



پدید آورندگان آزمون ۱۸ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
علی آزاد - جهانبخش نیکنام - مجتبی نادری - سیددانیال سیدی - محمد حمیدی - میلاد منصوری - فرنود فارسی جانی - سعید تن آرا - وحید راحتی - میثم فلاح - شهرام ولایی - علی جهانگیری - فرید غلامی - محمدمامین کریمی	حسابان (۱)
سیدسپهر متولیان - سیددانیال سیدی - مهید خالتي - امیرمحمد کریمی - مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
زینب نادری - سیددانیال سیدی - امیرمحمد کریمی - مهید خالتي	آمار و احتمال
مهدی آذرنسب - مرتضی رحمانزاده - علی ایرانشاهی - علیرضا گونه - عباس اصغری - احسان ایرانی - محمدصادق مامسیده - علی عاقلی - عبدالرضا امینی نسب	فیزیک (۲)
آرمان قنواتی - محمد عظیمیانزواره - محمد صفیرزاده - مصیب سروستانی - علیرضا بیانی - عباس هنرجو - آرمن محمدی چیرانی	شیمی (۲)
احسان پنجهشاهی، سعید زارع، امین مهدی زاده، محمد مهدی نعمت‌الهی، عرشیا مرزبان	زمین‌شناسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	رتبه‌های برتر	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	ایمان چینی‌فروشان، محمد حمیدی، احسان غنی‌زاده، محمد خندان	رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	مهید خالتي	سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	مهید خالتي، مهدی بحرکاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	مهدی شریفی	بابک اسلامی، مهدی یوسفی	آرمان قنواتی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	احسان پنجهشاهی، امیررضا حکمت‌نیا	سیدسپهر متولیان	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطانی، آراین فلاح‌اسدی	حسین محمدی امیرحسین ملازینل	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
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به اینکه جملات دنباله بر روی خط $y = -3x + 4$ قرار دارند می توان دریافت، جمله عمومی دنباله به این صورت $a_n = -3n + 4$ خواهد بود.

جمله عمومی $a_n = -3n + 4$ ، بیانگر جمله عمومی یک دنباله حسابی با قدرنسبت (-3) و جمله اول (1) می باشد.

مجموع شش جمله ابتدایی این دنباله برابر است با:

$$S_6 = \frac{6}{2}(2 \times 1 + 5 \times (-3)) = 3(-13) = -39$$

(حسابان ۱- صفحه های ۲ تا ۶)

۲- گزینه «۱»

(علی آزار)

با توجه به اینکه مجموع دو عدد برابر $\frac{1}{3}$ و حاصل ضرب آن ها $\frac{4}{3}$ ، می باشد، پس می توان هر کدام از آن ها را از حل معادله درجه دوم

$$x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} = 0 \text{ به دست آورد.}$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3x^2 - 1x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 16$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm 4}{6} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ a_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow r = \frac{a_2}{a_1} = 3$$

$$\Rightarrow S_4 = \frac{a_1(1-r^4)}{1-r} = \frac{\frac{2}{3}(1-3^4)}{1-3} = \frac{1}{3}(3^4 - 1) = \frac{80}{3}$$

(حسابان ۱- صفحه های ۲ تا ۶)

۳- گزینه «۱»

(پویانفش نیکنام)

حاصل ضرب ریشه ها برابر یک است. $P = 1$

$$S = \frac{3 + \sqrt{5}}{2} + \frac{2}{3 + \sqrt{5}} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2} + \frac{3 - \sqrt{5}}{2} = 3$$

پس معادله درجه دوم به صورت $x^2 - 3x + 1 = 0$ ، می باشد، پس داریم:

$$\rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow ab = -3$$

(حسابان ۱- صفحه های ۷ تا ۹)

۴- گزینه «۳»

(مجتبی نادری)

چون سهمی، نسبت به محور y ها متقارن است، لذا طول رأس سهمی، صفر است، بنابراین داریم:

$$x_S = \frac{-b}{2a} = 0 \Rightarrow \frac{-(k+1)}{2} = 0 \Rightarrow k+1=0 \Rightarrow k=-1$$

پس معادله سهمی به صورت $y = x^2 - 2$ ، خواهد بود. ریشه های معادله را به دست می آوریم:

$$x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt{2} \\ x_2 = -\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = |\sqrt{2} - (-\sqrt{2})| = |2\sqrt{2}| = 2\sqrt{2}$$

(حسابان ۱- صفحه های ۷ تا ۱۳)

۵- گزینه «۴»

(سیدرانیال سیدی)

طرفین معادله را در $x^2 - 1$ ضرب می کنیم $(x \neq \pm 1)$:

$$x - 1 + 2x^2 = 3x + 3 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غقق } x = -1 \\ \text{قق } x = 2 \end{cases}$$

(حسابان ۱- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۶- گزینه «۱»

(مهمرب عمیری)

با توجه به سؤال، داریم:

$$\frac{x}{2} + \frac{2}{x} = \frac{10}{3} \Rightarrow \frac{x^2 + 4}{2x} = \frac{10}{3} \quad \times(6x) \quad x \neq 0$$

$$3x^2 + 12 = 20x \Rightarrow 3x^2 - 20x + 12 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 144}}{6} = \frac{20 \pm \sqrt{256}}{6} = \frac{20 \pm 16}{6}$$

$$\begin{cases} x = 6 \in \mathbb{N} \\ x = \frac{2}{3} \notin \mathbb{N} \end{cases}$$

بنابراین یک عدد طبیعی در شرط مورد نظر، صدق می کند.

(حسابان ۱- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۷- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

با مخرج مشترک گیری، داریم:

$$\frac{x(x+2)+3x^2+x+1}{(x+2)(3x^2+x+1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{4x^2+3x+1}{3x^3+7x^2+3x+2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 8x^2+6x+2=3x^3+7x^2+3x+2$$

$$\Rightarrow 3x^3-x^2-3x=0 \Rightarrow x(3x^2-x-3)=0$$

$$\Rightarrow x=0 \text{ یا } x = \frac{1 \pm \sqrt{37}}{6}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۸- گزینه «۳»

(فرزاد فارسی جانی)

$x=0$ ، یکی از جواب های معادله است، پس در معادله، صدق می کند:

$$\frac{k}{1} + \frac{2k}{2} = \frac{6}{3} \Rightarrow k=1$$

حال با $k=1$ ، معادله را باز نویسی کرده و حل می کنیم:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{6}{x+3} \xrightarrow{\text{طرفین معادله را در } (x+1)(x+2)(x+3) \text{ ضرب می کنیم}}$$

$$(x+2)(x+3)+2(x+1)(x+3)=6(x+1)(x+2)$$

$$\Rightarrow x^2+5x+6+2x^2+8x+6=6x^2+18x+12$$

$$\Rightarrow 3x^2+5x=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{5}{3} \Rightarrow \beta = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۹- گزینه «۴»

(سعید تن آرا)

به جای حل مستقیم و طولانی معادله، به این نکته توجه می کنیم که زیر رادیکال ها باید نامنفی باشند:

$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \\ 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x=1$$

یعنی اگر قرار باشد مسأله، جوابی داشته باشد، آن جواب حتماً باید برابر ۱ باشد، ولی $x=1$ در معادله صدق نمی کند؛ در نتیجه معادله، ریشه حقیقی ندارد.

(مسئله ۱- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۱۰- گزینه «۳»

(وید راضی)

با توجه به نکته زیر، داریم:

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 2 \Rightarrow a=b \text{ نکته}$$

$$\Rightarrow x+1 = \sqrt{2x^2-x+3}$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} x^2+2x+1=2x^2-x+3$$

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

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ تا ۲۲)

۱۱- گزینه «۴»

(میثم فلاح)

مجموع دو عبارت نامنفی، زمانی صفر می شود که هر دو آن ها برابر صفر باشند، پس ریشه های عبارت سمت چپ، باید در عبارت سمت راست صدق کند و آن را صفر کند:

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

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در عبارت راست}} \begin{cases} 1+a=0 \Rightarrow a=-1 \\ 4+a=0 \Rightarrow a=-4 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع} = -5$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۱۲- گزینه «۱»

(شهرام ولایی)

ریشه معادله در خود معادله، صدق می کند، پس:

$$x=1 \Rightarrow \sqrt{2+a}=1+2=3$$

$$2+a=9 \Rightarrow a=7 \Rightarrow \sqrt{2x+7}=\sqrt{x}+2$$

طرفین را به توان دو می رسانیم:

$$2x+7=(\sqrt{x}+2)^2=x+4\sqrt{x}+4 \Rightarrow x+3=4\sqrt{x}$$

طرفین را مجدداً به توان دو می رسانیم:

$$(x+3)^2=16x \Rightarrow x^2-10x+9=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=9 \end{cases}$$

۱۵- گزینه «۴»

(وفید راضی)

با توجه به عبارت داده شده، داریم:

$$|\sqrt{3} - \sqrt{12} + 1| = \overbrace{|\sqrt{3} - \sqrt{12} + 1|}^{\text{منفی}} = \sqrt{3} - 1$$

$$\sqrt{13 - 4\sqrt{3}} = \sqrt{(2\sqrt{3} - 1)^2} = \overbrace{2\sqrt{3} - 1}^{\text{مثبت}} = 2\sqrt{3} - 1$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{3} - 1 = 3\sqrt{3} - 2$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۶- گزینه «۴»

(فیرید غلامی)

به بررسی گزینه‌ها، می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

$$\sqrt{a^2 + b^2} \leq \sqrt{\frac{a^2}{|a|} + \frac{b^2}{|b|}} \Rightarrow \sqrt{a^2 + b^2} \leq |a| + |b|$$

پس نامساوی گزینه «۱»، همواره برقرار است.

گزینه «۲»: بنابر نامساوی مثلثی داریم:

$$|a + b| \leq |a| + |b| \Rightarrow \sqrt{|a + b|} \leq \sqrt{|a| + |b|} \leq |a| + |b|$$

$$\Rightarrow \sqrt{|a + b|} \leq |a| + |b|$$

پس نامساوی گزینه «۲»، همواره برقرار است.

گزینه «۳»: اگر در نامساوی مثلثی $|a + b| \leq |a| + |b|$ به جای a

عبارت $a - b$ را قرار بدهیم، داریم:

$$|a - b + b| \leq |a - b| + |b| \Rightarrow |a| \leq |a - b| + |b|$$

$$\Rightarrow |a - b| \geq |a| - |b|$$

و اگر به جای b مقدار $b - a$ را قرار می‌دادیم به $|a - b| \geq |b| - |a|$

می‌رسیدیم، پس $|a - b| \geq ||a| - |b||$. پس نامساوی گزینه «۳»، نیز

همواره برقرار است.

گزینه «۴»: بنابر نامساوی مثلثی، داریم:

$$|a + b| + |a - b| \geq |(a + b) + (a - b)| = 2|a|$$

$$|a + b| + |a - b| \geq |(a + b) - (a - b)| = 2|b|$$

$$\Rightarrow 2(|a + b| + |a - b|) \geq 2(|a| + |b|)$$

$$\Rightarrow |a + b| + |a - b| \geq |a| + |b|$$

پس نامساوی گزینه «۴»، همیشه برقرار نمی‌باشد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

توجه: در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، اگر $a + b + c = 0$

داریم: ($\Delta > 0$)

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = \frac{c}{a}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۳- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$x^2 - 4x + \sqrt{x+1} + 4 + 1 = 0$$

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

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

با توجه به اینکه عبارت‌های $(x-2)^2$ و $\sqrt{x+1}$ ، همواره بزرگتر یا

مساوی صفر هستند، پس معادله فوق، هیچ موقعی نمی‌تواند صفر شود،

بنابراین جوابی ندارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴- گزینه «۳»

(علی پوناگیری)

ابتدا میزانی که هر دو پمپ در کارکرد تنهایی خود از حجم استخر پر

می‌کنند را محاسبه کرده و از کسر این میزان از کل حجم استخر، حجم

خالی باقی‌مانده را محاسبه می‌کنیم. حال با کارکرد هم زمان آن‌ها، با

تناسب بستن زمان را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{0}{5} + \frac{2}{12} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12} \Rightarrow 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{12}{7}$$

$$\frac{1}{\frac{12}{7}} = \frac{7}{12} \Rightarrow y = 1h = 60 \text{ min}$$

۱۲

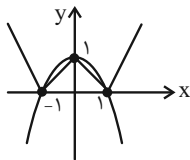
(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

را رسم کرده و سپس آن قسمت از نمودار که زیر محور X ، قرار دارد را نسبت به محور X ها قرینه می‌کنیم و به بالای آن انتقال می‌دهیم و نمودار تابع $f(x)$ رسم می‌شود.

همچنین برای رسم تابع $g(x) = -x^2 + 1$ کافی است نمودار تابع

$y = x^2$ را ابتدا نسبت به محور X ها قرینه کرده و سپس یک واحد روی محور y ها به بالا انتقال می‌دهیم.

همانطور که از نمودار دو تابع f و g مشخص است، این دو تابع در نقاط $x = 1$ ، $x = 0$ ، و $x = -1$ متقاطع‌اند و لذا معادله دارای سه جواب حقیقی است.



(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(معمداً برمی‌گردد)

۲۰- گزینه «۳»

با توجه به وجود دو قدرمطلق، باید هر دو را ابتدا، تعیین علامت کنیم:

$$\text{قق } ۱) x < 0: \frac{x}{(-x)} + (-(x-1)) = 5 \Rightarrow -x = 5 \Rightarrow x = -5$$

$$\text{قق } ۲) 0 < x \leq 1: \frac{x}{(x)} + (-(x-1)) = 5 \Rightarrow -x + 2 = 5$$

$$\Rightarrow x = -3 \text{ غق}$$

$$\text{قق } ۳) x > 1: \frac{x}{x} + (x-1) = 5 \Rightarrow x = 5$$

پس حاصل ضرب جواب‌های معادله، $P = -25$ است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۷- گزینه «۳»

(وفاقی راهتی)

$$x^2 - 3x + 2 < 0 \Rightarrow (x-2)(x-1) < 0 \Rightarrow 1 < x < 2$$

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

$$\frac{1 < x < 2}{\substack{\text{منفی} \\ \text{مثبت}}} |x-2| + |2x+1| = -x+2+2x+1 = x+3$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۸- گزینه «۳»

(مجتبی نادری)

نمودار تابع $f(x)$ را با تعیین علامت عبارت‌های داخل قدرمطلق، رسم می‌کنیم:

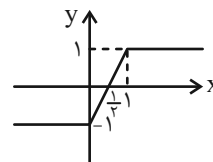
x	0	1
x	$-$	$+$
$x-1$	$-$	$+$

$$\text{اگر } x < 0 \Rightarrow f(x) = -x + x - 1 = -1$$

$$\text{اگر } 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow f(x) = x + x - 1 = 2x - 1$$

$$\text{اگر } x > 1 \Rightarrow f(x) = x - (x-1) = x - x + 1 = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -1 & ; x < 0 \\ 2x - 1 & ; 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & ; x > 1 \end{cases}$$



همانطور که ملاحظه می‌شود، برد تابع $f(x)$ ، بازه $[-1, 1]$ می‌باشد که شامل دو عدد صحیح نامنفی $\{0, 1\}$ است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۹- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

به روش هندسی، جواب‌های معادله $||x|-1| + x^2 - 1 = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$||x|-1| = -x^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = ||x|-1| \\ g(x) = -x^2 + 1 \end{cases}$$

برای رسم نمودار تابع $f(x) = ||x|-1|$ ابتدا نمودار تابع $y = |x|-1$

هندسه (۲)

همچنین $\triangle A\hat{E}O$ ، زاویه خارجی $\triangle OEF$ می باشد. پس:

$$\widehat{AEO} = \widehat{EOF} + \widehat{EFO} = 2\alpha$$

$$\triangle AOE : \widehat{EAO} + \widehat{AEO} + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

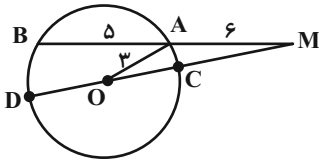
$$\widehat{BF} = 2\widehat{EAO} = 60^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

(سیردانیال سیدی)

گزینه ۲۳ «۲»

دورترین نقطه دایره نسبت به نقطه M ، از برخورد امتداد MO با دایره به دست می آید.



$$MC \cdot MD = MA \cdot MB$$

$$MC(MC + 6) = 6 \times 11$$

$$MC^2 + 6MC - 66 = 0$$

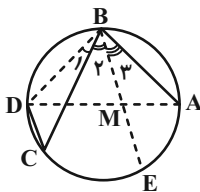
$$\Rightarrow \begin{cases} MC = \frac{-6 + 10\sqrt{3}}{2} = -3 + 5\sqrt{3} \\ MC = \frac{-6 - 10\sqrt{3}}{2} \text{ غرق} \end{cases}$$

$$MD = MC + 6 = 3 + 5\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

(سیر سپهر متولیان)

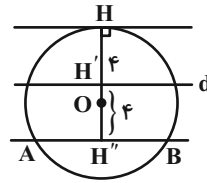
گزینه ۲۴ «۱»



گزینه ۲۱ «۲»

(سیر سپهر متولیان)

مجموعه نقاطی که از یک خط به فاصله معینی باشند، دو خط موازی را تشکیل می دهند. در صورتی این خطوط با دایره سه نقطه برخورد دارند که یکی از آن‌ها بر دایره مماس باشد.



$$OH = R = 5 \Rightarrow \begin{cases} OH' = 1 \\ OH'' = 3 \end{cases}$$

$$BH''^2 = OB^2 - OH''^2 \Rightarrow BH''^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow BH'' = 4$$

$$OH'' \perp AB \Rightarrow AH'' = BH'' = \frac{1}{2} AB$$

$$S_{\triangle ABH} = \frac{1}{2} \times (BH'' + AH'') \times HH'' \xrightarrow{BH'' = AH''}$$

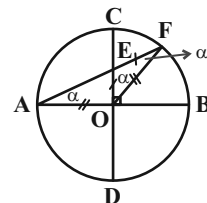
$$S_{\triangle ABH} = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(سیر سپهر متولیان)

گزینه ۲۲ «۳»

با توجه به برابری اضلاع، زوایای برابر را می یابیم:



$$OE = EF \Rightarrow \widehat{COF} = \widehat{F} = \alpha$$

$$R = AO = OF \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{F} = \alpha$$

به طور مشابه: $BP = BF = BE$

$$\left. \begin{array}{l} BP = PA \\ O_1 \hat{P}A = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow O_1 \hat{A}B \text{ متساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow O_1 \hat{A}P = O_1 \hat{B}P = 30^\circ \Rightarrow A \hat{O}_1 B = 120^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۲۷- گزینه «۱»

(امیرمهمدر کربیمی)

می دانیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} A \hat{X}E = A \hat{E}X \\ A \hat{E}F = A \hat{X}F = AB \cdot AC = AF \cdot AD \end{array} \right.$$

طبق روابط طولی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A \hat{X}F = AF \cdot AD \Rightarrow \frac{AX}{AD} = \frac{AF}{AX} \\ F \hat{A}X = X \hat{A}D \\ \Rightarrow A \hat{X}F = A \hat{D}X \quad (*) \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AFX \sim \triangle AXD$$

$$F \hat{X}D = 180^\circ - F \hat{X}E = 180^\circ - (F \hat{X}A + A \hat{X}E)$$

$$= 180^\circ - A \hat{D}X - A \hat{E}X = E \hat{A}D$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} F \hat{X}D = E \hat{A}D \\ A \hat{D}E = X \hat{D}F \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle FXD \sim \triangle EDA \Rightarrow \frac{FD}{DE} = \frac{DX}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{FD}{DX} = \frac{DE}{AD}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{FD}{DX} = \frac{DE}{AD} \\ A \hat{D}X = F \hat{D}E \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AXD \sim \triangle EFD \Rightarrow D \hat{F}E \text{ زاویه خارجی}$$

$$= A \hat{X}D \Rightarrow A \hat{F}E = A \hat{X}E$$

$$\text{از سویی } A \hat{F}E = 50^\circ \text{ پس } A \hat{X}E = \frac{180^\circ - E \hat{A}X}{2} = 50^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{C} = \frac{\widehat{BD}}{2} \\ \hat{B}_3 = \frac{\widehat{AE}}{2} \\ \hat{B}_1 = \frac{\widehat{DC}}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_3 \xrightarrow{\text{زز}} \triangle ABM \sim \triangle CBD$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{CD}{AM} \Rightarrow \frac{8}{6} = \frac{3}{AM} \Rightarrow AM = \frac{9}{4}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۴)

۲۵- گزینه «۱»

(سیر سپهر متولیان)

$$OH > 0 \Rightarrow 7 - 2m > 0 \Rightarrow m < \frac{7}{2} \quad (1)$$

$$OK > 0 \Rightarrow 3m - 1 > 0 \Rightarrow m > \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$AB > CD \Rightarrow OK > OH \Rightarrow 3m - 1 > 7 - 2m \\ \Rightarrow m > \frac{8}{5} \quad (3)$$

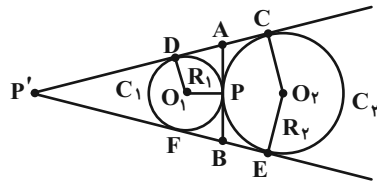
$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} \frac{8}{5} < m < \frac{7}{2}$$

$$m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 2, 3 \Rightarrow 2 + 3 = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۷)

۲۶- گزینه «۲»

(معبود قالی)



$$\left. \begin{array}{l} PC = PE \\ PD = PF \end{array} \right\} \Rightarrow CD = FE$$

$$\left. \begin{array}{l} AC = AP \text{ (هر دو به } C_2 \text{ مماس)} \\ AP = AD \text{ (هر دو به } C_1 \text{ مماس)} \end{array} \right\} \Rightarrow AP = AD = AC$$

۲۸- گزینه «۲»

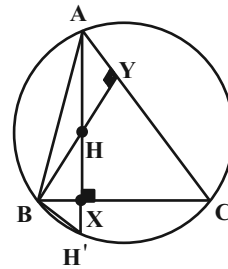
(امیرمحمد کریمی)

$$\text{BH} = \sqrt{\text{BX}^2 + \text{HX}^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

پیتاگورس:

$$\widehat{\text{CBH}}' = \frac{\widehat{\text{CH}}'}{2} = \widehat{\text{CAH}}' = 90 - \widehat{\text{C}}$$

$$\widehat{\text{YBC}} = 90 - \widehat{\text{C}} \Rightarrow \widehat{\text{HBX}} = \widehat{\text{XBH}}'$$



از طرفی $\Delta \text{BHH}'$ عمود است پس $\Delta \text{BHH}'$ متساوی الساقین بوده و

$$\text{XH} = \text{XH}' \text{ حال طبق روابط طولی برای نقطه X داریم:}$$

$$\text{BX} \cdot \text{XC} = \text{AX} \cdot \text{XH}'$$

$$\Rightarrow 4 \times 9 = (\text{AH} + \text{HX}) \cdot \text{XH}' = (\text{AH} + 3) \times 3$$

$$\Rightarrow \text{AH} = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{\text{HXB}} = \widehat{\text{AYH}} \\ \widehat{\text{HAY}} = \widehat{\text{HBX}} = 90 - \widehat{\text{C}} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta \text{AYH} \sim \Delta \text{BXH}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{AH}}{\text{BH}} = \frac{\text{AY}}{\text{BX}} \Rightarrow \frac{9}{5} = \frac{\text{AY}}{4} \Rightarrow \text{AY} = 7/2$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

۲۹- گزینه «۱»

(مهرداد ملونری)

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{\text{AB}} = 3\widehat{\text{BC}} \\ \widehat{\text{AB}} + \widehat{\text{BC}} = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{\text{BC}} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{\text{AB}} = 135^\circ$$

$$\widehat{\text{AB}} = \widehat{\text{AD}} \Rightarrow \widehat{\text{AD}} = 135^\circ$$

$$\widehat{\text{APD}} = \frac{\widehat{\text{AD}} - \widehat{\text{BC}}}{2} = \frac{135^\circ - 45^\circ}{2} = 45^\circ$$

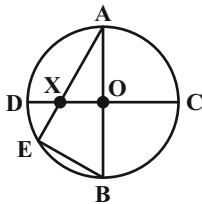
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۳۰- گزینه «۴»

(مهرداد ملونری)

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{\text{AEB}} = 90^\circ \text{ رویه روی قطر} \\ \widehat{\text{AOD}} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{\text{AEB}} = \widehat{\text{AOD}} \\ \Rightarrow \widehat{\text{A}} = \widehat{\text{A}}$$

$$\Rightarrow \Delta \text{XOA} \sim \Delta \text{BEA} \Rightarrow \frac{\text{OX}}{\text{BE}} = \frac{\text{AO}}{\text{AE}} \quad (*)$$



از طرفی طبق فیثاغورث در مثلث ΔABE :

$$\text{BE} = \sqrt{\text{AB}^2 - \text{AE}^2} = \sqrt{20^2 - 16^2} = 12$$

پس:

$$\xrightarrow{(*)} \frac{\text{OX}}{12} = \frac{10}{16} \Rightarrow \text{OX} = 7/5$$

برای مساحت ΔAXC داریم:

$$S_{\Delta \text{AXC}} = \frac{\text{AO} \times \text{XC}}{2} = \frac{10 \times (7/5 + 10)}{2} = 87/5$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۲»

(زینب نادری)

$$\{5, -3, y - 3, x + 2\} = \{-4, 6, z, t + 3\}$$

از بین ۵ و -۳، یکی برابر Z و دیگری برابر t + ۳ است:

$$\Rightarrow (z) + (t + 3) = 5 + (-3) = 2 \Rightarrow z + t = -1$$

و از بین ۳ - y و x + ۲، یکی برابر -۴ و دیگری برابر ۶ است:

$$\Rightarrow (y - 3) + (x + 2) = (-4) + (6) = 2 \Rightarrow x + y = 3$$

$$\Rightarrow x + y + z + t = 3 + (-1) = 2$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

۳۲- گزینه «۳»

(سیدرانیال سیری)

اگر نقطه‌ای روی عمودمنصف یک پاره‌خط واقع باشد، از دو رأس آن به یک

فاصله است و برعکس، پس گزاره به صورت دو شرطی (شرط لازم و کافی)

بیان می‌شود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳۳- گزینه «۴»

(سیدرانیال سیری)

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

$\equiv \sim p$

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

این گزاره با p هم‌ارز منطقی است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۳۴- گزینه «۳»

(زینب نادری)

بزرگترین و کوچکترین عضو یا باید ۵ و ۱ باشند یا باید ۱۰ و ۲ باشند. در هر حالت تعداد زیرمجموعه‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{بزرگترین} = 5 \\ \text{کوچکترین} = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow \text{اعضای ۵ و ۱ حتماً در زیرمجموعه هستند. اعضای}$$

۲، ۳ و ۴ می‌توانند در زیرمجموعه باشند یا نباشند. سایر اعضا قطعاً نباید در

زیرمجموعه باشند. پس:

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ تعداد زیرمجموعه‌های ممکن}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{بزرگترین} = 10 \\ \text{کوچکترین} = 2 \end{array} \right. \Leftrightarrow \text{اعضای ۱۰ و ۲ حتماً در زیرمجموعه‌ها هستند.}$$

اعضای ۳، ۴، ۵، ... و ۹ می‌توانند در زیرمجموعه باشند یا نباشند. سایر اعضا،

یعنی عضو ۱، قطعاً نباید در زیرمجموعه باشد. پس:

$$2^7 = 128 = 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \text{ تعداد زیرمجموعه‌های ممکن}$$

$$136 \text{ زیرمجموعه با شرایط فوق وجود دارد. } 8 + 128 = 136 \Rightarrow$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۷)

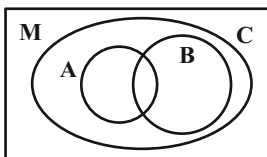
۳۵- گزینه «۴»

(امیرمهر کریمی)

مطابق شکل برای هر عدد ۵ ناحیه وجود دارد که می‌تواند در هر یک قرار

گیرد. همچنین مجموعه‌های ایجاد شده شرایط گفته شده در سؤال را دارند.

بنابراین به $5^4 = 625$ روش می‌توان این کار را انجام داد.



(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(زینب نادری)

۳۹- گزینه «۱»

بزرگترین و کوچکترین عضو می‌تواند یکی از حالات زیر باشد:

$$(۳, ۸), (۵, ۸), (۴, ۷), (۲, ۷), (۳, ۷), (۲, ۵)$$

اگر کوچکترین عدد را X و بزرگترین عدد را Y بنامیم، با توجه به ۴

عضوی بودن زیرمجموعه، باید از اعداد بین X و Y ، دو عدد انتخاب کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} (۳, ۸) \Rightarrow \binom{۴}{۲} = ۶ \\ (۵, ۸) \Rightarrow \binom{۲}{۲} = ۱ \\ (۴, ۷) \Rightarrow \binom{۲}{۲} = ۱ \\ (۲, ۷) \Rightarrow \binom{۴}{۲} = ۶ \\ (۳, ۷) \Rightarrow \binom{۳}{۲} = ۳ \\ (۲, ۵) \Rightarrow \binom{۲}{۲} = ۱ \end{array} \right\} \xrightarrow{+} ۶+۱+۱+۶+۳+۱=۱۸$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۷)

(زینب نادری)

۴۰- گزینه «۱»

تمام اعضای مجموعه A ، فرد بوده و اگر عدد فردی را به جای k ، در

$۳k \pm ۱$ قرار دهیم، حاصل زوج می‌شود. پس تمام اعضای A فرد و تمام

اعضای B زوج می‌باشند. پس مجموعه‌های A و B اشتراک ندارند.

$$\forall x \in C; x \in A \wedge x \in B \equiv \forall x \in C; x \in A \cap B \\ \equiv \forall x \in C; x \in \emptyset$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(امیرمحمد کریمی)

۳۶- گزینه «۳»

می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی ۲^n و تعداد

زیرمجموعه‌های یک مجموعه $n+۴$ عضوی $۲^{n+۴}$ تا است؛ پس:

$$۲^{n+۴} - ۲^n = ۶۰ \Rightarrow ۲^n (۲^۴ - ۱) = ۶۰ \Rightarrow ۲^n = ۴ \Rightarrow n = ۲$$

پس تعداد زیرمجموعه‌های غیرتهی $۴-۱=۳$ تا است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۷)

(معبود قالی‌تی)

۳۷- گزینه «۱»

گزینه «۳»: معادل با $p \Leftrightarrow q$ است.

گزینه «۴»: معادل با $p \Leftrightarrow q$ است.

گزینه «۲»: $(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ که

معادل گزینه «۴» است که خود معادل با $p \Leftrightarrow q$ است.

گزینه «۱»:

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(معبود قالی‌تی)

۳۸- گزینه «۴»

هر گزاره شرطی معادل با یک ترکیب فصلی است که مقدم آن نقص شده

است. پس:

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

(آمار و احتمال - صفحه ۸)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(مهری آژرنسب)

در ابتدا، میزان تغییر بار ناشی از گرفتن 2×10^{14} الکترون را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta q = \pm ne = 2 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$= 32 \times 10^{-6} \text{ C}$$

از آنجایی که بار اولیه جسم مثبت بوده است، گرفتن الکترون از آن، به معنی افزایش بار مثبت است. با توجه به صورت سؤال داریم:

$$q_2 = 17q_1 \Rightarrow q_1 + 32 \times 10^{-6} = 17q_1 \Rightarrow 16q_1 = 32 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow q_1 = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴۲- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان‌زاده)

چون دو کره رسانا مشابه هستند، بار آن‌ها پس از تماس و ایجاد تعادل برابر است با:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{8 + (-2)}{2} = 3 \mu\text{C}$$

تغییرات بار هر کره برابر است با:

$$\Delta q_A = 3 - 8 = -5 \mu\text{C}$$

$$\Delta q_B = 3 - (-2) = 5 \mu\text{C}$$

$$|\Delta q| = n \times e \Rightarrow 5 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 3.125 \times 10^{13}$$

الکترون‌ها از کره B به کره A منتقل می‌شوند، زیرا بار کره A منفی‌تر شده و این به معنای دریافت الکترون است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۵)

۴۳- گزینه «۴»

(علی ابرانشاهی)

اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q را در فاصله ۲ متری برابر با E_1 و در فاصله ۵ متری برابر با E_2 در نظر بگیریم، آنگاه:

$$E_1 - E_2 = 420 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \frac{k|q|}{2^2} - \frac{k|q|}{5^2} = 420 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\frac{25k|q|}{100} - \frac{4k|q|}{100} = 420 \Rightarrow \frac{21k|q|}{100} = 420$$

$$\Rightarrow k|q| = 2000 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}$$

در نتیجه اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۴ متری برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{4^2} = \frac{2000}{4 \times 4} = 125 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۴۴- گزینه «۱»

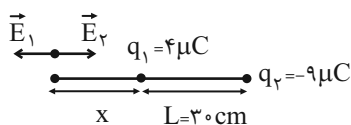
(علیرضا کونه)

ابتدا با استفاده از قانون کولن، فاصله دو بار الکتریکی از یکدیگر را به دست می‌آوریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{L^2} \Rightarrow 3/6 = \frac{9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{L^2}$$

$$\Rightarrow L = 0.3 \text{ m} \text{ یا } 30 \text{ cm}$$

چون دو بار ناهم‌نام‌اند، میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار الکتریکی q_1 و q_2 ، نزدیک بار با اندازه کوچکتر و خارج از فاصله میان دو بار، صفر می‌شود. بنابراین داریم:



$$\Rightarrow 2l = 30 - l \Rightarrow 3l = 30 \Rightarrow l = 10 \text{ cm}$$

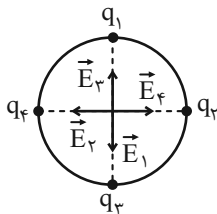
فاصله نقطه مورد نظر از مبدأ 10 cm است و از آن جایی که نقطه مورد نظر روی خط واصل دو بار است، بنابراین مختصات آن نقطه برابر $y = 6 \text{ cm}$ و $x = 8 \text{ cm}$ خواهد بود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۴۶ - گزینه «۳»

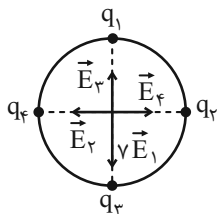
(اسان ایرانی)

در حالتی که در شکل مشخص شده است، میدان الکتریکی در مرکز دایره صفر است چون بارها مشابه می‌باشند و فاصله بارها از مرکز نیز یکسان است. اندازه هر کدام از میدان‌ها از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$E = E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = \frac{k|q|}{d^2}$$

اگر بار q_1 برابر 7 باشد، میدان برابری در مرکز دایره $6E$ می‌شود، چون \vec{E}_3 خلاف جهت با $7\vec{E}_1$ است.



$$\vec{E}' = 7\vec{E}_1 + \vec{E}_3 \Rightarrow |E'| = 6 \times \frac{k|q|}{d^2}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{|q_2|}{(x+30)^2} \Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(x+30)^2}$$

$$\Rightarrow 2x + 60 = 3x \Rightarrow x = 60 \text{ cm}$$

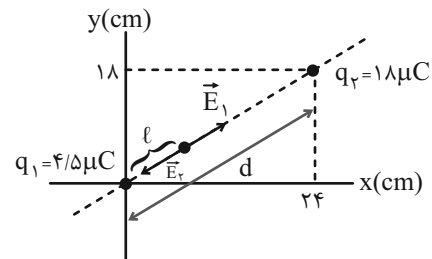
$$\Rightarrow L + x = 30 + 60 = 90 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۷)

۴۵ - گزینه «۲»

(عباس اصغری)

نقطه مورد نظر با توجه به هم‌نام بودن بارها، میان دو بار، روی خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر است.



اگر فاصله بین دو بار برابر با d و فاصله نقطه مورد نظر تا بار q_1 برابر با l باشد، می‌توان نوشت:

$$d = \sqrt{24^2 + 18^2} = 30 \text{ cm}$$

در نقطه مورد نظر، میدان حاصل از q_2 و q_1 هم اندازه و در جهت مخالف هم هستند.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{l^2} = k \frac{|q_2|}{(d-l)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{l^2} = \frac{|q_2|}{(d-l)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4/5}{l^2} = \frac{18}{(d-l)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{l^2} = \frac{4}{(d-l)^2} \xrightarrow{\text{جذر از طرفین}} \frac{1}{l} = \frac{2}{30-l}$$

حال درصد تغییرات اندازه بار q_1 را به دست می آوریم:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{q_1' - q_1}{q_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4}q_1' - q_1}{q_1} \times 100 = -75\%$$

(علامت منفی به معنای کاهش است.)

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

(علی عاقلی)

۴۸- گزینه «۲»

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه زیر محاسبه می شود و می دانیم که اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم آنگاه:

$$\Delta K = -\Delta U$$

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} \Delta U = -|q|Ed$$

$$\Rightarrow \Delta U = -2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times \frac{40}{100} = -0.4 \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = 0.4 \text{ J}$$

دقت کنید عدد مثبت به دست آمده، نشان دهنده افزایش انرژی جنبشی است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۳)

(مهمر صارق ماسیره)

۴۹- گزینه «۱»

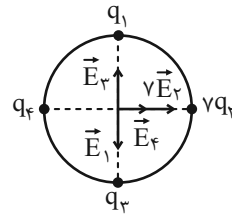
می دانیم خطوط میدان الکتریکی همواره از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شوند. در شکل خطوط میدان از A خارج شده و به صفحه با بار منفی می رسند، در نتیجه ($q_A > 0$) است.

از طرفی خطوط میدان A و B از هم دور شده اند، یعنی A و B

همدیگر را می رانند و هم نام اند، در نتیجه ($q_B > 0$) است.

اما اگر بار q_2 ، -7 برابر شود، میدان برآیند در مرکز دایره $8E$ می شود

چون \vec{E}_4 هم جهت با $7\vec{E}_2$ است.



$$\vec{E}'' = 7\vec{E}_2 + \vec{E}_4 \Rightarrow |E''| = 8 \frac{k|q|}{d^2}$$

دو بردار \vec{E}' و \vec{E}'' بر هم عمودند و اندازه برآیند آن ها به صورت زیر به دست می آید:

$$E_T = \sqrt{E'^2 + E''^2} = \sqrt{\left(6 \times \frac{k|q|}{d^2}\right)^2 + \left(8 \times \frac{k|q|}{d^2}\right)^2}$$

$$= 10 \times \frac{k|q|}{d^2} = \frac{40k|q|}{d^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

(مهمر صارق ماسیره)

۴۷- گزینه «۴»

فاصله بار q را از این نقاط به دست می آوریم:

$$r_1 = AB = \sqrt{(4-1)^2 + (6-2)^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$r_2 = AC = \sqrt{(7-1)^2 + (10-2)^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm}$$

حال داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{10}{160} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \left(\frac{5}{10}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_1'|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \Rightarrow |q_1'| = \frac{1}{4}|q_1|$$

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۵۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5|q_1| \times |q_1|}{3^2}$$

$$\Rightarrow |q_1|^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow |q_1| = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۸)

۵۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

قانون کولن را در هر دو حالت نوشته و بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\frac{k|q_1||q_2|}{r_A^2}}{\frac{k|q_1||q_2|}{r_B^2}} = \frac{r_B^2}{r_A^2}$$

$$\Rightarrow \frac{r_B^2}{r_A^2} = \frac{15}{37/5} = 4 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow r_A = \frac{1}{2} r_B \Rightarrow 50\% \text{ کم تر}$$

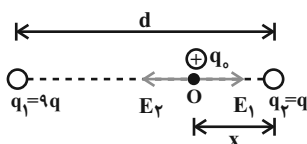
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۸)

۵۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

چون دو بار هم‌نام‌اند، بنابراین میدان الکتریکی بر ایند در نقطه‌ای داخل

فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر خواهد شد.



همچنین میدان‌های بارهای B و C به یکدیگر می‌رسند، پس همدیگر را

می‌ربایند و غیرهم‌نام‌اند، در نتیجه ($q_C < 0$) است.

از طرفی خطوط میدان C و D از یکدیگر دور می‌شوند پس هم‌نام‌اند و

بار D نیز باید منفی باشد ($q_D < 0$) است.

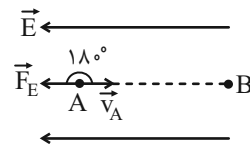
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۵۰- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار میدان الکتریکی برابر تغییرات

انرژی جنبشی ذره است.



$$\left. \begin{aligned} \Delta U_E &= -W_E \\ \Delta U_E &= -\Delta K \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow |q| Ed \cos(180^\circ) = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 30 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$= \frac{1}{2} (3 \times 10^{-5}) \times (v_B^2 - 400)$$

$$\Rightarrow -6 \times 10^{-3} = \frac{3}{2} \times 10^{-5} \times (v_B^2 - 400)$$

$$\Rightarrow (v_B^2 - 400) = -400 \Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

$$E_1 - E_2 = E \Rightarrow E_1 - \frac{E}{3} = E \Rightarrow E_1 = \frac{4}{3}E$$

$$\begin{cases} E_1 = \frac{4}{3}E \\ E_2 = \frac{E}{3} \end{cases} \Rightarrow E_1 = 4E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = 4 \frac{|q_2|}{\left(d + \frac{d}{3}\right)^2} \Rightarrow \frac{4|q_1|}{d^2} = \frac{16}{9} \frac{|q_2|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} \xrightarrow{\text{ناهم نامند } q_2, q_1} \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

دقت کنید چون میدان‌های دو بار بر روی خط واصل و خارج از فاصله میان دو بار، مختلف‌الجهت هستند، قطعاً دو بار ناهم‌نام‌اند. اما دقت کنید چون جهت میدان‌ها معلوم نیست، نمی‌توان مثبت یا منفی بودن آن‌ها را تشخیص داد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

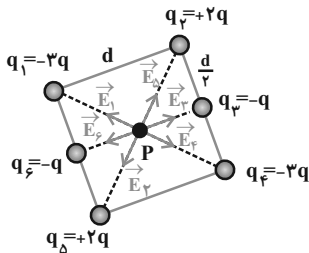
۵۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با مربع کوچکتر شروع می‌کنیم.

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_4| \end{cases} \Rightarrow E_1 = E_4$$

$$r_1 = r_4 = d \Rightarrow \text{نصف قطر مربع به ضلع } d = \frac{d\sqrt{2}}{2}$$



$$\vec{E}_O = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_1| = |\vec{E}_2|$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{9q}{(d-x)^2} = \frac{q}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{d-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 3x = d \Rightarrow x = \frac{d}{4}$$

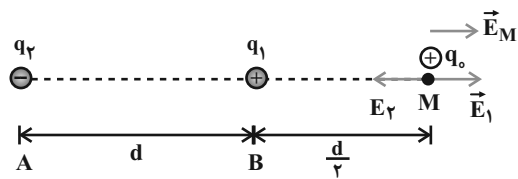
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون با حذف یکی از بارها میدان الکتریکی از \vec{E} به $-\frac{\vec{E}}{3}$ تبدیل شده است، یعنی با حذف یکی از بارها میدان خالص تغییر جهت داده است. بنابراین میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه M به‌طور قطع مختلف‌الجهت هستند.

حالت اول:



$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_M| = E_1 - E_2 = E$$

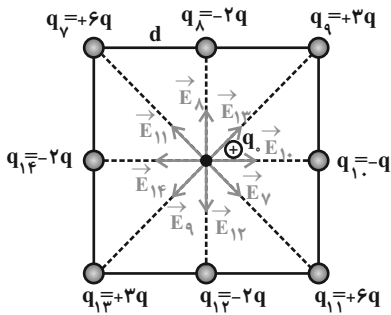
حالت دوم (حذف q_1):



$$\vec{E}'_M = \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}'_M| = E_2 = \frac{E}{3}$$

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

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



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر بار را در نقطه A می‌یابیم و با توجه به علامت هر بار و بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} ، بردار میدان الکتریکی آن را در نقطه A بر حسب بردارهای یکه می‌نویسیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} \Rightarrow E_1 = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

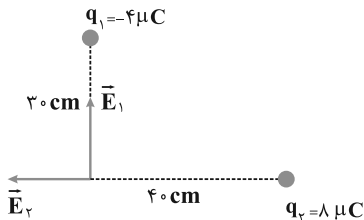
$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 4 \times 10^5 \vec{j}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(0.4)^2} \Rightarrow E_2 = 4.5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_2 = -4.5 \times 10^5 \vec{i}$$

بنابراین:

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_A = -4.5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

بنابراین چون E_1 و E_4 هم راستا و در خلاف جهت هم‌اند اثر هم را خنثی می‌کنند.

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_2| = |q_5| = 2q \Rightarrow E_2 = E_5 \\ r_2 = r_5 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

بنابراین چون E_2 و E_5 هم‌راستا و در خلاف جهت هم‌اند اثر هم را از بین می‌برند.

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

بنابراین چون E_3 و E_6 هم‌راستا ولی در خلاف جهت هم‌اند اثر هم را از بین می‌برند. در نتیجه میدان برآیند کلی ناشی از مربع کوچک در نقطه P صفر است.

حال مربع بزرگتر را در نظر می‌گیریم:

با همان استدلال بالا میدان‌های $\vec{E}_7, \vec{E}_{11}, \vec{E}_9, \vec{E}_{13}, \vec{E}_8, \vec{E}_{12}$ به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند و فقط میدان‌های \vec{E}_{10} و \vec{E}_{14} باقی می‌مانند، بنابراین داریم:

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

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

$$|F_E| = mg \Rightarrow |q| E = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{15 \times 10^{-3} \times 10}{300 \times 10^{-9}} \Rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

۵۹ - گزینه «۳»

با توجه به تعریف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$|\Delta V| = \frac{|\Delta U_E|}{|q|} \Rightarrow 400 = \frac{2 \times 10^{-2}}{|q|}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{2 \times 10^{-2}}{400}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-4} = 0.5 \times 10^{-4} C = 5 \times 10^{-5} C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(کتاب آبی)

۶۰ - گزینه «۲»

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{(U_E)_B - (U_E)_A}{q}$$

$$= \frac{0.6 \times 10^{-3} - 0.4 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} = -100 V$$

$$\Rightarrow V_B - 20 = -100 \Rightarrow V_B = -80 V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(کتاب آبی)

۵۷ - گزینه «۳»

اندازه میدان الکتریکی در فاصله r از بار q برابر است با:

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

از روی نمودار داریم:

$$E = 2/25 \times 10^5 \frac{N}{C}, r = 0.1 m$$

$$2/25 \times 10^5 = \frac{k|q|}{0.064} \Rightarrow k|q| = 225 \times 64 \times 10 \left(\frac{N \cdot m^2}{C} \right)$$

اکنون با استفاده از قانون کولن، نیروی الکتریکی را که دو بار به یکدیگر وارد

می‌کنند به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q||q'|}{r'^2} = \frac{k|q| \cdot 225 \times 64 \frac{N \cdot m^2}{C}}{q' = 9 \times 10^{-6} C, r' = 90 \text{ cm} = 0.9 m}$$

$$\Rightarrow F = \frac{225 \times 64 \times 10 \times 9 \times 10^{-6}}{0.81} = 1/6 N$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

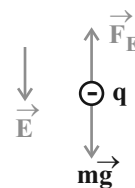
۵۸ - گزینه «۳»

برای این که بادکنک در حالت تعادل بماند، باید نیروی گرانشی و نیروی

الکتریکی وارد شده از طرف میدان الکتریکی بر بادکنک با هم برابر و در

خلاف جهت هم باشند. بنابراین چون بار ذره منفی است میدان الکتریکی

باید رو به پایین باشد.



شیمی (۲)

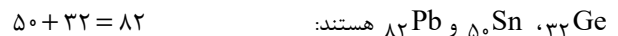
۶۱- گزینه «۳»

(آرمان قنواتی)

بررسی عبارت‌ها:

الف) در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

ب) سوئمن، چهارمین و پنجمین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، به ترتیب



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

ت) طبق متن صفحه ۶ کتاب درسی درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲، ۴، ۶ و ۷)

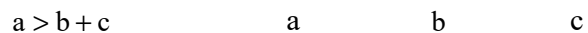
۶۲- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای فقط یک عنصر نافلزی یعنی کربن وجود دارد.

بررسی برخی گزینه‌های درست:

۱) فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی: میزان تولید یا مصرف نسبی



۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت هلیوم با سایر گازهای نجیب متفاوت است. هلیوم

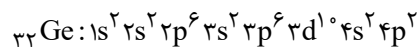
عنصری از دسته S می‌باشد و در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴، ۶ و ۷)

۶۳- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)

این عنصر، ژرمانیم (Ge) می‌باشد.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبه فلزها جریان برق را عبور می‌دهند. کربن عنصری نافلزی

است که جریان برق را عبور می‌دهد. قلع و سرب رسانای خوب جریان برق

هستند.

گزینه «۲»: نخستین عنصر فلزی این گروه قلع (Sn) می‌باشد:

$$50 - 32 = 18$$

گزینه «۳»: شبه فلزها سطحی صیقلی داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها

الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه «۴»: خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار

شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهاست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۶۴- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

در میان عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای (به جز گاز نجیب)، تفاوت شعاع

اتمی Na و Cl، در مقایسه با Al و Si بیشتر است.

بررسی بعضی از گزینه‌های درست:

۱) به همین دلیل طبقه‌بندی تازه‌ای از عناصر ارائه شده است.

۳) با توجه به جدول صفحه ۱۲، شعاع اتمی پتاسیم از شعاع اتمی

استرانسیم بزرگتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۶۵- گزینه «۳»

(آرمان قنواتی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار

منفی (یون هالید) تبدیل می‌شوند.

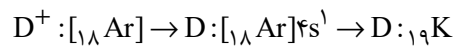
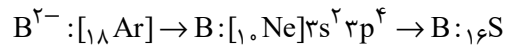
پ) عنصر مورد نظر I است که در دماهای بالاتر از $400^{\circ}C$ با گاز

هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۶۶- گزینه «۴»

(آرمان قنواتی)



اسکاندیم یک فلز واسطه است، در نتیجه واکنش پذیری پتاسیم از اسکاندیم بیشتر است.

مقایسه شعاع اتمی این عناصرها به صورت « $D > A > B > C$ » است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸، ۱۰، ۱۱ و ۱۶)

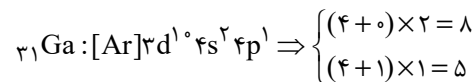
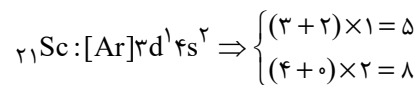
۶۷- گزینه «۳»

(مهمرد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

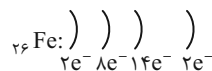
گزینه «۱»: این هالوژن، ید (I_{53}) می‌باشد. (نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴، قلع (Sn_{50}) در دوره پنجم است.)

گزینه «۲»: نخستین عنصر واسطه اسکاندیم (Sc_{21}) و دومین عنصر فلزی دسته p گالیم (Ga_{31}) می‌باشد.



$$5 + 8 = 13$$

گزینه «۳»: ششمین عنصر واسطه و شبه فلز دوره سوم جدول دوره‌ای به ترتیب Fe_{26} و Si_{14} می‌باشند.



گزینه «۴»: مطابق متن کتاب درسی، درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۶۸- گزینه «۳»

(آرمان قنواتی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) واکنش آهن با اکسیژن به کندی انجام می‌شود.

(پ) آرایش الکترونی Sc^{3+}_{21} مشابه Ar_{18} است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸)

۶۹- گزینه «۱»

(مهمرد عظیمیان زواره)

عنصر M می‌تواند یکی از عنصرهای K_{19} ، Cr_{24} یا Cu_{29} باشد.

واکنش پذیری پتاسیم از سدیم بیشتر است. زیرا در گروه فلزهای قلیایی با افزایش شعاع اتمی واکنش پذیری افزایش می‌یابد. بررسی گزینه‌های نادرست:



گزینه «۳»: زیرا محلول محتوی نمک‌های پتاسیم رنگی نیست.

گزینه «۴»: شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم‌های Cr_{24} و Mn_{25} یکسان و برابر ۱۳ می‌باشد که این شمار در پتاسیم کمتر از منگنز است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

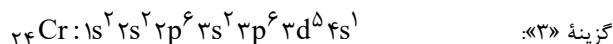
۷۰- گزینه «۳»

(مهمرد صغیرزاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنگ‌های زیبا در سنگ‌های فیروزه و ... نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.

گزینه «۲»: چکش‌خواری بالای طلا سبب امکان تولید نخ طلا شده است.



در این شرایط زیرلایه‌های $4s$ و $3d$ نیمه‌پر هستند.

گزینه «۴»: نخستین عنصر با ویژگی مطرح شده Cu_{29} است و نمی‌تواند

کاتیون X^{3+} تولید کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۷۱- گزینه «۲»

(آرمان قنواتی)

بررسی بعضی از عبارت‌ها:

(ب) در عنصرهای دسته d، زیرلایه d در حال پر شدن از الکترون است.

(پ) کاتیون حاصل از اغلب (نه تمام) فلزهای اصلی به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد.

(ت) با توجه به متن کتاب درسی، طلا در طبیعت به شکل عنصری خود نیز یافت می‌شود، این جمله به این معناست که مقداری از طلا هم به شکل ترکیب یافت می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۷۲- گزینه «۴»

(مهمرب عظیمیان/زواره)

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی کربن است که واکنش‌پذیری آن از آهن بیشتر است.

(ب) واکنش‌پذیری آهن از طلا بیشتر است؛ بنابراین عنصر M نمی‌تواند طلا باشد.

(پ) سه عنصر فلزی دوره سوم جدول دوره‌ای عبارتند از Na ، Mg و Al . مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $Na > Mg > Al$ بوده و واکنش‌پذیری هر سه عنصر از آهن بیشتر است.

(ت) نخستین عنصر جدول دوره‌ای که سومین لایه الکترونی اتم آن دارای ۱۸ الکترون است، Cu می‌باشد که واکنش‌پذیری آن از آهن کمتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷، ۱۱، ۱۷، ۲۰ و ۲۱)

۷۳- گزینه «۱»

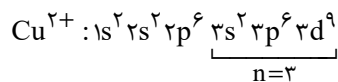
(مهیب سروستانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری فلز قلیایی پتاسیم از کلسیم بیشتر است و واکنش پتاسیم کلرید با کلسیم انجام نمی‌شود.

گزینه «۲»: ترتیب واکنش‌پذیری به صورت $Cu < Fe < Zn$ می‌باشد.

گزینه «۳»: کاتیون این ترکیب، Cu^{2+} می‌باشد که در لایه سوم ۱۷ الکترون دارد.



گزینه «۴»: ششمین عنصر دسته d از دوره چهارم جدول تناوبی عنصر آهن (Fe) می‌باشد که اکسیدهای FeO و Fe_2O_3 آن در آب نامحلول می‌باشند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸ تا ۲۱)

۷۴- گزینه «۲»

(علیرضا بیانی)

عبارت‌های چهارم و پنجم صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

• واکنش‌پذیری B از Z بیشتر است ولی رسانایی الکتریکی D (شبه‌فلز) از E (نافلز) بیشتر است.

• با توجه به جدول صفحه‌های ۱۲ و ۱۳، شعاع اتمی $Li(X)$ از شعاع اتمی $Cl(Z)$ بیشتر است.

• برم مایع می‌باشد و با سایر عناصر هم‌دوره خود حالت فیزیکی متفاوتی دارد و در دمای $20^\circ C$ با H_2 واکنش می‌دهد.

• با بررسی نمودار تغییر شعاع اتمی در دوره سوم، کمترین تفاوت شعاع اتمی بین S و Cl می‌باشد.

• آلوتروپ سفید فسفر در زیر آب نگهداری می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

$$= 9 / 24 \text{ g CO}_2 \rightarrow x = 70\%$$

راه دوم:

$$\frac{108 \times 25 \times x}{180 \times 100 \times 100 \times 1} = \frac{9 / 24}{2 \times 44} \Rightarrow x = 70\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۸- گزینه «۱»

(آرمان قنواتی)

غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۵ و ۲۶)

۷۹- گزینه «۱»

(آرمین ممدی‌پیرانی)

آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.
بررسی گزینه‌های نادرست:

- ۲) استفاده از گیاهان برای استخراج طلا و مس مقرون به صرفه است.
- ۳) ستون‌هایی از سولفید فلزات (نه اکسید)
- ۴) فلزات منابعی تجدیدناپذیرند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۸۰- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان/زواره)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست؛ در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن، تقریباً ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن و ۱۰۰۰ کیلوگرم از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

ب) درست

پ) درست

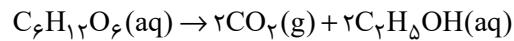
ت) نادرست؛ از بازگردانی هفت قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

ث) درست

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۷۵- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان/زواره)



$$? \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} = 110 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 414 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{310 / 5}{414} \times 100 = 75\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۶- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

مقدار گاز اکسیژن تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$10 \text{ g KClO}_3 \times \frac{49}{100} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 1 / 92 \text{ g O}_2$$

(جرم KClO_3 اولیه) = جرم مواد جامد بر جای مانده

$$- (\text{جرم O}_2 \text{ خارج شده}) = 10 - 1 / 92 = 8 / 08 \text{ g}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۷- گزینه «۴»

(آرمان قنواتی)



با توجه به اینکه تنها فراورده گازی CO_2 است که باعث کاهش جرم مواد موجود در ظرف می‌شود، داریم:

$$108 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{25 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ خالص}}{100 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ خالص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{x}{100}$$



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۳»

(اسان پنه‌شاهی)

غبارها طی افزایش دما مجدداً ذوب شده و قطره‌های مذابی را تشکیل می‌دهند و هنگامی که قطره سرد می‌شود، نخستین کانی‌ها متبلور شده و به همراه سولفیدهای آهن و نیکل در شکل گلوله‌های کوچکی به نام کندرول تجمع می‌یابند.

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

۸۲- گزینه «۳»

(اسان پنه‌شاهی)

بعد از شکل‌گیری ستارگان در جهان، برخی نواحی چگال‌تر که گرانش قوی‌تری داشتند، بقیه ماده موجود در جهان را به‌سوی خود کشیده و نوعی تجمع کیهانی را شکل دادند که امروزه به نام کهکشان نامیده می‌شوند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

۸۳- گزینه «۳»

(اسان پنه‌شاهی)

ناپویستگی زاویه‌دار همان ناپویستگی دگرشیب است که تشخیص آن بسیار آسان است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۸۴- گزینه «۳»

(سعیر زارع)

باتوجه به متن کتاب حوادثی چون پیدایش یا انقراض گونه‌ای خاص از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها و عصرهای یخبندان از معیارهای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی می‌باشند.

(آفرینش کیهان، تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۸۵- گزینه «۳»

(امین مهری زاره)

هیالونوموس نخستین خزنده یافت شده در ابتدای کربونیفر با طول حدود ۱۲ سانتی‌متر بود.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۸۶- گزینه «۴»

(اسان پنه‌شاهی)

انحراف محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید ۲۳/۵ درجه است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۰)

۸۷- گزینه «۳»

(مفهرمهری نعمت‌الهی)

تبلور کانی‌ها مطابق سری واکنش بوون و بر اساس دمای تبلور، به طور عمده در نزدیکی سقف اتاقک ماگمایی که سردتر است آغاز می‌شود. و ابتدا کانی‌های آهن و منیزیم‌دار مثل کرومیت و مگنتیت در کنار الیون متبلور می‌شوند.

(منابع معرنی و ذقاید انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۸۸- گزینه «۳»

(عرشیا مرزبان)

به عقیده بوون بیشتر ماگماها ترکیب بازالتی دارند. این ماگمای اولیه محتوای آهن و منیزیم نسبتاً بالا و SiO_2 نسبتاً کمی دارد.

(منابع معرنی و ذقاید انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۷)

۸۹- گزینه «۳»

(سعیر زارع)

گاهی در مناطقی از پوسته زمین با تمرکز غیرعادی از یک یا چند کانه باارزش و دارای سود کافی برای استخراج روبرو هستیم که به آن کانسار می‌گویند.

(منابع معرنی و ذقاید انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۹۰- گزینه «۲»

(سعیر زارع)

ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، نقره، طلا و ... منشأ گرمایی دارند. آهن نواری، پلاسره‌های طلا و پلاتین جزء کانسنگ‌های رسوبی می‌باشند.

(منابع معرنی و ذقاید انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)



دفتَرچَه پاسخ (؟)

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۱۸ آبان ۱۴۰۳

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، مریم پیروی، احمد فهیمی، امیر محمودی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درسی و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	امیر محمودی	مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

معنای تمامی واژه‌های مشخص شده در مقابل آن‌ها صحیح است؛ مگر واژه «محجوب» در گزینه «۴».

توجه: در صورت سؤال به معنای هر واژه با توجه به مفهوم عبارت اشاره شده است؛ بنابراین معنای واژه «محجوب» در عبارت گزینه «۴»، «پنهان» است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۱» واژه «خواست»، در گزینه «۲»: واژه «سرسامی» و در گزینه «۴» واژه «گزارده» با توجه به مفهوم عبارت‌ها، صحیح هستند.

(املا، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰)

۱۰۳- گزینه «۲»

(امیر فقیمی، تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آتش: متمم («چون» به معنای «مانند» حرف اضافه است.)

گزینه «۳»: غروب: مفعول

گزینه «۴»: انبوه: صفت

(دستور، صفحه‌های ۲۹ و ۳۳)

۱۰۴- گزینه «۳»

(امیر فقیمی، تبریز)

در همه گزینه‌ها جملات مرکب وجود دارد به جز گزینه «۳» که سه جمله ساده دارد:

یقین مرد را دیده بیننده کرد (جمله ساده)

شد (جمله ساده)

تکیه بر آفریننده کرد (جمله ساده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به ترتیبی نهاده وضع عالم (جمله پایه) که (حرف ربط وابسته‌ساز) نی یک موی باشد بیش و نی کم (جمله پیرو)

گزینه «۲»: دگر روز باز اتفاق اوفتاد (جمله پایه) که (حرف ربط وابسته‌ساز) روزی رسان قوت روزش بداد (جمله پیرو)

گزینه «۴»: عار دار (جمله پایه) گر (حرف ربط وابسته‌ساز) نام و ننگ داری (جمله پیرو)

(دستور، صفحه ۱۴)

۱۰۵- گزینه «۴»

(امیر معموری)

جناس: غیب و جیب/ اضافه تشبیهی: آینه دل

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هوش و گوش: جناس/ تشبیه ندارد.

گزینه «۲»: جناس: ندارد/ تشبیه: [تو] که در بیت حذف شده است ← مشبه/ مینداز ← وجه شبه که در بیت حذف شده است/ شیر درنده ← مشبه به

[تو] که در بیت حذف شده است ← مشبه؛ رویاه شل ←

مشبه به؛ چو ← ادات تشبیه

گزینه «۳»: تشبیه: قطره باران (مشبه)، گوهر یکدانه (مشبه به) شد./ جناس ندارد.

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۱۰۶- گزینه «۳»

(امیر معموری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: روی (چهره) روز/ دامن شب ← آرایه تشخیص

نکته: تمامی عباراتی که در آن آرایه تشخیص به کار رفته باشد آرایه استعاره نیز دارند (هر تشخیصی استعاره است.)

گزینه «۲»: «برگ» استعاره از «سرباز مغول»/ «شاخه» استعاره از «سپاه دشمن (مغولان)»

گزینه «۴»: دریای خون ← استعاره از سرخی آسمان هنگام

غروب آفتاب/ «آفتاب» استعاره از «عمر»

(آرایه، صفحه‌های ۲۸ و ۳۰)

۱۰۷- گزینه «۲»

(مریم پیروی)

مفهوم بیت سؤال: اگر خداوند به خرد آگاهی ندهد، همواره در گمراهی می‌ماند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عقل و خرد در دنیا و آخرت راهنما و یاری‌دهنده است.

گزینه «۳»: استفاده نکردن از عقل در کارها، باعث پشیمانی و آرزوگی خاطر می‌شود.

گزینه «۴»: به جهان باید از دریچه عقل نگریست نه با چشم سر.

(مفهوم، صفحه ۱۰)



۱۰۸- گزینه «۱»

(میریم پیروی)

در صورت سؤال، به مفهوم سعی و تلاش برای به دست آوردن روزی اشاره شده است ولی در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، تأکید ابیات به توکل و ترک تلاش است و باور به قضا و قدر دارند. مفهوم گزینه «۱»: توکل و تلاش باید در کنار یکدیگر انجام شوند.

با توکل ← قضا و قدر

زانوی شتر ببند ← تلاش فرد

(مفهوم، صفحه ۱۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(میریم پیروی)

در انتهای داستان زاغ و کبک، این نتیجه حاصل می‌شود که تقلید از دیگران باعث پشیمانی و بازماندن از راه می‌شود؛ بنابراین مفهوم نهایی آن، مذمت تقلید است. این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز مشاهده می‌شود، اما در گزینه «۴»، شاعر از مخاطب می‌خواهد که برای رسیدن به حقیقت، تقلید کند.

(مفهوم، صفحه ۲۴)

۱۱۰- گزینه «۳»

(میریم پیروی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: حسابرسی کار خود پیش از مرگ و رسیدن حسابرسی روز قیامت

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قناعت به مال اندک دنیا.

گزینه «۲»: پیروی کردن از فرد صالح و درست کار

گزینه «۴»: قناعت به مال دنیا و دوری از مال شبهه‌دار

(مفهوم، صفحه ۲۳)

۱۱۱- گزینه «۱»

(حسن افتخاره، تبریز، مشابه کتاب زرد)

معنای واژه «شراع» در گزینه «۱»، سایه‌بان و خیمه است.

افسر: تاج و کلاه پادشاهان

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز، مشابه کتاب زرد)

دو نادرستی املایی وجود دارد؛ که شکل صحیح آن‌ها به صورت زیر است:

(۱) بی‌شبهت و بی‌تردید

(۲) زایل و نابود

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۲»

(احمد فحیمی، مشابه کتاب زرد)

مجهول شده جمله «مریم لباس می‌پوشد» به صورت: «لباس پوشیده می‌شود»، به کار می‌رود.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۱۴- گزینه «۱»

(احمد فحیمی، مشابه کتاب زرد)

مرتب‌شده مصراع دوم: هان، اولین شرط عشق، خموشی است.

اولین شرط عشق: نهاد/ خموشی: مسند/ است: فعل اسنادی

(دستور، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۴»

(امیر مضموری، مشابه کتاب زرد)

تکرار ← فربه / «گوش و حلق» ← مراعات‌نظیر/ مجاز: ۱- گوش

مجاز از شنیدن، ۲- حلق مجاز از خوردن/ تضاد ← آدم و جانور/

جناس ← گوش و نوش/ کنایه: فربه شدن کنایه از آگاه شدن

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۲»

(امیر مضموری، مشابه کتاب زرد)

«دانه انسانیت» و «گوهر محبت» اضافه تشبیهی هستند.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۷- گزینه «۳»

(میریم پیروی، مشابه کتاب زرد)

در عبارت صورت سؤال، به اهمیت همت و برتری آن بر زور و توان اشاره شده است. این مفهوم در همه ابیات دیده می‌شود به جز گزینه «۳». در این گزینه، شاعر می‌گوید: بنده وارستگان و پاک‌باختگان عالم عشق هستم که از دوستداری محبوب، خود را فراموش کرده‌اند و به دشمنی نفس بدسرشت کمر بسته‌اند.

(مفهوم، صفحه ۱۶)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۸- گزینه «۴» (مریم پیروی، مشابه کتاب زرر)

(آزمین ساعده پناه)

۱۲۱- گزینه «۲»

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: لزوم تلاش و سعی برای به دست آوردن روزی

«فضح»: رسوا کردن

تشریح گزینه‌های دیگر:

(واژگان)

گزینه «۱»: تشویق به ترک وابستگی و لزوم اتکا به خود

(آزمین ساعده پناه)

۱۲۲- گزینه «۲»

گزینه «۲»: ستایش نیکی به دیگران و دیدن نتایج خوب آن در دنیا و آخرت

«فسوق» و «إثم» به ترتیب به معنای «آلوده شدن به گناه» و «گناه» هستند که با «لحم (گوشت)» تناسبی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۳»: تشویق به کمک‌رسانی به دیگران و فکر آنان بودن

(مفهوم، صفحه ۱۵)

گزینه «۱»: ترجمه کلمات ← «صبح، عصر، شب»

گزینه «۳»: ترجمه کلمات ← «مردان، زنان، فرزندان»

گزینه «۴»: ترجمه کلمات ← «مسخره کرد، عیب‌دار کرد، عیب گرفت»

(واژگان)

۱۱۹- گزینه «۳» (مریم پیروی، مشابه کتاب زرر)

منظور از «این مرد» دبیر دیوان رسالت سلطان مسعود غزنوی، بونصر مشکان است که در گزینه «۳» نام او آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

(آزمین ساعده پناه)

۱۲۳- گزینه «۳»

گزینه «۱»: قاضی بوالحسن، قاضی بست که مردی عارف و قانع بود.

«الاجتناب عن الظن»: دور شدن از گمان (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)
«العجب»: خودپسندی (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «یستطيع أن يُنقذ»: می‌تواند نجات دهد (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «المجتمعات البشريّة»: جوامع انسانی (رد گزینه «۱») / «عن أكثر المشاكل»: از بیش‌تر مشکلات (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

نکته مهم درسی: هرگاه فعلی مذکر در کنار اسمی مؤنث (یا بالعکس) قرار گرفت، آن اسم مفعول و در نتیجه فعل معلوم است. در این سؤال نیز فعل مذکر «يُنقذ» در کنار اسم مؤنث «المجتمعات» قرار گرفته است؛ بنابراین باید به صورت معلوم ترجمه شود.

(ترجمه)

گزینه «۲»: ابوالفضل بیهقی، نویسنده کتاب تاریخ بیهقی و شاگرد بونصر مشکان.

گزینه «۴»: سلطان مسعود غزنوی.

(مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۲۰- گزینه «۴» (علی وفائی فسروشاهی)

شاعر در توصیف صحنه نبرد، با این بیت نشان می‌دهد که تعداد سربازان دشمن در مقایسه با سپاه ایران بسیار زیاد بود، چنان‌که به نظر می‌رسید گویی هر لحظه بیشتر و بیشتر می‌شوند.

(مفهوم، صفحه ۳۲)

۱۲۴- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

«من اغتابَ المؤمنینَ»: هر کس غیبت مؤمنان را بکند (رد)
گزینه‌های «۱ و ۲» / «علیه»: او باید، بر او لازم است (رد)
گزینه «۴» / «أَنْ يُعْتَذِرَ مِنْهُمْ»: از آن‌ها معذرت‌خواهی کند (رد)
گزینه‌های «۱ و ۲» / «أَنْ ... یکتسبَ»: کسب کند، به دست
آورد (رد گزینه «۴»)

(ترمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«یرید الإسلام»: اسلام می‌خواهد (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «أَنْ
یهدی»: که هدایت کند (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «کلَّ المسلمینَ»:
همهٔ مسلمانان (رد گزینه «۳») / «بِسببه»: به سبب آن (رد)
گزینه‌های «۲ و ۳» / «أُنزِلَ السَّكِينَةُ»: آرامش نازل شد (رد سایر
گزینه‌ها) / «قلوب المسلمینَ»: دل‌های مسلمانان (رد گزینه «۴»)

(ترمه)

۱۲۶- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خمسة و سبعین»: هفتاد و پنج

گزینه «۳»: «لَا يُكَلِّفُ ... نَفْسًا»: کسی را تکلیف نمی‌دهد

گزینه «۴»: ترجمهٔ صحیح: «بدترین مردم [انسان] دورو است.»

(ترمه)

۱۲۷- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

نقش «العاقل» در این عبارت مضاف‌الیه است.

(مطل اعرابی)

۱۲۸- گزینه «۴»

(آرمین ساعدرپناه)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن توصیف در مورد «علم»
شدیدتر از بقیهٔ گزینه‌ها باشد که منظور همان اسم تفضیل است و
صرفاً در گزینه «۴» (الأعلم) وجود دارد.

(قواعد)

۱۲۹- گزینه «۴»

(رضا فراداره)

«مزرعة» اسم مکان است.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۴»

(آرمین ساعدرپناه)

در این گزینه اسم مکان و اسم تفضیلی وجود ندارد.
دقت کنید که «الأشهر» بر وزن «الأفعل» جمع «شهر (ماه)» است
و اسم تفضیل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «محاکم (دادگاه‌ها)» جمع «مَحَكَمَة» و اسم مکان است.

گزینه «۲»: «مساكن» جمع «مَسْكَن» و اسم مکان است.

گزینه «۳»: «أحسن» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل است.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(مسن بیاتی)

با توجه به اعلام ختم نبوت در زمان حضرت محمد (ص)، درمی‌یابیم
که عوامل بی‌نیازی از پیامبر جدید در زمان آن حضرت فراهم بوده
است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی)

با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب تحریف نشد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

۱۳۳- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر آن است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از دستورات پیامبران گذشته است.

(درس ۲، صفحه ۳۱)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مفسر رضایی‌بقا)

به‌سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی (دین) به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند.

(درس ۲، صفحه ۲۴)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مفسر رضایی‌بقا)

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.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مفسر رضایی‌بقا)

حدیث: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» اشاره به رشد تدریجی سطح فکر مردم دارد که از علل فرستادن پیامبران متعدد است.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

امام موسی کاظم (ع) (موسی بن جعفر) می‌فرماید: «... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش (جایگاهش) در دنیا و آخرت بالاتر است.»

سؤالاتی مانند: «نحوه زندگی انسان پس از مرگ چگونه است؟»، «زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟» و ... مرتبط با «درک آینده خویش» که از نیازهای برتر انسان است، می‌باشند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

۱۳۸- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

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

(درس ۱، صفحه ۱۲)

۱۳۹- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

سخن امام سجاد (ع) مرتبط با نیاز «شناخت هدف زندگی» است؛ انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

۱۴۰- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پاسخ به سؤالات بنیادین و اساسی حداقل دو ویژگی را باید داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

ب) همه‌جانبه باشد؛ طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد (جدایی‌ناپذیر بودن ابعاد وجود انسان).

(درس ۱، صفحه ۱۴)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۳»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «نان کمی باقی مانده است، بنابراین باید آن را برای بعد نگه داریم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که «bread» غیرقابل شمارش است، نمی‌توانیم از «few» استفاده کنیم (رد گزینه «۱»). برای اشاره به اسامی غیرقابل شمارش نمی‌توان از ضمیر جمع استفاده کرد (رد گزینه‌های «۲ و ۴»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «تلفن‌های هوشمند ابزارهای زیادی برای برقراری ارتباط ارائه می‌دهند که در تماس‌بودن با دوستان و خانواده را آسان‌تر می‌کند.»

نکته مهم درسی:

کلمه «tools» (ابزار) قابل شمارش است، بنابراین گزینه «۱» نمی‌تواند صحیح باشد. گزینه «۲» با توجه به مفهوم جمله، صحیح نیست. گزینه «۳» شکل ناقص «a lot of» یا «lots of» است.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۱»

(عقیل مومنی روش)

ترجمه جمله: «امروز سروصدای زیادی در کتابخانه وجود ندارد، بنابراین بسیاری از مردم بدون هیچ حواس‌پرتی، از مطالعه کتاب‌های خود لذت می‌برند.»

نکته مهم درسی:

واژه «noise» غیرقابل شمارش است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). بعد از جای خالی دوم «people» قابل شمارش است. بنابراین نمی‌توانیم از گزینه‌های «۳ و ۴» استفاده کنیم.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «زبان بخش بسیار مهمی از ارتباطات انسانی است. آن [زبان] به افراد اجازه می‌دهد تا ایده‌ها، افکار و احساسات را تبادل کنند.»

(۱) متفاوت بودن

(۲) احترام گذاشتن

(۳) تبادل کردن

(۴) تصور کردن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴»

(میتبی درفشان کرمی)

ترجمه جمله: «فکر می‌کردم فیلم خسته‌کننده باشد، اما در واقع بسیار سرگرم‌کننده بود و من را در تمام مدت علاقه‌مند نگه داشت.»

- (۱) به‌طور روان و سلیس
(۲) احتمالاً
(۳) به‌صورت شفاهی
(۴) در واقع

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۲»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «ورزش منظم نه تنها برای سلامت جسمانی بلکه برای سلامت روان نیز مفید است.»

- (۱) پرطرفدار، محبوب
(۲) روانی، ذهنی
(۳) ناشنوا
(۴) قابل شمارش

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۴»

(مهم مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای متن باشد؟»

«انتخاب یک زبان خارجی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۱»

(مهم مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام‌یک از موارد زیر صحیح نیست؟»
«دانشگاه از دانشجویان می‌خواهد که زبان ژاپنی بخوانند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۲»

(مهم مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "educated" (تحصیل‌کرده) در پاراگراف «۲»، از نظر معنایی به "knowledgeable" (دانا) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(مهم مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «ادوارد پس از فکر کردن به مطالعه زبان آلمانی یا فرانسوی، سرانجام تصمیم گرفت زبان ژاپنی بخواند، زیرا او ...»
«معتقد است زبان ژاپنی در آینده به او کمک خواهد کرد»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

ادوارد دارد وارد دانشگاه می‌شود و باید تصمیم بگیرد که کدام زبان خارجی را بخواند، زیرا برای فارغ‌التحصیلی به ۱۲ واحد درسی نیاز دارد. او در دبیرستان به‌تنهایی زبان ژاپنی خواند و حتی وقتی به توکیو سفر کرد، این فرصت را داشت که مقداری از آن را استفاده کند. او از سفر خود بسیار لذت برد و فکر کرد که شاید روزی دوست داشته باشد برای یک شرکت بین‌المللی مستقر در ژاپن کار کند.

دلیل این که دانشگاه دانشجویان را ملزم به مطالعه یک زبان خارجی می‌کند این است که معتقد است این امر باعث می‌شود دانشجویان تحصیل‌کرده‌تر باشند. ادوارد احساس نمی‌کند که این، باید دلیل اصلی مطالعه یک زبان خارجی باشد. او فکر می‌کند که توانایی برقراری ارتباط با مردم از فرهنگ‌های مختلف بسیار مهم‌تر از فقط تحت تأثیر



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۸ آبان

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی، کیارش صانعی، حلما حاجی نقی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲»

(ممد اصفوانی)

در تصویر، فردی ثروتمند به همان اندازه به پول می‌اندیشد که فردی فقیر. این یعنی پول - برای شخص طماع - هرگز کافی نیست. تصویر به نوعی انتقادی است از جایگاه پول در جوامع امروزی، که از ابزار به هدف تبدیل شده است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(ممد اصفوانی)

شکل درست متن:

ج) چنین به نظر می‌رسد که پس از جدایی اولیه‌ی زبان‌های ایرانی از زبان‌های هندواروپایی شرقی، نیاز به یک تفکیک دوباره‌ی زبانی نزد ایرانیان حس شده است.

الف) حکومت ایران در آن زمان، هخامنشیان، زبان فارسی را برای این منظور به عنوان وسیله‌ای برگزیدند که قبایل مختلف ایرانی را متحد کنند.

ب) زبان فارسی به‌خوبی به هدفی که برای آن تعریف شده بود رسید و باعث اتحاد قبایل ساکن در فلات ایران شد.

د) امروزه برخی دسته‌ها و گروه‌های ایرانی تصور می‌کنند انتخاب زبان فارسی به عنوان زبان مرکزی عامل ضعف زبان‌های ایشان شده است.

ه) حال آن که اگر زبان فارسی را نه به عنوان جایگزین بلکه به عنوان ابزاری برای تقویت روابط زبانی در نظر بگیریم، نادرستی این استدلال آشکار می‌شود.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(ممد اصفوانی)

شکل درست متن:

الف) شنیدم که شاهی به هندوستان / برافروخت بزم از رخ دوستان

د) چو طوطی به هر نکته گویا شدند / به نادر خبرها شکر خا شدند

ب) یکی گفت کاندر دیار عرب / یکی جانور دیده‌ام بس عجب

ج) شترپیکری رسته زو بال و پر / ولیکن نه پرنده نی باربر

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(کنکور کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی)

در بیت صورت سؤال، شاعر می‌گوید درست است که عیب، بهتر است پنهانی باشد نه آشکار، اما اگر دوست همچون آینه باشد و عیب دوست را به او گوشزد کند، بهتر است. این یعنی عیب را نباید از دوست نهان داشت.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۴»

(کنکور کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی)

در بیت صورت سؤال، «خدایی» یعنی «یک خدا». دقت کنید گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» همگی از واژه‌ها و عبارات «کنه»، «حقیقت» و «ذات» استفاده کرده‌اند که در صورت سؤال نیست، بیت تنها به «هستی» خداوند اشاره می‌کند و نه چیستی او. «اگر خدا او را راهنمایی نمی‌کرد، کی به وجود خدا آگاه می‌شد؟»

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی)

استدلال کمیته انضباطی در متن صورت سؤال ناقص است، چرا که تعداد و مبلغ جریمه‌ها به شرطی تعیین کننده است که میزان خطاها یکسان بوده باشد. عبارت گزینه ۳» به خوبی این موضوع را آشکار می‌کند: اگر مبالغ جریمه‌ها با میزان ناشایست بودن رفتارها متناسب نبوده باشد، مبالغ جریمه‌ها تعیین کننده عدالت یا بی‌عدالتی کمیته انضباطی نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی)

اگر قیمت کالایی ۱۰۰۰ تومنی را بیست درصد افزایش دهیم، می‌شود ۱۲۰۰ تومن. اگر قیمت کالایی ۲۰۰۰ تومنی را ده درصد افزایش دهیم، می‌شود ۲۲۰۰ تومن. همچنان قیمت کالای دوم بیشتر است، هرچند درصد افزایش قیمت آن کمتر بوده است. استدلال صورت سؤال نادرست است چون بیشتر بودن تعداد هواداران اولیه فوتبال از والیبال را در نظر نگرفته است.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۳»

(ملما عابن تقی)

در آن عددی سه رقمی (□○Δ) که صورت سؤال وصف می‌کند، رابطه

$$-1 = \frac{\square + \Delta}{2} = \bigcirc$$

برقرار است. پس حاصل $\square + \Delta$ باید زوج باشد تا

$$\frac{\square + \Delta}{2}$$

حاصل عدد طبیعی باشد. در ثانی، باید عددی حاصل شود که اگر

آن را در خودش ضرب کنیم، یکان آن دو واحد بیش‌تر شود. همه ده رقم را برای یکان امتحان می‌کنیم:

یکان فرضی عدد فعلی	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
یکان فرضی عدد نهایی	۰	۱	۴	۹	۶	۵	۶	۹	۴	۱

که تنها در سه حالت این اتفاق ممکن است رخ دهد. حال با توجه به مقدمه بالا می‌توانیم اعداد را حدس بزنیم:

$$\Delta = 2 \Rightarrow \frac{\square + 2}{2} = \bigcirc - 1 \Rightarrow \square = 2 \bigcirc - 4 \Rightarrow$$

{ $\bigcirc = 3, \square = 2$ }, { $\bigcirc = 4, \square = 4$ } : حالت‌های ممکن

$$\Rightarrow 1010 \circ^2 + 201 \circ \square + 10 \square^2 = 1010 \circ + 101 \square$$

اگر سمت راست تساوی بزرگ‌ترین مقدار خود را داشته باشد، یعنی $\circ = 9$ و $\square = 8$ باشد، حاصل آن ۹۸۹۸ خواهد بود. این در حالی است که عبارت $1010 \circ^2$ در سمت چپ حتی به ازای $\circ^2 = 9$ برابر 9090 خواهد بود که عددی بسیار بزرگ‌تر از عبارت سمت راست خواهد شد. این یعنی \circ را کمینه می‌گیریم و \square را حدس می‌زنیم. \circ نمی‌تواند صفر باشد. پس $\circ = 1$ را می‌آزماییم:

$$1010 + 201 \square + 10 \square^2 = 1010 + 10 \square$$

که تنها به ازای $\square = 0$ صحیح است:
پس عبارت‌ها به شکل زیر است:

$$101$$

$$\times 10$$

$$1010$$

و حاصل $\circ \square \times \circ \square$ ، برابر حاصل $10 \times 10 = 100$ یعنی $\circ \square \square$ خواهد بود.

(هوش منطقی ریاضی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۶۱- گزینه «۱»

تعداد صفرهای سمت راست عدد حاصل برابر است با تعداد دفعاتی که می‌توان عدد را بر عدد ۱۰ تقسیم کرد و همچنان یک عدد درست طبیعی به دست می‌آید. به عبارت دیگر، تعداد 2×5 هاست که تعیین‌کننده است. در عبارت صورت سؤال، تنها عدد 55555 است که عامل اول ۵ دارد، آن هم یکی، پس یک رقم صفر در سمت راست عدد حاصل وجود دارد.

(هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۲- گزینه «۴»

نه ماه دقیق خرید تلویزیون معلوم است و نه ماه تولد خریدار و نه ماه تولد فروشنده. در واقع با این داده‌ها می‌توانیم هر ماهی را پاسخ بدانیم.

(هوش ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۳- گزینه «۳»

با داده «الف» به تنهایی نمی‌توان به پاسخ رسید، چرا که ترتیب زیر ممکن است:

دختر - پسر - دختر - پسر

پسر - دختر - دختر - پسر

با داده «ب» نیز به تنهایی نمی‌توان به پاسخ رسید، ترتیب زیر را در نظر بگیرد.

امیر - ندا - هما - امین

امیر - امین - ندا - هما

اما اگر هر دو داده را داشته باشیم، فقط یک حالت ممکن است که در آن فرزند دوم پسر نیست:

امیر - ندا - امین - هما

(هوش منطقی ریاضی)

$$\{\circ = 5, \square = 6\}, \{\circ = 6, \square = 8\}$$

$$\Delta = 4 \Rightarrow \frac{\square + 4}{2} = \circ - 1 \Rightarrow \square = 2\circ - 6 \Rightarrow$$

حالت‌های ممکن: $\{\circ = 4, \square = 2\}, \{\circ = 5, \square = 4\}$

$$\{\circ = 6, \square = 6\}, \{\circ = 7, \square = 8\}$$

$$\Delta = 7 \Rightarrow \frac{\square + 7}{2} = \circ - 1 \Rightarrow \square = 2\circ - 9 \Rightarrow$$

حالت‌های ممکن: $\{\circ = 5, \square = 1\}, \{\circ = 6, \square = 3\}$

$$\{\circ = 7, \square = 5\}, \{\circ = 8, \square = 7\}, \{\circ = 9, \square = 9\}$$

پس عددهای ممکن عبارتند از:

$$\{232, 442, 652, 862, 244, 454, 664, 874, 157, 367, 577, 787, 997\}$$

(هوش منطقی ریاضی)

(کیارش صانعی)

۲۵۹- گزینه «۲»

تعداد روزهای هر سال و تعداد کل روزهای عمر هر شخص را محاسبه می‌کنیم:

روزهای عمر شخص تا پایان سال	تعداد ماه‌ها ضرب در تعداد روزهای هر ماه	سال
۱	$1 \times 1 = 1$	۱
$1 + 4 = 5$	$2 \times 2 = 4$	۲
$5 + 9 = 14$	$3 \times 3 = 9$	۳
$14 + 16 = 30$	$4 \times 4 = 16$	۴
$30 + 25 = 55$	$5 \times 5 = 25$	۵
$55 + 36 = 91$	$6 \times 6 = 36$	۶
$91 + 49 = 140$	$7 \times 7 = 49$	۷

پس معلوم است که شخصی که ۱۲۰ روز دارد، در هفتمین سال زندگی‌اش است، چرا که $140 > 120$ است.

بنابراین از عمر این شخص، ۹۱ روز در ۶ سال سپری شده است و $120 - 91 = 29$ روز در سال هفتم، در سال هفتم، هر ماه ۷ روز دارد، پس این فرد طبق تقسیم $1 + (7 \times 4) = 29$ چهار ماه و یک روز در سال هفتم زندگی خود زیسته است.

(هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۰- گزینه «۲»

برای درست بودن عبارت صورت سؤال داریم:

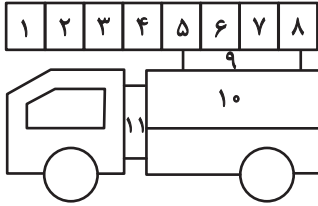
$$(100 \circ + 10 \square + \circ) \times (10 \circ + \square) = 1000 \circ + 100 \square + 10 \circ + \square$$

$$\Rightarrow 1000 \circ^2 + 100 \circ \square + 10 \circ \square + 10 \square^2$$

$$+ 10 \circ^2 + \circ \square = 1010 \circ + 101 \square$$

با ادامه این الگو، تعداد مستطیل‌ها معلوم می‌شود:

$$11 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 39$$

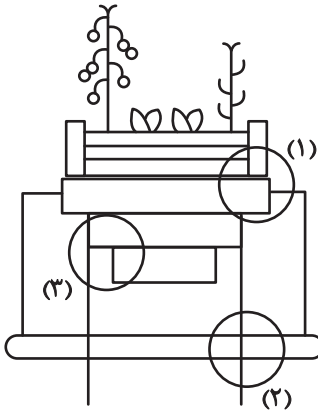


(هوش غیرکلامی)

(سیار ممبرنزار)

۲۶۹- گزینه «۴»

قسمت‌های مشخص شده:

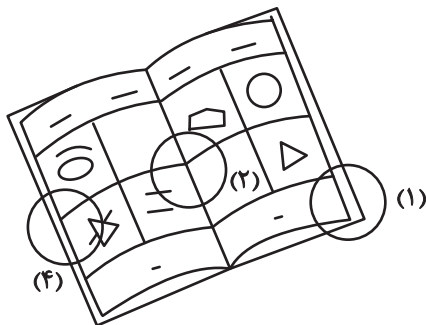


(هوش غیرکلامی)

(ممیدکنی)

۲۷۰- گزینه «۳»

قسمت‌های مشخص شده:



(هوش غیرکلامی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۴- گزینه «۴»

با داده «الف» داریم:

$$2\Box + \bigcirc \geq 2\bigcirc + \Box \Rightarrow \Box \geq \bigcirc$$

که معلوم نیست $\Box = \bigcirc$ است یا $\Box > \bigcirc$

با داده «ب» نیز هیچ قیاسی بین \Box و \bigcirc نداریم، پس پاسخ گزینه «۴» است.

(هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۵- گزینه «۲»

از طریق یکان می‌توان به راحتی به پاسخ رسید:

$$\text{گزینه «۱»}: 1723 \times 1345 + 8745 - 2 \Rightarrow 3 \times 5 + 5 - 2 \Rightarrow 5 + 3 = 8$$

$$\text{گزینه «۲»}: 1231 + 234 \times 9872 - 20 \Rightarrow 1 + 4 \times 2 - 0 \Rightarrow 1 + 8 = 9$$

$$\text{گزینه «۳»}: 26798 + 3999 \times 573 - 45 \Rightarrow 8 + 9 \times 5 - 5 \Rightarrow 8 + 0 = 8$$

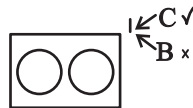
$$\text{گزینه «۴»}: 9898 \times 235 + 246 - 98 \Rightarrow 8 \times 5 + 6 - 8 \Rightarrow 46 - 8 \Rightarrow 8$$

(هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۶- گزینه «۴»

واضح است که کدهای C در شکل‌هایی است که پاره‌خطی اضافه دارند و کدهای B در شکل‌هایی است که پاره‌خط اضافه ندارند. همچنین A کد شکل‌هایی است که تعداد نقطه‌های دایره‌ای آن‌ها برابر است، D کد شکل‌هایی که دایره سمت راست آن‌ها بیش‌تر از دایره سمت چپ دارد و E شکل‌هایی که دایره سمت چپ آن‌ها نقاط بیش‌تری نسبت به دایره سمت راست دارد.



(هوش غیرکلامی)

(غریزاد شیرممدلی)

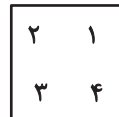
۲۶۷- گزینه «۴»

در دو شکل صورت سؤال، هاشورها به شکل



«صفر» دارند. هاشورهای دیگر به شکل

صفر ندارند. همچنین تفاوت دیگر شکل‌ها در جایگاه هاشور خورده است:



(هوش غیرکلامی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۸- گزینه «۴»

یازده مستطیل در نگاه اول در شکل هست، اما از ترکیب مستطیل‌ها نباید غافل شد:

هفت تا $\rightarrow (1,2), (1,2,3), \dots, (1,2,3,\dots,8)$

شش تا $\rightarrow (2,3), (2,3,4), \dots, (2,3,4,8)$

⋮