عدسی محدب است که سامانه خورشیدی در لبه یکی از بازوهای آن واقع شده است. اجزای تشکیل‌دهنده کهکشان‌ها تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند. کهکشان راه شیری در شب‌های صاف و بدون ابر در مکان‌های بدون آلودگی نوری، به صورت نوار مه‌مانند و کم‌نور مشاهده می‌شود.

(آفرینش کیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)



دَفْتَرِ چَه پاسخ ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۸ مهر ماه ۱۴۰۴

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، آرش مرتضایی فر،
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، حمیدرضا قاندامینی، افشین کرمان فرد، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، بیتا قربان پور، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	آرش مرتضایی فر	مرتضی منشاری	-	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	جواد جلیلیان	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده علی	امیرمهدی افشار	محمدفرحان فخاریان	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	بیتا قربان پور	محدثه مرآتی	-	سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(حسن افتاده- تبریز)

سه واژه به اشتباه معنی شده‌اند که معنی صحیح آن‌ها به صورت زیر است:

(ادبار: بدبختی) / (شَل: دست و پای از کارافتاده) / (دغل: ناراست، حيله گر)

(لغت، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۲- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگر- سبزوار)

املاي واژه «محراب» به معنای «جایگاه امام در مسجد» به همین شکل صحیح است.

(املا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۰۳- گزینه «۳»

(آرش مرتضایی فر)

«بهارستان» نام یکی از آثار جامی است.

«بوستان» و «گلستان» اثر سعدی و «فرهاد و شیرین» اثر وحشی بافقی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۶)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مفسن فرایی- شیراز)

«را» در بیت صورت سؤال به معنای «به» (اگر به خرد روشنایی نبخشد) و در بیت گزینه «۴»، به معنای «برای» است. (برای سیر سپهر و دور قمر چه اختیار [وجود دارد]) در نتیجه «حروف اضافه» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «را» از نوع فک اضافه است. (بخشایش خدا بر آن بنده است)

گزینه‌های «۲ و ۳»: «را» نشانه مفعولی است.

(درستور، صفحه ۱۰)

۱۰۵- گزینه «۲»

(سعید یعفری)

در همه بیت‌ها «شد» در معنای «رفت» به کار رفته است و در گزینه «۲» به معنای «گشتن» فعل اسنادی است.

(درستور، صفحه ۱۳)

۱۰۶- گزینه «۴»

(همیدرضا کرمی)

الف) وابسته ساز (که) ب) وابسته ساز (که)

ج) هم پایه ساز (و) د) وابسته ساز (که)

(درستور، صفحه ۱۴)

۱۰۷- گزینه «۴»

(هسن افتاده- تبریز)

در بیت گزینه «۴» تشبیه وجود ندارد. «سر» مجاز از انسان و «مغز» مجاز از اندیشه و خرد است. «اوست» و «پوست» جناس «مغز، سر و پوست» تناسب دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تو (مشبه محذوف) و شیر درنده (مشبه به) / تو (مشبه محذوف) و روباه شَل (مشبه به)

گزینه «۲»: «بازو» مجاز از «قدرت و توانایی»

گزینه «۳»: «سرا» استعاره از «دنیا»

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگر- سبزوار)

در ابیات دیگر به ترتیب سیر (متناسب با پیاز و ...)، باز (پرنده شکاری و ...) و روزی (یک روز) معانی لغوی دیگر این واژه‌هاست.

(آرایه، صفحه ۱۵)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مفسن فرایی- شیراز)

مفهوم حکایت: تلاش و کوشش و ترجیح غیرت و جوان مردی بر قدرت جسمانی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برو شیر درنده باش، چون روباه شل خود را مینداز ← دلالت بر غیرت و اتکا به خود و سعی و تلاش

گزینه «۲»: «چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر» ← دلالت بر تلاش و نفع رسانی به دیگران (جوان مردی)

گزینه «۳»: «بخور تا توانی به بازوی خویش» ← دلالت بر اتکای به خود

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۱۱۰- گزینه «۱»

(سعید یعفری)

الف) شرط عقل است جستن [روزی] از درها: برای به دست آوردن روزی بکوش (روزی خواهی)

ب) بهارت خوش که فکر دیگرانی: به فکر دیگران باش (خیرخواهی)

ج) نباید جز به خود محتاج بودن: به خود متکی باش (استقلال)

(مفهوم، صفحه ۱۵)





عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

«تعلیمین»: می‌دانی (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «التناز باللقاب»: لقب‌های زشت به یکدیگر دادن (رد سایر گزینه‌ها) / «إِثْمٌ عَظِيمٌ»: گناه بزرگی است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه «۴»

(رضا فراداده)

«الَّذین»: کسانی که (رد گزینه «۱») / «آمنوا»: ایمان آوردید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «لَا یَسْخَرُ»: نباید مسخره کند (رد سایر گزینه‌ها) / «عسی»: شاید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «أَنْ یَكُونُوا»: باشند (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مبیر رضا قانرازمینی)

«المُسلمون»: مسلمانان (رد گزینه «۲») / «اجْتَبَوْا»: پرهیز کنید (رد گزینه «۲») / «كَثِیراً مِنَ الظَّنِّ»: بسیاری از گمان‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «بَعْضُ الظَّنِّ»: بعضی از گمان‌ها، برخی از گمان‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۲»

(افشین کریمیان‌فرد)

بزرگ‌ترین عیب آن است که (از کسی) عیب‌گیری که مانند آن در خود است.

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۲»

(مبیر رضا قانرازمینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»، «علیک أن لا تعیب» به معنای «تو باید عیب‌جویی نکنی» است (رد گزینه «۱») / در گزینه «۳»، «الشَّباب» اسم جمع مکسر به معنای «جوانان» است (رد گزینه «۳») / «قَدْ لَقِبتُ» به معنای «لقب داده‌ای» است (رد گزینه «۴»).
«قد + فعل مضارع» معنای «گاهی» می‌دهد.

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(رضا فراداده)

«خودپسندی»: «شخصی که دیگران را بسیار دوست دارد!» تعریف درستی برای کلمه «عُجِب» نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جاسوسی»: «تلاشی زشت برای کشف اسرار مردم!»
گزینه «۳»: «آلوده‌شدن به گناه»: «همان انحراف از راه حق به راه باطل است!»

گزینه «۴»: «پنهان»: «چیزی که به راحتی دیده یا شناخته نمی‌شود!»
(واژگان)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مبیر رضا قانرازمینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«الْفُسُوقُ»: آلوده شدن به گناه (رد گزینه «۱»). «لَمْ یُتَّبِعْ»: توبه نکرد (رد گزینه «۲»). «أَعْلَى» اسم تفضیل بر وزن «أَفْعَل» است و چون مضاف واقع شده است، در ترجمه همراه با پسوند «ترین» می‌آید «بلندترین» و هرگز به صورت «بلندتر» ترجمه نمی‌شود (رد گزینه «۴»).

نکات مهم درسی: هرگاه پس از اسم تفضیل، حرف جرّ «مِنْ» بیاید (أَفْعَلُ مِنْ ...)، معنای «برتر» دارد. هم‌چنین هرگاه اسم تفضیل، مضاف واقع شود، معنای «برترین» دارد.

(واژگان)

۱۱۸- گزینه «۲»

(رضا فراداده)

در این گزینه کلمه «عیوب» جمع مکسر و کلمه «الآخرین» جمع مذکر سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أنفس» و «ألقاب» جمع مکسر هستند.

گزینه «۳»: «کبائر» و «ذنوب» جمع مکسر هستند.

گزینه «۴»: جمع سالم و مکسر در این گزینه وجود ندارد.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

در گزینه «۱»، «أَكْرَمَ»: فعل ماضی مفرد مذکر غایب است به معنی «گرامی داشت». در دیگر گزینه‌ها «أَكْرَمَ، أَهَمَّ، الْكَبِيرِ» اسم تفضیل محسوب می‌شوند.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فرد)

در جمله داده شده دو اسم تفضیل وجود دارد: (أَفْضَل - أَحَب)

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

هدف و مقصود و محبوب نهایی زندگی ما «خداست». او سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و حرکت به سوی این خوبی‌ها به معنای نزدیکی به اوست. در حقیقت، راه دستیابی به همه کمال‌ها و زیبایی‌ها تقرب به خداست. پس این عبارت، به شناخت هدف زندگی مربوط است. در میان مخلوقات، بازگشت انسان، یک بازگشت ویژه (در آخرت) است. معاد هر انسانی از عمل اختیاری او شکل می‌گیرد.

(هدایت الهی، صفحه‌های ۸ و ۱۳)

۱۲۲- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۲۳- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

زیاد و گوناگون بودن راه‌های پیشنهادی، مربوط به ویژگی درست و قابل اعتماد بودن است. کشف راه درست زندگی، دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک‌بار به دنیا می‌آید و یک‌بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۱۲۴- گزینه «۲»

(فرزین سماقی)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۱۲۵- گزینه «۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

در آیه ۱۶۵ سوره نساء می‌خوانیم: «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ ...: رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد...» خداوند با ارسال رسولانش، راه بهانه‌جویی را مسدود کرده است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

۱۲۶- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

آب، مایه حیات جهان مادی، از جمله ما انسان‌هاست و در آیه شریفه «لنحیی به بلدة میّتاً» به زنده کردن زمین مرده با آب، اشاره شده است.

(تفکر و اندیشه، صفحه ۹)

۱۲۷- گزینه «۲»

(میثم هاشمی)

حدیث امام سجاد (ع) که می‌فرماید: «خدا یا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای»، به نیاز شناخت هدف زندگی اشاره دارد.

شعر «روزها فکر من این است و همه شب سخنم/ که چرا غافل از احوال دل خویشتم» مربوط به نیاز درک آینده خویش است. نیازهای برتر به تدریج به دل مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۲۸- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

گزینه «۴» کاملاً صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پاسخ به نیازهای برتر باید همه‌جانبه باشد؛ یعنی به تمام ابعاد مختلف نیازهای انسان به صورت هماهنگ پاسخ بدهد. گزینه «۲»: زیان و خسارت شامل برخی انسان‌ها می‌شود، نه همه آن‌ها «... إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ».

گزینه «۳»: پاسخ به نیازهای برتر باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۱۲۹- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

گزینه «۳»: خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران فرستاده است.

گزینه «۴»: امام کاظم (ع) به هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند».

(هدایت الهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۰- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) به شاگرد برجسته خویش هشام بن حکم می‌فرماید: «... کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتر (افضل) برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند (افضل‌اند)، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (اعلم‌اند)».

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه «۴»

(بیثا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «مهم است که با گروه‌های خود به‌طور واضح ارتباط برقرار کنید تا همه نقش و مسئولیت‌های خود را بفهمند».

(۱) میزبانی کردن

(۲) مصاحبه کردن

(۳) (رادیو و تلویزیون) پخش کردن

(۴) ارتباط برقرار کردن

(واژگان)

۱۳۲- گزینه «۱»

(بیثا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «تابلوی بزرگ در پارک گفته بود: «لطفاً برای محافظت از گیاهان روی چمن راه نروید.»»

(۱) دور ماندن (همراه با "off")

(۲) شنا کردن

(۳) فهمیدن، انتخاب کردن

(۴) خواندن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مدت‌ها پیش، کشتی‌ها تنها راه سفر مردم از طریق دریا بودند. این سفرها می‌توانستند هفته‌ها و حتی ماه‌ها طول بکشند، بنابراین کشتی‌ها هم در روز و هم در شب سفر می‌کردند. آنها در هر نوع آب و هوایی نیز حرکت می‌کردند. دیدن مسیر با وجود نور خورشید آسان بود؛ هرچند، حرکت در دریا در شب یا در هوای بد خطرناک بود، زیرا اگر ملوانان به اندازه کافی مراقب نبودند، کشتی به راحتی می‌توانست به صخره‌ها برخورد کند. بنابراین ملوانان مجبور بودند به فانوس‌های دریایی تکیه کنند. فانوس دریایی برجی است که در بالای آن چراغی روشن قرار دارد و در مکانی مهم یا خطرناک واقع شده است. این چراغ‌ها راه را نشان می‌دادند و همچنین به ملوانان می‌گفتند که از آنجا دوری کنند، زیرا در معرض خطر فوری بودند.

اولین فانوس دریایی در مصر باستان ساخته شد، اما تا دهه ۱۷۰۰، فانوس‌های دریایی به بخش مهمی از زندگی دریایی تبدیل نشدند. مردم آنها را در مکان‌هایی می‌ساختند که می‌توانست برای کشتی‌ها مشکل ایجاد کند. آنها در ارتفاع بالایی از زمین قرار می‌گرفتند تا دریانوردان بتوانند نورشان را از فاصله دور ببینند. اولین فانوس‌های دریایی از سنگ ساخته شده بودند. اتاق بالایی «اتاق فانوس» نامیده می‌شد و دارای پنجره‌های شیشه‌ای بود که به نور اجازه می‌داد به دریا بتابد.

در گذشته، نگهبانان فانوس دریایی انواع مختلف مواد سوختنی را برای روشن کردن [فانوس دریایی] استفاده می‌کردند، اما فانوس‌های دریایی امروزی به جای نفت از برق و لامپ برای روشن کردن آن استفاده می‌کنند. آنها از پرتوهای خورشید برای شارژ باتری‌هایی استفاده می‌کنند که انرژی فانوس دریایی را تأمین می‌کنند. فانوس‌های دریایی دیگر نگهبان ندارند، اما آنها هنوز همان کار مهم را انجام می‌دهند؛ آنها همه کشتی‌ها و ملوانان را ایمن نگه می‌دارند.

(رحمت‌اله استیری)

۱۳۷- گزینه ۱

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«روشن کردن راه در دریا»

(درک مطلب)

(بیتا قربان‌پور)

۱۳۳- گزینه ۱

ترجمه جمله: «کارکنان هتل گفتند که یک اتاق بعد از ساعت ۲ بعدازظهر در دسترس خواهد بود اگر تمایل به انتظار داشته باشیم.»

(۱) در دسترس (۲) ساکت

(۳) اضافی (۴) آشنا

(واژگان)

(میتبی درفشان‌گرمی)

۱۳۴- گزینه ۳

ترجمه جمله: «او به مدت دو سال هر روز انگلیسی می‌خواند و حالا می‌تواند با گردشگران کشورهای مختلف به‌صورت روان صحبت کند.»

(۱) به‌طور مکرر (۲) مطلقاً

(۳) به‌صورت روان و سلیس (۴) در حقیقت

(واژگان)

(بیتا قربان‌پور)

۱۳۵- گزینه ۱

ترجمه جمله: «کار در اردوگاه تابستانی تجربه فوق‌العاده‌ای بود که به من مسئولیت‌پذیری، کار گروهی و نحوه حل مسئله را یاد داد.»

(۱) تجربه (۲) نکته

(۳) کشور (۴) حقیقت

(واژگان)

(بیتا قربان‌پور)

۱۳۶- گزینه ۲

ترجمه جمله: «هر روز عصر او دوست دارد برای دستور غذاهای جدید و نکاتی که پخت غذا در خانه‌اش را بهتر کند، وبگردی کند.»

(۱) تماشا کردن (۲) وبگردی کردن

(۳) وصل کردن (۴) دعوت کردن

نکته مهم درسی:

به عبارت "Surf the net" به معنی (گشت‌زنی در اینترنت، وبگردی کردن) توجه کنید.

(واژگان)

۱۳۸- گزینه ۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «کلمه "immediate" که در پاراگراف «۱» زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به ... نزدیک ترین است.»
«کلمه "near" (نزدیک)»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر در مورد فانوس های دریایی صحیح نیست؟»
«نگهبانان امروزه باتری ها را برای تأمین انرژی فانوس دریایی شارژ می کنند.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۴»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «از متن می فهمیم که فانوس دریایی بخش مهمی از زندگی دریایی است، زیرا ...»
«آن مکان های خطرناک را به ملوان ها نشان می دهد»

(درک مطلب)

۱۴۱- گزینه ۲»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «جک توانایی نواختن پیانو را به خوبی دارد. او هر روز، سخت تمرین می کند تا آهنگ های جدید یاد بگیرد و بتواند پیانو را به صورت حرفه ای در مقابل دانش آموزان در مدرسه بنوازد.»

(۲) توانایی

(۱) فضا

(۴) منطقه

(۳) آب و هوا

(واژگان)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «مدیر شرکت برنامه آموزشی جدید را برای تأمین نیازهای همه کارکنان طراحی کرد تا آن ها بتوانند بهتر یاد بگیرند و مؤثرتر کار کنند.»

(۲) وجود داشتن

(۱) ساختن

(۳) تأمین کردن، ملاقات کردن (۴) تمرین کردن

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "meet the needs" (تأمین کردن نیازها) توجه داشته باشید.

(واژگان)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «من در مدرسه زبان های زیادی را آموختم، اما زبان مورد علاقه ام قطعاً زبان مادری ام است که باعث می شود احساس افتخار کنم.»

(۱) زبان

(۲) بیان، حالت، اصطلاح

(۳) قاره

(۴) جامعه

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "mother tongue" (زبان مادری) توجه داشته باشید.

(واژگان)

۱۴۴- گزینه ۴»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «در شهرهای زیادی، قیمت اجناس از مغازه ای به مغازه دیگر متفاوت است، بنابراین مردم اغلب برای یک محصول یکسان قیمت های متفاوتی را می بینند.»

(۲) لذت بردن

(۱) توضیح دادن

(۴) متفاوت بودن

(۳) تصور کردن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۳»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «مراقبت از سلامت ذهنی (روان) بسیار مهم است، زیرا باعث می شود احساس شادی کنید و به راحتی مشکلات زندگی روزمره را حل کنید.»

(۱) محبوب

(۲) بومی

(۳) ذهنی، مربوط به روان

(۴) متفاوت

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "mental health" (سلامت ذهنی، سلامت روان) توجه داشته باشید.

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۴»

(مفسر ریسمی)

ترجمه جمله: «تنها ده درصد از کلاس در آزمون قبول شدند، بنابراین معلم تصمیم گرفت دوباره درس‌ها را مرور کند و به همه کمک کند موضوع را بهتر بفهمند.»

(۱) باد

(۲) قرن‌ها

(۳) جمعیت‌ها

(۴) درصد

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقيل مفسري روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«فیلم‌هایی که بر اساس کتاب ساخته شده‌اند.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقيل مفسري روش)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که زیر آن در پاراگراف «۱» خط کشیده شده است، به ... اشاره دارد.»

«"story" (داستان)»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۲»

(عقيل مفسري روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد کتاب‌های بزرگی که به فیلم تبدیل شده‌اند درست است؟»

«بیشتر آن‌ها به عنوان فیلم سینمایی نتوانستند مطابق سلیقه عموم مردم باشند.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۱»

(عقيل مفسري روش)

ترجمه جمله: «متن به احتمال بسیار با بحث در مورد این که ... ادامه خواهد یافت.»

«چرا ممکن نیست بعضی از کتاب‌ها را به فیلم‌های عالی تبدیل کرد؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

برخی از تهیه‌کنندگان فیلم بر این باورند که اگر داستانی به کتابی عالی تبدیل شده باشد، باید فیلم بزرگی نیز از آن ساخته شود. با این حال، به نظر نمی‌رسد که این درست باشد، زیرا در بیشتر موارد، یک کتاب عالی به یک فیلم معمولی تبدیل می‌شود. شاید به این دلیل که خوانندگان کتاب قبلاً «فیلم» بزرگ خود را در ذهن‌شان ساخته‌اند، سپس وقتی فیلم را می‌بینند، کاملاً با انتظارات آن‌ها مطابقت ندارد. در طول صد سال گذشته تولید فیلم، تنها تعداد کمی فیلم وجود داشته است که توانسته‌اند یک کتاب عالی را به یک فیلم عالی تبدیل کنند. «دیوانه از قفس پرید»، یک داستان کلاسیک کودکان، و «بر باد رفته»، یک رمان تاریخی، دو نمونه از چنین فیلم‌هایی هستند.

از سوی دیگر، مواردی وجود داشته‌اند که رمان‌های معمولی به فیلم‌های بزرگی تبدیل شده‌اند. «پدرخوانده» اثر ماریو پوزو در زمان انتشارش به عنوان رمان شناخته شده نبود، اما اقتباس سینمایی از این رمان چنان محبوب شد که همچنان در میان ده فیلم برتر تمام دوران قرار دارد. به همین ترتیب، داستان کوتاه علمی تخیلی «آیا اندرویدها خواب گوسفند برقی می‌بینند؟» وقتی منتشر شد، داستان فوق‌العاده‌ای نبود، اما نسخه سینمایی آن،



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۸ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	امیرحسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرحسین افجه، علی کریمی‌فرع، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲»

(مادر کریمی)

کلی ترین پاسخ گزینه ی «۲» است. دیگر گزینه ها پاسخ را به تحصیل، ورزش، اقتصاد یا خلافت و هنر محدود کرده است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(مادر کریمی)

کلی ترین و مربوط ترین پاسخ گزینه ی «۳» است. بحران هویت طبق متن ممکن است به بروز سردرگمی شخصیتی و کاهش اعتماد به نفس منجر شود.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(مادر کریمی)

برداشت «ج» کاملاً از متن دور است. عبارت «ب» نیز دقیقاً بر عکس متن است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(ممد اصفهانی)

عبارت «استراق سمع» مدنظر است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(ممد اصفهانی)

شکل درست بیت که هفده نقطه دارد:

سخن را سر است ای خردمند و بن / میاور سخن در میان سخن

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(کتاب منظومه هوش)

متن به وضوح سه سنت را در سه زمان و سه مکان مختلف مثال زده است که به سه دین بزرگ ابراهیمی مربوطند: اسلام، مسیحیت، یهود. دیگر گزینه ها از متن بر نمی آید.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(کتاب منظومه هوش)

نویسنده ختام را در موردی به حافظ شبیه کرده است. لابد آن ویژگی در حافظ آشکارتر است که می توان شخصی را به او مانند کرد.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(علی کریمی فرع)

اگر حجم آب داخل ظرف را x و حجم ظرف را با v نشان دهیم داریم:

$$x + 24 = \frac{4}{10}v \Rightarrow v = 60 + \frac{5}{2}x$$

$$A = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2A, B = \frac{v}{3} = 20 + \frac{5}{6}x$$

می دانیم:

پس داریم:

$$\Rightarrow B = 20 + \frac{5}{6} \times 2A = 20 + \frac{5}{3}A \Rightarrow B > A$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲»

(امیر مسین افیه)

فرض کنیم جرم خاک ۱۰۰ گرم بوده باشد. پس ۶۰ گرم سیلیس و ۳۰ گرم آب داشته ایم. اگر ۹۰ درصد آب تبخیر شود، ۲۷ گرم تبخیر می شود:

$$\frac{90}{100} \times 30 = 27$$

بنابراین جرم خاک، ۷۳ گرم خواهد بود:

$$100 - 27 = 73$$

و این یعنی درصد جرمی «سیلیس»، تقریباً ۸۲ درصد می شود:

$$\frac{60}{73} \approx 82\%$$

یعنی تقریباً ۲۲ درصد بیش تر می شود:

$$82 - 60 = 22$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۲»

(امیر مسین افیه)

کوچک ترین مضرب مشترک سه عدد را به دست می آوریم:

$$42 = 6 \times 7$$

$$60 = 6 \times 10 \Rightarrow [42, 60, 78] = 6 \times 7 \times 10 \times 13 = 5460$$

$$78 = 6 \times 13$$

این ۵۴۶۰ دقیقه یعنی ۹۱ ساعت:

$$5460 \div 60 = 91$$

$$91 = 3 \times 24 + 19$$

که یعنی سه شبانه روز و نوزده ساعت: سه شبانه روز و نوزده ساعت پس از ساعت ۹:۳۰ صبح روز یکشنبه، ساعت ۴:۳۰ صبح روز پنجشنبه است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۴»

(علی کریمی فرع)

هر سه نفر با هم در دو روز کار انجام می دهند، یعنی در هر روز نصف کار را به پایان می رسانند. پس به شخصی نیاز دارند که در یک روز، نیمی دیگر را از کار انجام دهد. این شخص قطعاً کل کار را در دو روز انجام می دهد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(امیرمسین افیه)

در مرحله n ، همواره داریم:

n^2 : تعداد کل نقاط

$\frac{n(n-1)}{2}$: تعداد نقاط رنگی

پس در n موردنظر داریم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{45}{100} \Rightarrow \frac{n^2 - n}{2n^2} = \frac{45}{100}$$

$$\Rightarrow 100n^2 - 100n = 90n^2 \Rightarrow 10n^2 = 100n$$

$$\Rightarrow n = 10$$

پس مرحله $2n+2$ ، شکل بیست و دوم است:

$$2n+2 = 2 \times 10 + 2 = 22$$

و تعداد نقطه‌های رنگی آن، برابر است با:

$$\frac{22 \times 21}{2} = 11 \times 21 = 231$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(عمید کنی)

قطعاً زوج عددهای (۶ و ۱)، (۵ و ۲) و (۴ و ۳) کنار همند. معلوم است که با دانستن جایگاه یک یا دو عدد، نمی‌توان هر شش مستطیل را پُر کرد.

جدول فرضی زیر را درنظر بگیرید:

		۳، ۴	۴، ۳
۲		۲	۵
۱		۱	۶

ولی اگر یکی از دو خانه ردیف بالا ۴ معلوم باشد، تکلیف همه خانه‌ها معلوم است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳»

(فاطمه اسخ)

حاصل جمع اختلاف‌های دو عدد مجاور در الگوی صورت سؤال در وسط

شکل نوشته شده است:

$$(5-2) + (9-3) = 3 + 6 = 9$$

$$(7-1) + (5-2) = 6 + 3 = 9$$

$$(9-7) + (?-2) = 5 \Rightarrow ?-2 = 3 \Rightarrow ? = 5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۴»

(فاطمه اسخ)

اختلاف دو عدد کنار هم متناظر است:

$$7253: 7-2=5, 5-2=3, 5-3=2$$

$$532: 5-3=2, 3-2=1$$

$$21: 2-1=1$$

$$9274: 9-2=7, 7-2=5, 7-4=3$$

$$753: 7-5=2, 5-3=2$$

$$22: 2-2=0$$

(هوش منطقی ریاضی)

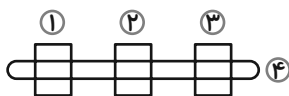
۲۶۶- گزینه «۲»

(فاطمه اسخ)

چهار شکل $\rightarrow$ ، $\rightarrow$ ، $\rightarrow$ و $\rightarrow$ در هر مرحله از این

الگو، یک واحد شیفت دارند و از چپ به راست و در نهایت به خط زیرین

منتقل می‌شوند:



همچنین شکلی که در جایگاه‌های اول و سوم قرار می‌گیرد، در جهت $\nearrow$

، شکلی که در جایگاه دوم قرار می‌گیرد در جهت $\nwarrow$ و شکل زیرین در

جهت $\rightarrow$ قرار می‌گیرد.

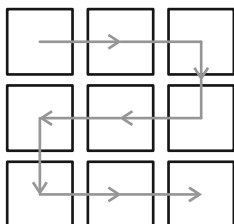
(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(غریزاد شیرمهمدرلی)

دایره درون مربع‌ها روی رأس‌ها و در مسیر زیر به شکل ساعتگرد جابه‌جا

می‌شود.



(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(خطمه، پاسخ)

هر یک از چهار شکل و و و در هر ردیف و هر ستون از مربع بزرگ شکل، یکبار وجود دارد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(خطمه، پاسخ)

نقطه چین صورت سؤال خارج از دو کمان، از مرکز دایره و از یکی از رأس‌های مستطیل می‌گذرد. چنین نقطه‌ای تنها در گزینه «۴» هست.



در سایر گزینه‌ها، در گزینه‌های «۱» و «۳» مرکز دایره روی رأس مستطیل نیست. در گزینه «۲» نیز این نقطه، بین دو کمان موازی است.

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(همپراکنش)

دقت کنید نوک مثلث - که جهت آن را نشان می‌دهد. باید رو به مرکز پاره‌خط باشد. تنها گزینه «۳» است که این ویژگی را دارد.

(هوش غیرکلامی)