



## پدید آورندگان آزمون ۲ آذر سال یازدهم ریاضی

**طراحان**

نام طراحان	نام درس
امین قربانعلی پور - یاسین سپهر - علی آزاد - امیرحسین افشار - سید عادل حسینی - ایمان نخستین - مهدی چیت ساز - سهند ولی زاده - علیرضا طایفه تبریزی - علی شهبابی - شهرام ولایی	حسابان (۱)
زینب نادری - سیددانیال سیدی - سیدسپهر متولیان - هومن عقلی - امیرمحمد کریمی - مهرداد ملوندی - مهید خالتی	هندسه (۲)
سیدسپهر متولیان - زینب نادری - امیرمحمد کریمی - فرید غلامی - مهید خالتی	آمار و احتمال
پوریا علاقه مند - محمدرضا شریفی - امیرمحمد محسن زاده - احمد مرادی پور - یوسف الهویردی زاده - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - علیرضا امینی - بابک اسلامی - مصطفی کیانی - معصومه افضلی	فیزیک (۲)
آرمان قنواتی - منصور سلیمانی ملکان - عباس هنرجو - میرحسن حسینی - آرمن محمدی چیرانی - محمد عظیمیان زواره - محمد صفیرزاده	شیمی (۲)
علیرضا خورشیدی، روزبه اسحاقیان، عرشیا مرزبان، امین مهدی زاده، سعید زارع	زمین شناسی

**گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران**

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	رتبه های برتر	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، احسان غنی زاده، محمد خندان	رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	مهید خالتی	سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	مهید خالتی، مهدی بحرکاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	مهدی شریفی	بابک اسلامی، مهدی یوسفی	آرمان قنواتی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سیدسپهر متولیان	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی		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 یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

**بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)**

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(امین قربانعلی پور)

با ساده کردن عبارت‌ها، داریم:

$$\sqrt{4-2\sqrt{3}} = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = \underbrace{|1-\sqrt{3}|}_{\text{منفی}} = -1 + \sqrt{3}$$

$$\sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = \underbrace{|2-\sqrt{3}|}_{\text{مثبت}} = 2 - \sqrt{3}$$

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

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۲- گزینه «۴»

(یاسین سپهر)

بر اساس نامساوی مثلثی، برای هر دو عدد حقیقی  $a$  و  $b$ ، داریم:

$$|a+b| \leq |a| + |b|$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۳- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به سؤال، داریم:

$$x^2 - 3 < 0 \Rightarrow x^2 < 3 \Rightarrow -\sqrt{3} < x < \sqrt{3} \quad (*)$$

$$|x+4| \stackrel{(*)}{=} x+4 \quad \text{حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:}$$

$$|3x-7| \stackrel{(*)}{=} -3x+7$$

$$\Rightarrow |x+4| + |3x-7| = x+4 - 3x+7 = -2x+11$$

$$= -3x+7 + x+4 = -2x+11$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۴- گزینه «۴»

(امیر حسین افشار)

می‌توان با تعیین علامت توابع داده شده در گزینه‌ها، به تابع صورت سؤال رسید، اما برای مدیریت در زمان، از روش عددگذاری استفاده می‌کنیم.

$f(-2)$  را از صورت سؤال پیدا می‌کنیم.  $f(-2) = 3$ ، در هر چهار

گزینه نیز،  $f(-2)$  را می‌یابیم:

$$۱) f(-2) = |-4-1| + 2 = 7$$

$$۲) f(-2) = |-2+1| + |-2-2| = 5$$

$$۳) f(-2) = |-2-2| + |-2-1| = 7$$

$$۴) f(-2) = |-2+2| + |-2-1| = 3$$

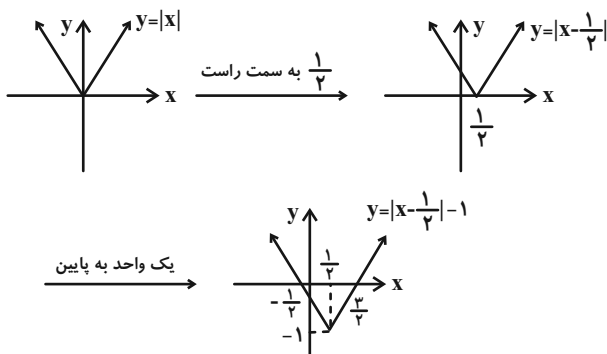
(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵- گزینه «۳»

(سید عادل حسینی)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$y = \sqrt{\left(x - \frac{1}{4}\right)^2} - 1 = \left|x - \frac{1}{4}\right| - 1$$



(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶- گزینه «۴»

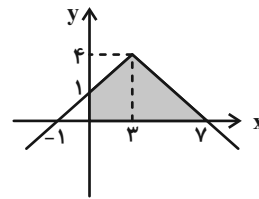
(علی آزار)

با توجه به نمودار داده شده، داریم:

$$x = 0 \Rightarrow y = -|0 - 3| + 4 = 1$$

$$y = 0 \Rightarrow -|x - 3| + 4 = 0 \Rightarrow |x - 3| = 4$$

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



$$\Rightarrow S_{\text{مثلث کوچک}} - S_{\text{مثلث بزرگ}} = S_{\text{هاشورخورده}} = S$$

$$\Rightarrow S_{\text{هاشورخورده}} = \left(\frac{1 \times 4}{2}\right) - \left(\frac{1 \times 1}{2}\right) = 1.5 / 5$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۷- گزینه «۳»

(امیرحسین افشار)

در معادله داده شده، داریم:

$$x^3 - 9x = \pm(x + 3)$$

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} (x + 3)(x^2 - 3x - 1) = 0 \Rightarrow x = -3, \frac{+3 \pm \sqrt{13}}{2} \\ (x + 3)(x^2 - 3x + 1) = 0 \Rightarrow x = -3, \frac{+3 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

بنابراین معادله، ۵ جواب متمایز دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به اینکه مجموع توابع قدرمطلق، مساوی صفر شده است،

می‌بایست هر کدام از قدرمطلق‌ها، مساوی صفر باشند.

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{c}{a} = \frac{3}{1} = 3 \end{cases}$$

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

ریشه مشترک هر دو قدرمطلق، فقط  $x = 1$  است، بنابراین معادله، فقط یک

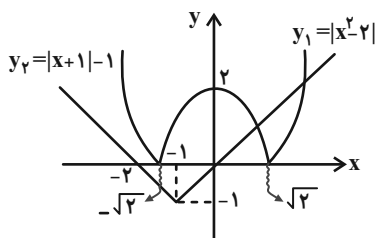
جواب دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۹- گزینه «۱»

(امین قربانعلی پور)

به روش هندسی، نمودار دو طرف تساوی را رسم می‌کنیم:



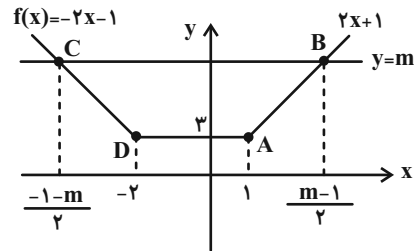
با توجه به نمودار، معادله ۲ جواب مثبت دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۰- گزینه «۴»

(علی آزار)

ابتدا نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم:



$$B \text{ مختصات نقطه } \Rightarrow 2x + 1 = m \Rightarrow x = \frac{m-1}{2}$$

$$B\left(\frac{m-1}{2}, m\right), A(1, 3)$$

$$\begin{aligned} \overline{CD} = \overline{AB} &= \sqrt{\left(\frac{m-1}{2} - 1\right)^2 + (m-3)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{m-3}{2}\right)^2 + (m-3)^2} = (m-3) \sqrt{\frac{\Delta}{4}} = \left(\frac{m-3}{2}\right) \sqrt{\Delta} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{محیط شکل حاصل} = 3 + m + 2\left(\frac{m-3}{2}\right) \sqrt{\Delta}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = (m+3) + (m-3) \sqrt{\Delta} = 10 + 4\sqrt{\Delta}$$

$$\Rightarrow m - 3 = 4 \Rightarrow m = 7$$

$$\Rightarrow \text{مساحت } S = \frac{3+7}{2} \times 4 = 5 \times 4 = 20$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)

۱۱- گزینه «۴»

(ایمان نفستین)

در معادله داده شده، داریم:

$$\begin{aligned} \left|x + \frac{1}{4}\right| - |x| &= \sqrt{x^2 + x + 1} + 2 \\ \Rightarrow \left|x + \frac{1}{4}\right| - \sqrt{x^2 + x + 1} &= |x| + 2 \\ \underbrace{\sqrt{x^2 + x + \frac{1}{4}} - \sqrt{x^2 + x + 1}}_{\text{همواره منفی}} &= \underbrace{|x| + 2}_{\text{همواره مثبت}} \end{aligned}$$

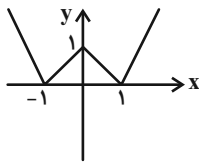
پس تساوی، امکان‌پذیر نیست؛ یعنی معادله، جواب ندارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۲- گزینه «۴»

(علی آزار)

با رسم نمودار  $|x-1|$ ، خواهیم داشت:



همچنین با رسم نمودار  $|x|$ ، می‌توان دریافت، اگر نمودار  $|x|$  را به اندازه،

یک یا  $(-1)$  واحد در امتداد محور طول‌ها، جابه‌جا کنیم، قسمت‌هایی از

نمودار  $|x \pm 1|$  با نمودار  $|x-1|$ ، دقیقاً بر روی هم منطبق می‌شوند و

بی‌شمار جواب دارد.  $m = \mp 1 \Rightarrow +1 + (-1) = 0$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

$$OA = \sqrt{(4-0)^2 + (-1-6)^2} = \sqrt{16+49} = \sqrt{65} = R$$

$$S = \pi R^2 = \pi(\sqrt{65})^2 = 65\pi$$

راه حل دوم:

$$2R = AB = 2\sqrt{65} \Rightarrow R = \sqrt{65} \Rightarrow S = \pi R^2 = 65\pi$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(سهند ولی‌زاده)

### ۱۶- گزینه «۱»

B، وسط AC می‌باشد، بنابراین:

$$B \begin{cases} \frac{-1+x_C}{2} = 3 \Rightarrow x_C = 7 \\ \frac{3+y_C}{2} = -7 \Rightarrow y_C = -17 \end{cases} \Rightarrow C \begin{cases} 7 \\ -17 \end{cases}$$

فاصله نقطه C از خط، برابر است با:

$$\Rightarrow CH = \frac{|56 - 102 + 1|}{\sqrt{36 + 64}} = \frac{45}{10} = 4.5$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

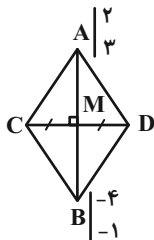
(سهند ولی‌زاده)

### ۱۷- گزینه «۳»

قطرها در لوزی عمودمنصف، یکدیگرند، پس M، وسط AB است، لذا:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2-4}{2} = -1$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{3-1}{2} = 1 \Rightarrow M(-1, 1)$$



(معدی پیت‌ساز)

### ۱۳- گزینه «۳»

در سؤال داده شده، داریم:

$$m_{AB} = \frac{4-2}{1-(m-1)} = \frac{2}{2-m}$$

$$2y + 3x = 1 \Rightarrow 2y = -3x + 1 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$$

چون دو خط برهم عمودند، داریم:

$$\Rightarrow m_{AB} \left(-\frac{3}{2}\right) = -1 \Rightarrow \frac{2}{2-m} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 2-m = 3 \Rightarrow m = -1$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(معدی پیت‌ساز)

### ۱۴- گزینه «۱»

نقطه (0, y) را روی محور Y ها در نظر می‌گیریم:

$$\sqrt{(3-0)^2 + (2-y)^2} = 5 \Rightarrow 9 + (2-y)^2 = 25$$

$$\Rightarrow (2-y)^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} 2-y = 4 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow A(0, -2) \\ 2-y = -4 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow B(0, 6) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب عرض‌ها} = 6 \times (-2) = -12$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(امین قربانعلی‌پور)

### ۱۵- گزینه «۴»

$$O \begin{cases} \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{0+8}{2} = 4 \\ \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{6-8}{2} = -1 \end{cases}$$

مرکز دایره، وسط قطر دایره است:

فاصله مرکز از نقاط A و B، برابر شعاع دایره است، پس داریم:

معادله دو ضلع موازی مربع به صورت  $4x + 2y = k$  و  $4x + 2y = 12$  هستند.

فاصله این دو خط را حساب می‌کنیم:

$$\text{ضلع مربع} = \frac{|k-12|}{\sqrt{4^2+2^2}} = \frac{|k-12|}{\sqrt{20}}$$

پس مساحت این مربع برابر با  $\frac{(k-12)^2}{20}$  است که باید با ۵ برابر باشد:

$$\frac{(k-12)^2}{20} = 5 \Rightarrow (k-12)^2 = 100$$

$$\Rightarrow k-12 = \pm 10 \Rightarrow \begin{cases} k=22 \\ k=2 \end{cases}$$

مجموع مقادیر  $k$  برابر با  $22+2=24$  است.

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

### ۲۰- گزینه «۱»

(شماره ۳۱ ولایی)

شیب خط عمود بر خط  $6 = x + ay$ ، برابر است با  $a$ :

$$y - 2 = a(x + 1) \Rightarrow y = ax + a + 2$$

چون این خط، خط  $y = 2x$  را در نقطه‌ای به طول ۲-، قطع می‌کند، پس

نقطه  $(-2, -4)$  باید در خط  $y = ax + a + 2$  صدق می‌کند، بنابراین

داریم:

$$-4 = -2a + a + 2 \Rightarrow a = 6$$

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

$$AB \perp CD \Rightarrow m_{AB} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow m_{CD} = -\frac{3}{2}$$

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

$$y = -\frac{3}{2}x - \frac{3}{2} + 1 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$$

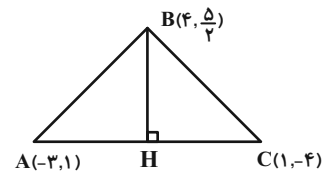
$$\xrightarrow{\times 2} 2y = -3x - 1 \Rightarrow 2y + 3x = -1$$

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(علیرضا طایفه تبریزی)

### ۱۸- گزینه «۳»

در شکل فرضی روبه‌رو داریم:



$$\begin{cases} AC: y - 1 = -\frac{5}{4}(x + 3) \\ BH: y - \frac{5}{3} = \frac{4}{5}(x - 4) \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{5}x - \frac{7}{10} = -\frac{5}{4}x - \frac{11}{4}$$

$$\xrightarrow{\times 20} 32x - 28 = -25x - 55 \Rightarrow 57x = -27 \Rightarrow x = -\frac{9}{19}$$

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(علی شعرابی)

### ۱۹- گزینه «۴»

دو خط داده شده، موازی‌اند، پس:

$$\frac{a}{2} = \frac{2}{1} \Rightarrow a = 4$$

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(زینب نادری)

اگر شعاع دایره محاطی،  $S$  مساحت و  $P$  نصف محیط چندضلعی باشد

داریم:

$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow P = \frac{84}{3} = 28 \Rightarrow 2P = 56$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

۲۲- گزینه «۳»

(زینب نادری)

بیشترین فاصله نقاط دو دایره متخارج، برابر است با  $R + OO' + R'$  که

$$\Rightarrow 12 = \sqrt{OO'^2 - 5^2} \Rightarrow OO' = 13$$

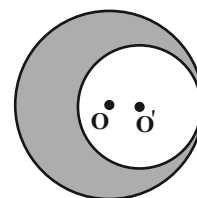
برابر  $7 + 2 + 13 = 22$  می باشد.

(هنر سه ۲- صفحه ۲۱)

۲۳- گزینه «۱»

(سیدرانیال سیدی)

در دو دایره مماس درون داریم:



طول خطالمکزی:  $d = R - r = 2$

مساحت ناحیه محدود بین دو دایره:

$$S = \pi(R^2 - r^2) = 16\pi \Rightarrow R^2 - r^2 = 16 \\ \Rightarrow (R+r)(R-r) = 16 \Rightarrow 2(R+r) = 16 \Rightarrow R+r = 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R+r=8 \\ R-r=2 \end{cases} \Rightarrow r=3, R=5$$

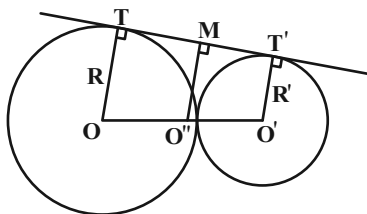
(هنر سه ۲- صفحه ۲۰)

۲۴- گزینه «۲»

(سراسری ریاضی ۹۴)

مطابق شکل، از وسط خطالمکزی بر مماس مشترک خارجی عمودی رسم

می کنیم:



$$OO'' = O'O'' = R'' = \frac{R+R'}{2}$$

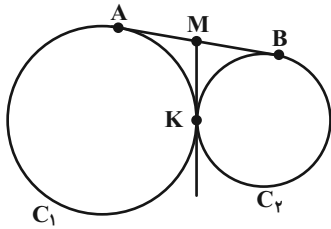
$$\left. \begin{array}{l} O''M \parallel OT \parallel O'T' \\ OO'' = O'O'' \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تالس}} O''M = \frac{R+R'}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} O''M = R'' \\ O''M \perp TT' \end{array} \right\} \Rightarrow TT' \text{ مماس بر دایره } C'' \text{ است.}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۲)

(امیرمهد کزیمی)

۲۷- گزینه «۴»



$$\begin{cases} AM = MK & \text{مماس به } C_1 \\ MK = MB & \text{مماس به } C_2 \end{cases} \Rightarrow MK = \frac{1}{2} AB$$

$$AB = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{1 \times 4} = 4$$

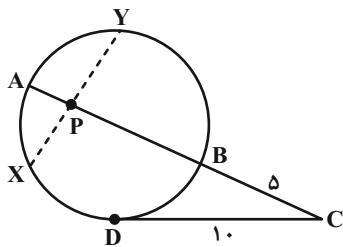
$$MK = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۲)

(مهراد ملونزی)

۲۸- گزینه «۱»

طبق روابط طولی برای نقطه C داریم:



$$CD^2 = CB \cdot CA \Rightarrow 10^2 = 5 \cdot CA \Rightarrow CA = 20$$

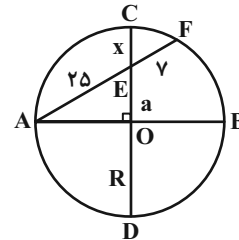
$$\Rightarrow AB = CA - CB = 20 - 5 = 15$$

$$\frac{AP}{PB} = \frac{1}{2}, AB = 15 \Rightarrow \begin{cases} AP = 5 \\ PB = 10 \end{cases}$$

(سیر سپهر متولیان)

۲۵- گزینه «۱»

دایره را تکمیل می‌کنیم و روابط طولی مربوط به آن را می‌نویسیم:



$$AE \cdot FE = CE \cdot DE$$

$$\Rightarrow 25 \times 7 = (R + a)(R - a) \Rightarrow R^2 - a^2 = 7 \times 25 \quad (1)$$

$$AE^2 = OE^2 + AO^2 \Rightarrow 25^2 = a^2 + R^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 2R^2 = 25 \times 32 \Rightarrow R = 20, a = 15$$

$$x = R - a = 5$$

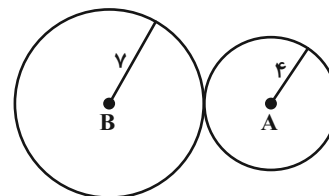
(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

(هومن عقیلی)

۲۶- گزینه «۳»

این خط باید بر دایره به شعاع ۴ و مرکز A و دایره به شعاع ۷ و مرکز B

مماس باشد.



از طرفی چون  $11 = 4 + 7$  پس  $OO' = R + R'$  پس دایره‌ها به هم

مماس بیرون هستند و ۳ مماس مشترک داریم.

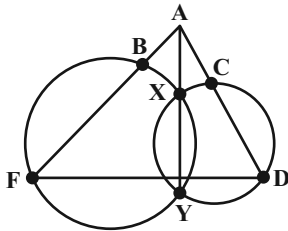
(هنر سه ۲- صفحه ۲۰)



(امیرمهد کزیمی)

۳۰- گزینه «۳»

طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AC \cdot AD = AX \cdot AY \\ AB \cdot AF = AX \cdot AY \end{array} \right\} \Rightarrow AB \cdot AF = AC \cdot AD$$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AF} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضضض}} \Delta ABC \sim \Delta AFD$$

پس  $\hat{ABC} = \hat{ADF} = 50^\circ$

$\hat{AOC}$  زاویه مرکزی کمان  $AC$  در دایره محیطی  $ABC$  است. پس:

$$\hat{AOC} = 2\hat{ABC} = 100^\circ$$

از طرفی  $\hat{OAC} = \hat{OCA} \Leftarrow OA = OC$

پس:

$$\hat{OAC} + \hat{OCA} + \hat{AOC} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{OAC} = \frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۲۵)

اگر  $XY$  وتری گذرا از  $P$  باشد آنگاه  $PX \cdot PY = PA \cdot PB = 50$

چون ضرب  $PX \cdot PY$  ثابت است  $PX + PY$  وقتی کمترین مقدار است

که  $PX = PY$  پس داریم  $PX^2 = 50 \Rightarrow PX = 5\sqrt{2}$

$$XY = PX + PY = 2PX = 2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

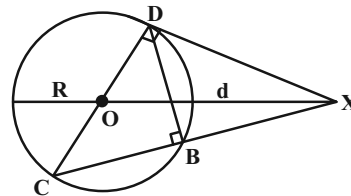
(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

۲۹- گزینه «۴»

(مهد قالی)

$\hat{XDC} = 90^\circ \Leftarrow$  بر دایره مماس است

$D\hat{B}C$  روبرو قطر  $\Leftarrow CX \perp DB$



پس طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$CD^2 = CB \cdot CX \Rightarrow 20^2 = 8 \cdot CX \Rightarrow CX = 50$$

$$\Rightarrow XB = XC - BC = 50 - 8 = 42$$

$d$ ، فاصله  $X$  از مرکز دایره است. طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$(d - R)(d + R) = XB \cdot XC \Rightarrow d^2 - R^2 = 42 \times 50$$

$$\Rightarrow d^2 - 100 = 2100 \Rightarrow d^2 = 2200 \Rightarrow d = 10\sqrt{22}$$

بیشترین فاصله نقطه  $X$  از دایره برابر است با:

$$d + R = 10\sqrt{22} + 10 = 10(\sqrt{22} + 1)$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۱»

(سیرسپهر متولیان)

هر کدام از بخش‌ها را جداگانه بررسی می‌کنیم:

$$(A \cup B) - A = (A \cup B) \cap A' = B \cap A'$$

$$A \cup (C - A) = A \cup (C \cap A') \stackrel{C \subseteq A}{=} A \cup \emptyset = A$$

$$\Rightarrow (B \cap A') \cup A = B \cup A$$

$$\Rightarrow (B \cup A)' \cap B = (B' \cap A') \cap B$$

$$= \underbrace{(B' \cap B)}_{\emptyset} \cap A = \emptyset$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۳۳- گزینه «۴»

(زینب نادری)

مجموعه A را زیرمجموعه B می‌نامند به طوری که هر عضوی که داخل A باشد، داخل B هم هست.

پس با بررسی گزینه‌ها به تناقض موجود در گزینه «۴» پی می‌بریم. چون

مجموعه A عضو B بوده و با اینکه B زیرمجموعه C است، A عضو C

نیست که این غیرممکن است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۸)

۳۴- گزینه «۱»

(زینب نادری)

طبق قانون جذب داریم:

$$(B \cup A) \cap B = B$$

$$\Rightarrow A' \cup ((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B])$$

$$= A' \cup ((B \cap A) \cap B) = A' \cup (B \cap A)$$

$$\underbrace{(A' \cup B) \cap (A' \cup A)}_{\text{توزیع پذیری مرجع}} = A' \cup B$$

$$= (A \cap B)' = (A - B)'$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۳۲- گزینه «۴»

(سیرسپهر متولیان)

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی از رابطه  $2^n$  به دست می‌آید.

$$2^n(B-A) = 4 \times 2^n(A-B)$$

$$\Rightarrow n(B-A) = 2 + n(A-B)$$

$$2^n(A \cap B) = 8 \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$2^n(A \cup B) = 512 \Rightarrow n(A \cup B) = 9$$

$$n(A \cup B) = n(B-A) + n(A \cap B) + n(A-B)$$

$$\Rightarrow 9 = 2n(A-B) + 8 \Rightarrow n(A-B) = 2$$

$$\xrightarrow{n(A \cap B)=3} n(A) = 5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(معتبر فالتی)

۳۸- گزینه «۱»

$$\{x+y, x, 1\} = \{1, 1, t-2\} \Rightarrow t-2=1 \Rightarrow t=3$$

$$\begin{cases} x+y=1 \\ x=11 \end{cases} \Rightarrow y=-1$$

$$\{1, -1, 2, 3\} = \{z, 1, 2, 3\}$$

پس:

$$\begin{cases} x+y=11 \\ x=1 \end{cases} \Rightarrow y=10$$

$$\{1, 1, 2, 3\} = \{z, 1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow z=1$$

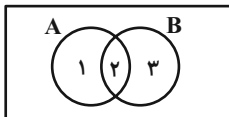
$$x+2y+z+t=1+2+1+3=25$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

(امیرمهمد کریمی)

۳۹- گزینه «۴»

تعداد کل حالات انتخاب A و B به طوریکه  $A \cup B = M$

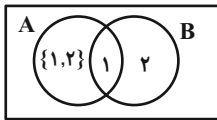


برای هر عضو ۳ حالت داریم.

$$\text{پس در کل } 3^3 = 27 \text{ حالت داریم.}$$

حال حالاتی که  $A \cup B = M, A - B = \{1, 2\}$  را حساب می‌کنیم.

فقط اعداد ۱ و ۲ در  $A - B$  می‌آیند و برای هر عدد دیگر ۲ حالت داریم.



$$\text{پس } 2^2 = 4 \text{ حالت داریم.}$$

$$27 - 4 = 23$$

در نتیجه حالات مطلوب برابر است با:

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۲۲)

(امیرمهمد کریمی)

۴۰- گزینه «۲»

تعداد کل زیرمجموعه‌های  $\{1, \dots, 2^0\}$  تا است. اگر بخواهد حاصل ضرب زوج نشود باید فقط اعضای فرد انتخاب شوند  $\Leftarrow$  تعداد کل

$$\text{زیرمجموعه‌های } \{1, 3, 5, 7, 9\} \Leftarrow 2^5$$

طبق اصل متمم جواب برابر با  $2^5 - 2^5 = 1024 - 32 = 992$  است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(زینب نادری)

۳۵- گزینه «۲»

مجموعه  $A \cup \{1\}$  حتماً باید شامل عضو ۱ باشد. پس مجموعه  $A \cap \{1, 2\}$  هم حتماً شامل ۱ است. بنابراین مجموعه A، قطعاً عضو ۱ را دارد.

$$\{1\} \subseteq A$$

مجموعه  $A \cap \{1, 2\}$  بیشترین تعداد عضوی که دارد،  $\{1, 2\}$  است و این زمانی رخ می‌دهد که  $A = \{1, 2\}$  باشد.

پس مجموعه A می‌تواند برابر یکی از دو مجموعه  $\{1\}$  یا  $\{1, 2\}$  باشد.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

(امیرمهمد کریمی)

۳۶- گزینه «۲»

چون  $A \cup B \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$  پس C حتماً باید ۱ و ۲ را داشته باشد.

عضو ۳ می‌تواند در B بیاید یا نیاید  $\Leftarrow$  ۲ حالت عضو

۱ و ۲ می‌تواند در A بیاید یا نیاید  $\Leftarrow$  ۴ حالت

۱) عضو ۷ اگر در C بیاید: باید حداقل در یکی از A یا B بیاید  $\Leftarrow$  ۳ حالت

۲) عضو ۷ اگر در C نیاید: نه در A و نه در B نمی‌آید  $\Leftarrow$  ۱ حالت

$$\text{پس در کل } 2 \times 4 \times (3+1) = 32 \text{ حالت داریم.}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(فرید غلامی)

۳۷- گزینه «۱»

$$(A \cup B) - B' = (A \cup B) \cap B = B \Rightarrow B = \emptyset$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(پوریا علاقه‌مند)

همواره جهت خط‌های میدان الکتریکی از صفحه با بار مثبت به صفحه با بار منفی است، بنابراین جهت آن به سمت پایین است و چون میدان بین دو صفحه موازی با بارهای هم‌اندازه و ناهم‌نام یکنواخت است، بنابراین اندازه

میدان در نقاط A و B برابر است:  $E_A = E_B$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۴۲- گزینه «۱»

(مهم‌رضا شریفی)

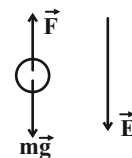
هرچه خطوط میدان الکتریکی در یک نقطه از فضا متراکم‌تر باشند، میدان در آن نقطه قوی‌تر و در نتیجه اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار نیز قوی‌تر است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۴۳- گزینه «۲»

(امیرمهمر مسس‌زاده)

چون ذره معلق مانده است، پس بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر ذره برابر با وزن ذره است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F = mg \Rightarrow |q| E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\Rightarrow E = \frac{0.5 \times 10^{-3} \times 10}{10 \times 10^{-9}} \Rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

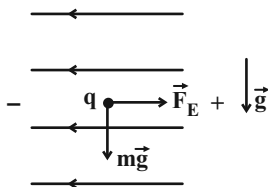
نیروی الکتریکی وارد بر ذره با بار الکتریکی منفی، در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی است. بنابراین برای اینکه نیروی رو به بالای  $\vec{F}$  به ذره وارد شود، باید جهت خط‌های میدان الکتریکی رو به پایین باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴۴- گزینه «۴»

(امیر مرادی‌پور)

نیروی وزن و نیروی الکتریکی به ذره وارد می‌شوند که با توجه به جهت نیروی برآیند، نیروی الکتریکی به سمت راست به ذره وارد می‌شود. یعنی نیروی میدان به طرف صفحه مثبت به ذره وارد می‌شود. پس علامت بار، منفی است.



$$mg = 30 \times 10^{-3} \times 10 = 0.3 \text{ N}$$

$\vec{F}_E$  و  $m\vec{g}$  برهم عمودند، پس برآیند این دو نیرو از طریق رابطه

پیتاگورس به دست می‌آید.

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار، مثبت خواهد شد و انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

در ناحیه‌ای که تراکم خط‌های میدان الکتریکی بیشتر است، میدان قوی‌تر است، در نتیجه طبق رابطه  $F = E|q|$ ، در نقطه A نیروی بیشتری بر بار وارد می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

#### ۴۷ - گزینه «۳»

(یوسف الهویبری زاده)

به بار مثبت از طرف میدان الکتریکی، در جهت خط‌های میدان نیروی الکتریکی وارد می‌شود. با توجه به اینکه جهت حرکت بار مثبت در خلاف جهت خط‌های میدان است، ذره دارای بار مثبت تا زمانی که حرکت خود ادامه می‌دهد که تندی نهایی آن صفر شود یا به صفحه مثبت برخورد کند. ابتدا مسافتی را که ذره طی می‌کند تا تندی صفر شود، محاسبه می‌کنیم. چون نیروهای خارجی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -(K_2 - K_1)$$

$$\xrightarrow{K_2=0} \Delta U = \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 3 / 2 \times 10^{-6} \times (10^3)^2 = 1 / 6 \text{ J}$$

حال با توجه به تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره می‌توان نوشت:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow 1 / 6 = -4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^6 \times d \times (-1)$$

$$\Rightarrow d = 0 / 1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$F_T^2 = (mg)^2 + F_E^2 \Rightarrow F_E^2 = 0 / 5^2 - 0 / 3^2 = 0 / 16$$

$$\Rightarrow F_E = 0 / 4 \text{ N}$$

$$F_E = E|q| \Rightarrow |q| = \frac{F_E}{E} = \frac{4 \times 10^{-1}}{2 \times 10^5} = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu\text{C}$$

$$\xrightarrow{q < 0} q = -2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

#### ۴۵ - گزینه «۳»

(یوسف الهویبری زاده)

خطوط میدان الکتریکی به سمت کره با بار منفی هستند. از آنجا که به بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان، نیرو وارد می‌شود، پس نیروی وارد بر ذره باردار منفی ( $\vec{F}_E$ ) و جابه‌جایی ( $\vec{d}$ ) هم جهت بوده و کار میدان مثبت است ( $W_E > 0$ ). از طرف دیگر  $\Delta U = -W_E$  نشان می‌دهد که  $\Delta U < 0$  می‌باشد و با توجه به رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، نتیجه می‌گیریم  $\Delta V > 0$  می‌باشد. همچنان می‌توان گفت چون در خلاف جهت خطوط میدان حرکت کرده‌ایم،  $\Delta V$  مثبت است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

#### ۴۶ - گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

چون بر بار منفی نیرو در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی وارد می‌شود، در جابه‌جایی از نقطه A تا B (در جهت میدان الکتریکی) کار نیروی الکتریکی منفی است. از طرفی با توجه به رابطه  $\Delta U = -W_E$

بنابراین ذره پس طی مسافت  $10 \text{ cm}$  متوقف می‌شود و چون فاصله دو

صفحه برابر با  $30 \text{ cm}$  است، ذره در فاصله  $20$  سانتی‌متری صفحه مثبت

متوقف می‌شود.

متوقف می‌شود.

بنابراین ذره پس طی مسافت  $10 \text{ cm}$  متوقف می‌شود و چون فاصله دو

صفحه برابر با  $30 \text{ cm}$  است، ذره در فاصله  $20$  سانتی‌متری صفحه مثبت

متوقف می‌شود.

(معمدرضا شریفی)

۴۹- گزینه «۴»

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی، داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-0.21 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - 45 = \frac{-210}{3} \Rightarrow V_B - 45 = -70 \Rightarrow V_B = -25 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۴۸- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون بار الکتریکی از نقطه A رها می‌شود، در جهت نیروی الکتریکی وارد

بر آن و به طرف صفحه با بار ناهم‌نام حرکت می‌کند، پس انرژی پتانسیل

الکتریکی آن کاهش و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد و می‌توان نوشت:

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{\Delta U < 0} W_E > 0$$

بنابه قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

(عبدالرضا امینی نسب)

۵۰- گزینه «۱»

با حرکت در راستای عمود بر خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی

تغییر نمی‌کند، اما با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل

الکتریکی کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

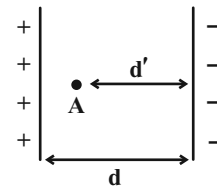
$$V_A > (V_C = V_B) \Rightarrow \begin{cases} V_A - V_C = 16 \text{ V} \\ \text{یا} \\ V_A - V_B = 16 \text{ V} \end{cases}$$

از طرفی در یک میدان الکتریکی یکنواخت، داریم:

$$V_A - V_B = V_A - V_C = Ed = Ed_{AB} \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow 16 = E \times \frac{10}{100} \times \frac{8}{10} \Rightarrow E = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E = \Delta K \Rightarrow |q| Ed' \cos \theta = (K_2 - K_1)$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times d' \times 1 = \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times 4 \times 10^1$$

$$\Rightarrow 10^{-16} d' = 10^{-17} \Rightarrow d' = 10^{-1} \text{ m} = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$d'$  همان فاصله نقطه A از صفحه منفی است.

چون میدان الکتریکی یکنواخت و ثابت است، داریم:

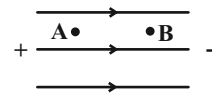
$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow 220 = 2 \times 10^3 d \Rightarrow d = 0.11 \text{ m} = 11 \text{ cm}$$

بنابراین فاصله نقطه A از صفحه مثبت برابر است با:

۵۱- گزینه «۴»

(اعداد مرادی پور)

چون انرژی پتانسیل الکتریکی ذره افزایش یافته است، ذره در خلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن حرکت کرده است و چون بار ذره منفی است، ذره در جهت خط‌های میدان الکتریکی یعنی به سمت صفحه منفی جابه‌جا شده است، پس جهت میدان الکتریکی به سمت راست خواهد بود:



حال با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U = \Delta K$$

$$\Rightarrow -40 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -4 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} (v_B^2 - 4^2)$$

$$\Rightarrow -8 = v_B^2 - 16 \Rightarrow v_B^2 = 8 \Rightarrow v_B = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۵۲- گزینه «۳»

(علیرضا امینی)

چون اتلاف انرژی نداریم، با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان

نوشت:

$$\Delta U_E = -\Delta K \xrightarrow{K_2=0} \Delta U_E = K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \times (30)^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 90 \times 10^{-9} J$$

حال با توجه به تعریف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{90 \times 10^{-9}}{-3 \times 10^{-9}} = -30 V$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 \Rightarrow -30 = (100 - 2x) - (100 - 2 \times 0)$$

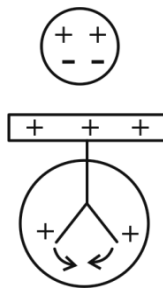
$$\Rightarrow 30 = 2x \Rightarrow x = 15 m$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۵۳- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

با توجه به این که بار الکتریکی رسانا در سطح خارجی آن توزیع می‌شود، پس از تماس گوی با ظرف فلزی تمام بار گوی به ظرف داده شده و گوی خنثی می‌شود. با نزدیک کردن گوی به یک الکتروسکوپ باردار، بار در گوی خنثی القا شده و ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کنند.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۵۴- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

وقتی یک گوی رسانا و خنثی را داخل یک میدان الکتریکی خارجی قرار می‌دهیم، بارهای الکتریکی به گونه‌ای روی سطح آن القاء می‌شوند که میدان الکتریکی ناشی از آنها اثر میدان خارجی را درون رسانا خنثی

۵۶- گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

با استفاده از تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi D^2} \Rightarrow \sigma = \frac{1200 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \sigma = 2 / 5 \times 10^{-6} \frac{C}{m^2} = 2 / 5 \frac{\mu C}{m^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه ۲۹)

۵۷- گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

با اتصال کره بردار به زمین، الکترون‌ها از زمین به کره منتقل می‌شوند تا بار آنرا خنثی کنند. بنابراین بار اولیه کره مثبت است. با توجه به این که بار الکتریکی کمیتی کوانتیده است، طبق تعریف چگالی سطحی بار می‌توان نوشت:

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{ne}{4\pi r^2} \Rightarrow \sigma = \frac{3 \times 10^{12} \times 1 / 6 \times 10^{-19}}{4 \times 3 \times (5 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow \sigma = 16 \times 10^{-6} \frac{C}{m^2} = 16 \frac{\mu C}{m^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه ۲۹)

۵۸- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه  $\sigma = \frac{Q}{A}$ ، نسبت شعاع دو کره را می‌یابیم. دقت کنید،

مساحت جانبی کره برابر  $A = 4\pi R^2$  است.

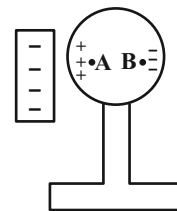
می‌کند و بدین ترتیب میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر می‌شود. چون میدان الکتریکی درون رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی است برابر با صفر است، نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره بردار داخل رسانا نیز صفر می‌شود. بنابراین کار نیروی الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواهی در داخل رسانا صفر می‌شود. در نتیجه همه نقاط رسانا پتانسیل یکسانی دارند و در جابه‌جایی بار  $q$ ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ثابت می‌ماند و تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۲- صفحه ۲۸)

۵۵- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

بعد از نزدیک کردن میله با بار منفی به کره رسانای خنثی، توزیع بارهای القایی روی کره رسانا مطابق شکل زیر خواهد شد، ولی باید این نکته را در نظر داشت که بارهای القایی طوری روی سطح رسانا توزیع می‌شوند که میدان الکتریکی داخل رسانا صفر شود و بنابراین داخل و سطح رسانا تشکیل یک سطح هم‌پتانسیل را می‌دهند و در نتیجه  $V_A = V_B$  خواهد شد.



(فیزیک ۲- صفحه ۲۸)





شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(آرمان قنواتی)

با توجه به واکنش پذیری بیشتر سدیم نسبت به آهن، امکان استفاده از سدیم برای استخراج آهن وجود دارد اما چون استفاده از کربن آسان تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در شرکت های فولاد جهان از کربن استفاده می کنند.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

۶۲- گزینه «۲»

(آرمان قنواتی)

موارد (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) فرآورده های واکنش ترمیت آهن مذاب و آلومینیم اکسید به حالت جامد است. در نتیجه آهن نقطه ذوب کمتری از آلومینیم اکسید دارد.

(ب) واکنش نوشته شده، واکنش بی هوازی تخمیر گلوکز است.

(پ) این روش برای استخراج فلزات Au و Cu به صرفه است که آرایش الکترونی مس از قاعده آفبا پیروی نمی کند.

(ت) طبق متن کتاب درسی در استخراج X کیلوگرم آهن، تقریباً ۲X کیلوگرم سنگ معدن آهن و X کیلوگرم از منابع معدنی دیگر یعنی در کل  $(2X + X) = 3X$  کیلوگرم منابع معدنی استفاده می شود.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۳ تا ۲۵ و ۲۸)

۶۳- گزینه «۱»

(منصور سلیمانی ملکان)

برای محاسبه درصد مس در آلیاژ جدید باید کسری بنویسیم که صورت آن جرم مس باشد و مخرج آن کسر، مجموع جرم آلیاژ اولیه و جرم آلومینومی که اضافه کردیم باشد.

$$\frac{50 \times \frac{88}{100}}{50 + X} \times 100 = 80 \quad X = 5g$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۶۴- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

$$\text{ppm} = \frac{\text{مقدار فلز Ni}}{\text{مقدار کل جرم گیاه}} \times 10^6 \Rightarrow 1200 = \frac{X}{5 \times 10^6} \times 10^6$$

$$\Rightarrow X = 6000g$$

اگر بازده فرایند استخراج صد در صد باشد، مقدار نیکل ۶۰۰۰ گرم خواهد بود؛ در صورتی که بازده ۷۵٪ باشد داریم:

$$6000 \times \frac{75}{100} = 4500g \text{ Ni}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۶۵- گزینه «۲»

(میرحسن حسینی)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



فرآورده گوگردار  $SO_3$  است.

$$Al_2(SO_4)_3 \text{ درصد خلوص} = 100 - 10 = 90$$

$$? g SO_3 = 34 / 2 g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{90}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol } SO_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80 \text{ g } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 21 / 6 g SO_3$$

$$\text{مقدار فرآورده نظری} \times 100 = \frac{X}{21 / 6} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{X}{21 / 6} \times 100$$

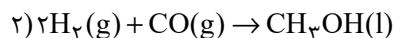
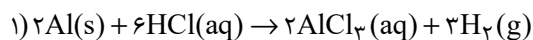
$$\Rightarrow 16 / 2 g SO_3$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۶۶- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

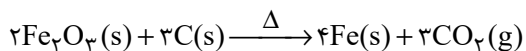
ابتدا واکنش ها را موازنه می کنیم:



۶۸- گزینه «۳»

(آرمان قنواتی)

ابتدا واکنش اول را موازنه می‌کنیم:



$$500\text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{32}{100} \times \frac{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{mol CO}_2}{2\text{mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{1\text{mol MgCO}_3}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{84\text{g MgCO}_3}{1\text{mol MgCO}_3} \times \frac{50}{100} = 63\text{g MgCO}_3$$

راه دوم:

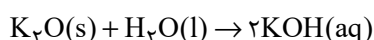
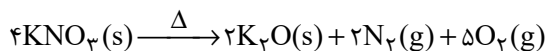


$$\frac{500 \times 32 \times 50}{160 \times 2 \times 100 \times 100} = \frac{x}{3 \times 84} \Rightarrow x = 63\text{g MgCO}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۶۹- گزینه «۲»

(مهمر عقیمیان زواره)



$$n = M.V \Rightarrow n_{\text{KOH}} = 0.4 \times 0.5 = 0.2\text{mol KOH}$$

$$? \text{g KNO}_3 = 0.2\text{mol KOH} \times \frac{1\text{mol K}_2\text{O}}{2\text{mol KOH}}$$

$$\times \frac{4\text{mol KNO}_3}{2\text{mol K}_2\text{O}} \times \frac{101\text{g KNO}_3}{1\text{mol KNO}_3} = 20.2\text{g KNO}_3$$

$$\text{جرم خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{20.2}{\text{جرم کل}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم کل} = m = 25.25\text{g}$$

$$? \text{LO}_2 = 20.2\text{g KNO}_3 \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3} \times \frac{5\text{mol O}_2}{4\text{mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{mol O}_2} = 5.6\text{LO}_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

ابتدا مول گاز تولیدی از واکنش (۱) را با استفاده از مقدار کربن مونواکسید به دست می‌آوریم:

$$1/4\text{g CO} \times \frac{1\text{mol CO}}{28\text{g CO}} \times \frac{2\text{mol H}_2}{1\text{mol CO}} = 0.1\text{mol H}_2$$

حال از طریق مقدار  $\text{H}_2$  می‌توان مقدار آلومینیم ناخالص را به دست آورد:

$$0.1\text{mol H}_2 \times \frac{2\text{mol Al}}{3\text{mol H}_2} \times \frac{27\text{g Al}}{1\text{mol Al}} \times \frac{100}{75}$$

$$= 2/4\text{g Al}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۶۷- گزینه «۱»

(آرمین مممری پیرانی)

به‌ازای واکنش ۱ مول  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ، ۳ مول  $\text{CO}(\text{g})$  وارد ظرف واکنش می‌شود و ۳ مول  $\text{CO}_2(\text{g})$  خارج می‌شود، بنابراین:

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3 \times 44 - 3 \times 28 = 48\text{g}$$

$$? \text{g Fe} = 96\text{g} \times \frac{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{160\text{g Fe}_2\text{O}_3}{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 32\text{g Fe}_2\text{O}_3 \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{\text{فرآورده عملی}}{\text{فرآورده نظری}} \times 100$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{32}{x} \times 100 \Rightarrow x = 64\text{g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\Rightarrow \text{جرم کل مخلوط نهایی} = 64 - 96 = 54\text{g}$$

همچنین این کاهش جرم معادل با تولید ۲ مول Fe نیز می‌باشد.

$$? \text{g Fe} = 96\text{g} \times \frac{2\text{mol Fe}}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}}$$

$$= 224\text{g Fe}$$

$$\text{درصد جرمی فلز آهن جامد در مخلوط نهایی} = \frac{224}{544} \times 100 = 41\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۷۰- گزینه «۱»

(معمد صفیرزاده)

گزینه «۱» درست است. در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن تقریباً ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن و ۱۰۰۰ کیلوگرم از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

گزینه «۱»: فلزها نیز منابعی تجدیدناپذیر هستند.

گزینه «۳»: نادرست؛ آهنگ مصرف و استخراج بسیار سریع‌تر است.

گزینه «۴»: نادرست؛ از بازگردانی ۷ قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ترتیب داده شده در گزینه «۴» با توجه به چرخه جریان فلز بین محیط زیست و جامعه درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بلافاصله بعد از استخراج فلز از سنگ معدن، بازیافت کردن بی معنی است! ابتدا باید فلز فراوری شود و وسایل ساخته شوند و بعد از این که وسیله غیر قابل مصرف شد بازیافت صورت گیرد.

گزینه «۲»: ابتدا فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود سپس به سنگ معدن تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: پس از بازیافت، دوباره وسایل فلزی به دست می‌آیند نه این‌که به سنگ معدن تبدیل شود.

(شیمی ۲- صفحه ۲۷)

۷۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

تنها مورد نادرست مورد (ب) است؛ بازیافت موجب نابودی گونه‌های زیستی کمتری می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۲۸)

۷۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نفت خام به‌طور عمده مخلوطی از هیدروکربن‌ها است و به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از زمین استخراج می‌شود. نفت خام یا طلای سیاه، منبع تأمین انرژی و همچنین ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهای مورد استفاده در صنایع گوناگون است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۷۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

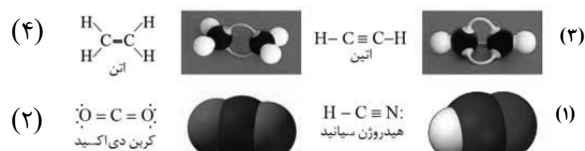
مقدار نفت خامی که برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی استفاده می‌شود، کم‌تر از ۵ درصد (بخش عمده نیمی از نفت استخراج شده) است. در مورد گزینه «۲» توجه کنید که روزانه حدود ۸۰ میلیون بشکه نفت از چاه‌ها استخراج می‌شوند که نیمی از آن‌ها (۴۰ میلیون بشکه) به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۳۰)

۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل‌های کتاب درسی که در زیر آمده است و مدل‌های مولکولی رسم شده برای آن‌ها، در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» همه اتم‌ها در یک راستا و در امتداد هم قرار دارند برخلاف گزینه «۴»



(شیمی ۲- صفحه ۳۲)

۷۶-

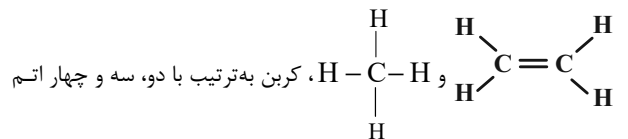
گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فقط عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) به طور مثال در مولکول‌های  $\ddot{O} = C = \ddot{O}$



دیگر پیوند تشکیل داده و به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

عبارت ب) با توجه به ساختار  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}$  و  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$ ، اتم

کربن با اتم‌های اطراف یک پیوند سه‌گانه و یک پیوند یگانه دارد.

عبارت پ) با توجه به آرایش الکترونی « $1s^2 2s^2 2p^2$ » بیرونی‌ترین

زیرلایه آن ۲ الکترون دارد.

عبارت ت) طبق متن صفحه ۳۳ کتاب درسی، کربن در همه این ترکیبات

وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۷۷-

گزینه «۲»

(کتاب آبی)

عبارت‌های دوم، سوم و چهارم درست هستند.

عبارت اول) شکل (۱) نمایشی از مولکول بوتان را نشان می‌دهد.

عبارت دوم) تفاوت جرم مولی  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (شکل ۱) و  $\text{C}_4\text{H}_8$  (شکل ۴)

برابر ۲۲ گرم بر مول می‌باشد.

عبارت سوم) مولکول اتن دارای فرمول مولکولی  $\text{C}_2\text{H}_2$  می‌باشد و شکل

(۳) نمایشی از آن را نشان می‌دهد.

$$14 + 12 + 1 = 27 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت چهارم)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یاقوت دگر شکل کربن نیست.

گزینه «۲»: کربن در اغلب ترکیب‌های خود ۴ الکترون ظرفیت خود را به

اشتراک می‌گذارد تا به آرایش پایدار هشتایی دست یابد. این امر از طریق

تشکیل ۴ پیوند یگانه یا ۲ پیوند دوگانه یا ۱ پیوند سه‌گانه و ۱ پیوند یگانه

(نه دوگانه) میسر می‌شود.

گزینه «۴»: هیدروکربن‌ها فقط شامل اتم‌های کربن و هیدروژن هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۷۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

a: اتین ( $\text{C}_2\text{H}_2$ )      b: اتن ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )

c: هیدروژن سیانید ( $\text{HCN}$ ):  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}$ :

d: کربن دی‌اکسید ( $\text{CO}_2$ ):  $\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$

(آ) درست؛ تعداد پیوندهای کووالانسی:

$a \rightarrow 5$     $b \rightarrow 6$     $c \rightarrow 4$     $d \rightarrow 4$     $b > a > c = d$

(ب) درست؛ تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی:

$a \rightarrow 0$     $b \rightarrow 0$     $c \rightarrow 1$     $d \rightarrow 4$     $d > c > b = a$

(پ) نادرست؛ تعداد اتم‌های موجود در مولکول:

$a \rightarrow 4$     $b \rightarrow 6$     $c \rightarrow 3$     $d \rightarrow 3$     $b > a > d = c$

(ت) نادرست؛ تعداد اتم‌هایی که به آرایش هشت‌تایی پایدار رسیده‌اند:

$c \rightarrow 2$     $d \rightarrow 3$     $a \rightarrow 2$     $b \rightarrow 2$     $d > c = b = a$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۸۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

کربن افزون بر پیوند اشتراکی یگانه و دوگانه، توانایی تشکیل پیوندهای

اشتراکی سه‌گانه را نیز با خود یا با سایر اتم‌ها دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)



زمین شناسی

۸۱- گزینه ۲»

(علیرضا فورشیری)

ترکیب میانگین پوسته در اصل همان ترکیب میانگین سنگ‌های آذرین پوسته است. بنابراین جدول ذکر شده مشابه با جدول زیر است.

عنصر	میانگین درصد وزنی در پوسته
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلمینیوم	۸/۰۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۳/۶۳
سدیم	۲/۷۷
پتاسیم	۲/۳۲
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۴۴
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۰۷
مس	۰/۰۰۶
سرب	۰/۰۰۱۶

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عناصر موجود در بنیان سیلیکاتی کانی‌های سیلیکاتی، سیلیسیم و اکسیژن هستند که در بالای جدول قرار دارند.

گزینه ۲: ترکیب شیمیایی هماتیت  $Fe_2O_3$  بوده و شامل عناصر آهن و اکسیژن است که در نیمه بالایی جدول قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: در ترکیب شیمیایی کانی الیوین  $(Fe, Mg)_2SiO_4$  عناصر آهن، منیزیم، اکسیژن و سیلیسیم وجود دارد که بیش از ۷۵ درصد میانگین درصد وزنی را در بر می‌گیرد.

گزینه ۴: ترکیب شیمیایی کالکوپیریت  $CuFeS_2$  و پیریت  $FeS_2$  می‌باشد. با توجه به ترکیب شیمیایی، عنصر غیر مشترک، عنصر مس است و در جدول پس از منگنز قرار می‌گیرد.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸)

۸۲- گزینه ۳»

(علیرضا فورشیری)

در کنار کانسنگ‌های فلزی، گروهی از مواد معدنی غیر فلزی شامل کانی‌ها و سنگ‌ها جهت مصارف روزمره و صنعتی استخراج می‌شوند، کانی‌هایی همانند ژئیس در تهیه گچ بنایی و مسکوویت در تهیه پلاک نسوز کاربرد دارند، سنگ گرانیت در نمای ساختمان و شن و ماسه در تهیه بتن به کار می‌روند. این کانی‌ها و سنگ‌ها را کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی می‌نامند. کالکوپیریت یک کانی یا سنگ صنعتی محسوب نمی‌شود.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۳، ۲۸ و ۲۹)

۸۳- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

کانسنگ‌ها براساس منشأ و نحوه تشکیل به ۳ دسته ماگمایی، گرمایی و رسوبی تقسیم می‌شوند.

کانسنگ‌های دارای منشأ ماگمایی: کروم (Cr)، نیکل (Ni)، پلاتین (Pt)، آهن (Fe). کانسنگ‌های دارای منشأ گرمایی: مس (Cu)، سرب (Pb)، روی (Zn)، مولیبدن (Mo)، نقره (Ag) و طلا (Au).

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

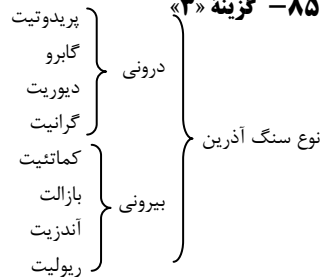
۸۴- گزینه ۲»

(عرشیا مرزبان)

نخستین کانی‌های حاصل از سرد شدن ماگما، پلازیوکلاز کلسیم‌دار و الیوین هستند. همچنان: پیروکسن → مایع مذاب باقی‌مانده + الیوین

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۵- گزینه ۳»



(عرشیا مرزبان)

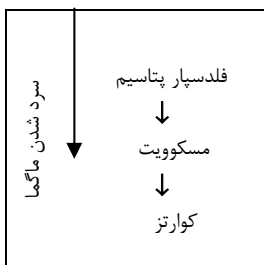
همانطور که در بالا مشخص است، همه گزینه‌ها از نوع سنگ آذرین درونی‌اند، به‌جز گزینه ۳ که آذرین بیرونی است.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۸۶- گزینه ۲»

(عرشیا مرزبان)

مطابق سری واکنش بون داریم:



(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۸۷- گزینه ۲»

(علیرضا فورشیری)

طبق متن کتاب درسی پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، عملیات استخراج آغاز می‌شود. روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، ابعاد توده معدنی، عمق قرارگیری و نوع ماده معدنی تعیین می‌شود.

عیار میانگین ماده معدنی در مرحله اکتشاف و برای تعیین اقتصادی بودن ذخایر محاسبه می‌شود.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۸۸- گزینه ۱»

(امین معری زاده)

معروف‌ترین نوع بریل با رنگ سبز: زمرد

نام علمی آن کزندوم است: یاقوت

گوهری بسیار گرانبها با ترکیب کربن خالص: الماس

زغال رسیده: آنتراسیت

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۳۸)

۸۹- گزینه ۱»

(سعید زارع)

نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود، همراه با آب دریا از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده، به دلیل فشار طبقات فوقانی، از طریق شکستگی‌های سنگ‌ها به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه نفت گویند.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۹۰- گزینه ۱»

(سعید زارع)

در تشکیل آنتراسیت که مرغوب‌ترین نوع زغال است با فشار رسوبات بالایی مواد فرار خارج شده و درصد کربن زیاد شده و همچنین همین فشار باعث بسته شدن فضای خالی سنگ‌ها شده که باعث کم شدن تخلخل و ضخامت لایه می‌شود.

(منابع معرنی و ذقاید انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)



# دفتريه پاسخ ؟

## عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۲ آذر ۱۴۰۳

### طراحان

فارسي (۲)	حسن افتاده، حسين پرهيزگار، مريم پيروي، احمد فهيمي، الهام محمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب دراني، آرمين ساعدپناه، افشين كرمانفرد
دين و زندگي (۲)	محسن بياتي، محسن رحمانی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبير
زبان انگليسي (۲)	رحمت الله استيري، مجتبی درخشان گرمي، محمد مهدي دغلاوي، عقيل محمدي روش

### گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	رتبه برتر	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	امير محمودي	مرتضی منشاري	نازين فاطمه حاجيلو	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي		ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	محسن رحمانی	امير مهدي افشار		محمدصبرا پنجهپور
زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	محدثه مرآتي، فاطمه نقدي		سوگند بيگلري

### گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فريبا رثوفي
صفحه آرا	سحر ايرواني
ناظر چاپ	حميد عباسي

### 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»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

واژه «زبونی» اسم است به معنای «فرومایگی» و «فرومایه» صفت است (زبون = فرومایه)

(لغت، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۱ و ۴۲)

## ۱۰۲- گزینه «۴»

(الهام ممبری)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سفیر ← صفر

گزینه «۲»: دحشت‌بار ← دهشت‌بار

گزینه «۳»: احتزاز ← اهتزاز

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۳»

(الهام ممبری)

هر سو: (صفت مبهم) / تن سنگین: (صفت) / اسبی تیرخورده: (صفت) ← ۳ صفت

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آن، سیماب‌گون، لرزان» صفت برای امواج / «تازه» در «خیال تازه» ← ۴ صفت

گزینه «۲»: «هر و جب: صفت مبهم / این مُلک: صفت اشاره / چه بسیار: صفت تعجبی / آن سرها: صفت اشاره» ← ۴ صفت

گزینه «۴»: «آن، تیز، عافیت‌سوز» صفت برای شمشیر / آن انبوه: صفت اشاره ← ۴ صفت

(دستور، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

## ۱۰۴- گزینه «۱»

(امد فویمی، تبریز)

گزینه «۱»: کس ندانست (کس: نهاد) / مژگانش تر شد (تر: مسند)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: شبی آمد (شب: نهاد) / فرزند را می‌باید فدا کرد (فرزند: مفعول)

گزینه «۳»: جان این غولان (غولان: مضاف‌الیه) / خانمان‌هاشان [را] بسوزم (خانمان‌هاشان: مفعول)

گزینه «۴»: اشکی فرو می‌ریخت (اشک: نهاد) / زندگی: مضاف‌الیه

(دستور، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

## ۱۰۵- گزینه «۳»

(امد فویمی، تبریز)

«اروپا» مجاز از «مردم و حکومت»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: روس‌ها (مشبه)، مثل (ادات تشبیه) مور و ملخ (مشبه‌به) پراکنده شدند. (وجه شبه)

گزینه «۲»: مردم گنجه (مشبه)، مثل (ادات تشبیه) برگ‌های خزان‌زده (مشبه‌به)، زمین را پوشاندند (وجه شبه)

گزینه «۴»: اختلاف و جنگ‌های داخلی (مشبه مثل (ادات تشبیه) کاردی (مشبه‌به) نشسته است (وجه شبه)

(آرایه، صفحه‌های ۳۸ و ۴۱)

## ۱۰۶- گزینه «۲»

(امد فویمی، تبریز)

«دریای خون» استعاره از «میدان جنگ»

(آرایه، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

## ۱۰۷- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به مفهوم «ناپایداری» اشاره شده است، اما در گزینه «۳» چنین مفهومی دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: موج این رودخانه که مانند سدی رونده در مقابل سلطان قرار گرفته بود، هم‌چون نیشی در چشمش فرو می‌رفت و او را آزرده می‌ساخت.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بنای زندگی بر آب می‌دید»: ناپایداری

گزینه «۲»: «فروغ خرگه خوارزمشاهی پنهان می‌گشت»: ناپایداری

گزینه «۴»: «غروب آفتاب خویشتن دید»: ناپایداری (به مرگ سلطان خوارزمشاه اشاره می‌کند)

(مفهوم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)





۱۰۸- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

مفهوم بیت صورت سؤال و همه گزینه‌های هم‌مفهوم: لزوم فداکاری در راه وطن است.

مفهوم گزینه «۳»: جنگیدن با دشمن و نابود کردن آنان

(مفهوم ۳، صفحه ۳۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «نامور» به معنای «مشهور» است که معنا نشده است.

گزینه «۲»: در عبارت «آزاد نخوانده‌اند»، «خواندن» به معنای «صدا کردن، لقب دادن، نام دادن» به کار رفته است.

گزینه «۳»: «ثمره‌ای ندارد» به درخت سرو باز می‌گردد و منظور میوه‌دار نبودن آن است.

(معنی، صفحه ۳۳)

۱۱۰- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

در این دو بیت، به این مفهوم اشاره می‌شود که مرگ باید در راه ارزشمندی رخ بدهد و روحیه شهادت‌طلبی در آن مشاهده می‌شود.

(مفهوم ۴، صفحه ۳۸)

**عربی، زبان قرآن (۲)**

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنابه)

«الفت»: روی برگرداند

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنابه)

«تعنت»: عیب‌جویی کرد/ در سختی و دشواری انداخت

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «تحدت»: سخن گفت

گزینه «۲»: «تکلم»: حرف زد

گزینه «۳»: «همس»: آهسته سخن گفت

(واژگان)

۱۱۳- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

«ألف عدد من العلماء»: تعدادی از دانشمندان نگاشتند (رد

گزینه‌های ۲ و ۴) / «کتباً»: کتاب‌هایی (رد گزینه «۲») /

«مجالات التعليم و التریبة»: زمینه‌های آموزش و پرورش (رد

گزینه‌های ۱ و ۴) / «وافقتم ... علی تبجيلهم»: با بزرگداشت

آن‌ها موافقت کرد (رد سایر گزینه‌ها) / «الدولة»: دولت (رد گزینه

«۲»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

«قُم لمعلمک»: برای معلمت (معلم خود) برخیز (رد گزینه‌های «۱

و ۲») / «وَقَفَّ التَّبجِيل»: احترامش را کامل به‌جا بیاور / «کاد أن

یکون»: نزدیک بود که ... باشد (رد گزینه‌های «۱ و ۳») /

«رسولاً»: پیامبری (رد گزینه «۱») / «از جایت» در گزینه «۲»

اضافی است (رد گزینه «۲»).

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

ترجمه صحیح: «سی و هشت به‌اضافه یک برابر است با سی و نه.»

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(رضا فراداره)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «پروردگارا همان‌طور که آفرینش را نیکو کردی، پس

اخلاقم را نیکو کن.»

گزینه «۳»: «بهترین برادرانم کسی است که در طول دوستیمان

به من ضرری نمی‌رساند.»

گزینه «۴»: «از دستورات معلم خود سرپیچی نکنید و به یک‌دیگر

احترام بگذارید.»

(ترجمه)



### دین و زندگی (۲)

#### ۱۲۱- گزینه ۱

(مفسر، رحمانی)

اعجاز لفظی: خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه، معنای موردنظر را برساند.

اعجاز محتوایی: این جنبه از اعجاز برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و ادراک است.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

#### ۱۲۲- گزینه ۴

(مفسر رضایی بقا)

کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، آن را افترا بی به خدا می‌دانند: «ام یقولون افتراه: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟»

مرحله اول تحدی و دعوت به مبارزه در قرآن، آن است که دعوت به آوردن کتابی مانند آن می‌کند: «... ان یأتوا بمثل هذا القرآن».

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

#### ۱۲۳- گزینه ۱

(مفسر رضایی بقا)

عاقبت تلاش مخالفان سرسخت اسلام، ناتوانی در آوردن کتابی مثل قرآن بوده است: «لا یأتون بمثله» و متن‌های ارائه‌شده در مقابل قرآن، گرچه ممکن است نزد افراد غیرمتخصص بی‌عیب جلوه کند، اما تاکنون هیچ‌یک از این متن‌ها در مراکز علمی و تخصصی، مورد قبول واقع نشده است و جملگی به فراموشی سپرده شده‌اند.

(معجزه باویران، صفحه ۳۸)

#### ۱۲۴- گزینه ۱

(مفسر رضایی بقا)

اعجاز محتوایی قرآن، حتی برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل درک است و نشان می‌دهد قرآن از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده و کلام خداوند است.

(معجزه باویران، صفحه ۴۰)

#### ۱۱۷- گزینه ۴

(ابوطالب درانی)

«قَدْ يُسَافِرُ»: گاهی سفر می‌کند

**نکته مهم درسی:** «قد» بر سر فعل مضارع معنای «گاهی، شاید» می‌دهد.

(ترجمه فعل)

#### ۱۱۸- گزینه ۴

(انحشین کرمیان فرور)

#### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الدهر»: مبتدا

گزینه ۲: «الخلق»: مضاف الیه

گزینه ۳: «الکافر»: فاعل

(محل اعرابی)

#### ۱۱۹- گزینه ۱

(آرمین ساعرنپناه)

«أهم» اسم تفضیل و «المسجد» اسم مکان است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «أعلى» اسم تفضیل است و اسم مکان وجود ندارد.

گزینه ۳: «المدرسة» اسم مکان است و اسم تفضیل وجود ندارد.

(«أخرج» فعل ماضی است)

گزینه ۴: «أحب» اسم تفضیل است و اسم مکان وجود ندارد. («بیض» به معنای «رنگ سفید» است و اسم تفضیل نیست.)

(قواعد)

#### ۱۲۰- گزینه ۴

(انحشین کرمیان فرور)

«أحب» اسم تفضیل، «الطالب» و «المعلم» اسم فاعل و «المدرسة» اسم مکان است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أرحم» اسم تفضیل و «راحمین» اسم فاعل است.

گزینه ۲: «متاجر» اسم مکان و «أرخص» اسم تفضیل است.

گزینه ۳: «عاقل» و «جاهل» اسم فاعل و «خیر» اسم تفضیل است.

(قواعد)



## ۱۲۵- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

هرکس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، در می‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است. این حقیقت، از همان آغاز نزول مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفته بود.

(معجزه یابوران، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی (پیامبر (ص)) که قبل از آن چیزی ننوخته و آموزشی ندیده است؛ این مورد از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است و با آیه شریفه «ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» ارتباط مفهومی دارد.

(معجزه یابوران، صفحه‌های ۴۰ و ۴۳)

## ۱۲۷- گزینه «۲»

(مسن بیاتی)

امام باقر (ع) می‌فرماید: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» البته روشن است که منظور از آنچه مورد نیاز است، نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت انسان‌هاست یعنی همان نیازهایی که پیامبران به خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند. این سخن به «جامعیت و همه‌جانبه بودن» قرآن اشاره دارد.

(معجزه یابوران، صفحه ۴۱)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(مرتضی مستن کبیر)

مطابق با آیه شریفه «و من یتبع غیر اسلام دیناً فلن یقبل منه ...» زیان و خسران نصیب کسانی است که راه و روش اسلام که خداوند مقرر کرده است و مورد خشنودی اوست را رها و غیر آن را اختیار کرده‌اند و گزینه‌های «۲» و «۴» هم به این آیه مربوط نیستند.

(تراوم هدایت، صفحه ۳۱)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی مستن کبیر)

آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی (نه همه) از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق، مصر و شام، نهضت‌های علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. این مطلب اشاره به آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی دارد.

(تراوم هدایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

## ۱۳۰- گزینه «۴»

(مرتضی مستن کبیر)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد. (پویایی و روزآمد بودن دین اسلام)

(تراوم هدایت، صفحه ۲۹)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۱۳۱- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «مهم نیست که چند بار در مورد خطرات سیگار کشیدن با او صحبت کنید، به نظر می‌رسد که او هرگز گوش نمی‌کند.»

**نکته مهم درسی:** کلمه "time" در اینجا به معنای «بار، دفعه» می‌باشد و یک اسم قابل‌شمارش است. پس باید از "many" استفاده کنیم. بعد از "how" در ساختار سؤالی از "few" و "some" استفاده نمی‌شود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(گرامر)

## ۱۳۲- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «تونل مانس یک تونل ۵۰ کیلومتری است که انگلستان را به فرانسه متصل می‌کند.»

**نکته مهم درسی:** اسم‌هایی که برای اسم‌های دیگر نقش صفت را بازی می‌کنند به صورت مفرد می‌آیند، حتی اگر شامل عدد باشند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، اسامی قابل‌شمارش (tunnel) نمی‌توانند بدون هیچ‌یک از نشانه‌های اسم به کار روند (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)



## ۱۳۳- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «کوهی که امروز از آن بالا رفتیم، پنج هزار متر ارتفاع دارد. آن مرتفع‌ترین قله در منطقه است.»

**نکته مهم درسی:** اعداد "hundred, thousand, million, billion" اگر به همراه عدد بیایند، جمع بسته نمی‌شوند و "of" نمی‌گیرند.

(گرامر)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(مبئی «رفشان گرمی»)

ترجمه جمله: «هزینه زندگی در شهر در سال گذشته بسیار افزایش یافت و این امر باعث شد مردم سخت‌تر نیازهای روزانه خود را تأمین کنند.»

(۱) ارزش (۲) شمع

(۳) هزینه (۴) آب‌میوه

(واژگان)

## ۱۳۵- گزینه «۴»

(مبئی «رفشان گرمی»)

ترجمه جمله: «برخی افراد به اشتباه معتقدند که یادگیری زبان یک کشور به شناخت فرهنگ آن [کشور] مرتبط نیست.»

(۱) به‌طور روان و سلیس (۲) خوشبختانه

(۳) با دقت (۴) به اشتباه

(واژگان)

## ۱۳۶- گزینه «۲»

(مهمربری «غلاوی»)

ترجمه جمله: «در مدرسه، برای یافتن پاسخ سؤالات، تحقیقات علمی انجام می‌دهیم و این به ما کمک می‌کند یاد بگیریم که چگونه مانند دانشمندان فکر کنیم.»

(۱) دانش (۲) تحقیق

(۳) اطلاعات (۴) تجربه

**نکته مهم درسی:** به ترکیب واژگانی "do scientific research"

به معنای «تحقیق علمی انجام دادن» توجه کنید.

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب ۱:

هر ملت و کشوری آداب و سنن خاص خود را دارد. در بریتانیا سنت‌ها نقش مهم‌تری در زندگی مردم نسبت به سایر کشورها بازی می‌کنند. حدود ۳۰۰ سال است که این قانون وجود دارد که همه تأثرها در روزهای یکشنبه تعطیل هستند. هیچ نامه‌ای تحویل داده نمی‌شود و تنها چند روزنامه یکشنبه منتشر می‌شود.

تا به امروز، یک خانواده انگلیسی خانه‌ای با باغچه را به یک آپارتمان در یک ساختمان مدرن با گرمایش مرکزی ترجیح می‌دهد. انگلیسی‌ها باغچه را دوست دارند. گاهی اوقات، باغچه جلوی خانه، مربع سیمانی کوچکی است که سبز رنگ شده تا شبیه چمن باشد و دارای جعبه‌ای از گل است. بسیاری از خانواده‌های انگلیسی از نوشیدن چای در بعدازظهر لذت می‌برند. این زمان خاصی است که چای می‌نوشند و کیک یا ساندویچ‌های کوچک می‌خورند. سنت دیگر، کباب یکشنبه است. هر یکشنبه، خانواده‌ها اغلب یک وعده غذایی مفصل با گوشت بریان، سیب‌زمینی و سبزیجات می‌خورند.

در کریسمس، خانواده‌ها خانه‌های خود را با درختان و چراغ‌های کریسمس تزئین می‌کنند. آن‌ها به یکدیگر هدیه می‌دهند و یک غذای مفصل با بوقلمون کبابی و پودینگ کریسمس می‌خورند. یک رویداد سرگرم‌کننده دیگر، شب آتش در پنجم نوامبر است. مردم آتش می‌افروزند و آتش‌بازی به راه می‌اندازند تا مدت‌ها پیش را به یاد بیاورند که جلوی تلاشی برای منفجر کردن ساختمان‌های پارلمان گرفته شد. این سنت‌ها بریتانیا را به کشوری پر از آداب و رسوم جالب و سرگرم‌کننده تبدیل می‌کند.

## ۱۳۷- گزینه «۱»

(مهمربری «غلاوی»)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»

«سنت‌ها و آداب و رسوم در بریتانیا»

(درک مطلب)



## ۱۳۸- گزینه ۲»

(مهممهری رغلوی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، بسیاری از خانواده‌های انگلیسی در بعدازظهر از چه کاری لذت می‌برند؟»  
«نوشیدن چای»

(درک مطلب)

## ۱۳۹- گزینه ۴»

(مهممهری رغلوی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "They" در پاراگراف آخر به "families" (خانواده‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

## ۱۴۰- گزینه ۲»

(مهممهری رغلوی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در مورد آداب و رسوم بریتانیایی درست نیست؟»  
«باغچه‌های انگلیسی همیشه بزرگ و پر از گل هستند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۱- گزینه ۴»

(عقیل مهممهری روش)

ترجمه جمله: «فقط تعداد کمی از دانش‌آموزان در کلاس فوق‌برنامه شرکت کردند، اما از توضیحات معلم چیزهای زیادی یاد گرفتند.»

**نکته مهم درسی:** واژه "students" قابل‌شمارش است (رد)

گزینه ۲»). "students" به‌صورت جمع آمده است، بنابراین نمی‌توانیم از گزینه ۱» استفاده کنیم. همچنین با توجه به معنی جمله و کلمه "only" استفاده از گزینه ۳» نادرست است.

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۱»

(عقیل مهممهری روش)

ترجمه جمله: «برخی از مناطق کشور در تابستان بارندگی بسیار کمی دریافت می‌کنند که [همین امر] کشت محصولات کشاورزی را برای کشاورزان دشوار می‌کند.»

**نکته مهم درسی:** کلمه "region" یک اسم، قابل‌شمارش است و چون قبل از جای خالی "some" آمده است باید جمع بسته شود (رد گزینه‌های ۲ و ۳). "rain" یک اسم غیرقابل‌شمارش است و نباید جمع بسته شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۳»

(عقیل مهممهری روش)

ترجمه جمله: «هر شب چند ساعت می‌خوابید تا احساس سرحالی و انرژی کامل داشته باشید؟»

**نکته مهم درسی:** برای سؤال در مورد تعداد از عبارت "how many" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۲»

(عقیل مهممهری روش)

ترجمه جمله: «به‌نظر می‌رسد که کلیدهای من همیشه در بدترین زمان ممکن ناپدید می‌شوند، به‌خصوص زمانی که بیشتر از همه به آن‌ها نیاز دارم.»

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| (۱) اندازه‌گیری کردن | (۲) ناپدید شدن |
| (۳) اتفاق افتادن     | (۴) وجود داشتن |

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۳»

(عقیل مهممهری روش)

ترجمه جمله: «برای این‌که مطمئن شود بعداً گرسنه نمی‌شود، سه تکه نان را همراه با سوپش خورد.»

- |          |          |
|----------|----------|
| (۱) فنان | (۲) کیسه |
| (۳) تکه  | (۴) بطری |

(واژگان / گرامر)



## ۱۴۶- گزینه «۴»

(عقیل مغموری/روش)

ترجمه جمله: «بسیاری از زبان‌های در معرض خطر انقراض دارای دانش و سنت‌های فرهنگی منحصر به فردی هستند که برای درک تاریخ بشر بسیار ارزشمند هستند.»

(۱) ناشوا (۲) موجود، در دسترس

(۳) راستگو (۴) فرهنگی

(واژگان)

متحد به معنای چیزی متفاوت از انگلستان است. علاوه بر این، برخی از کلمات ممکن است در یک فرهنگ، بی‌ادبانه یا نامناسب دیده شوند، اما در فرهنگی دیگر کاملاً خوب و قابل قبول هستند.

## ۱۴۷- گزینه «۱»

(عقیل مغموری/روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«اهمیت زبان»

(درک مطلب)

## ترجمه متن درک مطلب ۲:

زبان وسیله‌ای است که به کمک آن با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنیم. آن (زبان) به ما این امکان را می‌دهد تا ایده‌ها، احساسات و تجربیات مان را با اطرافیان خود به اشتراک بگذاریم. هر فرهنگی زبان خاص خود را دارد، مانند انگلیسی، اسپانیایی یا چینی. یادگیری یک زبان جدید می‌تواند دشوار باشد، اما همچنین می‌تواند لذت‌بخش و هیجان‌انگیز باشد. آن (زبان) ما را قادر می‌سازد تا با افرادی از مکان‌های مختلف تعامل داشته باشیم و در مورد فرهنگ آن‌ها بیاموزیم.

زبان فوق‌العاده است، زیرا به ما این امکان را می‌دهد تا با دیگران ارتباط برقرار کنیم. صحبت کردن به زبان دیگری درک تجربیات و دیدگاه‌های آن‌ها را آسان‌تر می‌کند. همچنین به ما کمک می‌کند دوستان جدیدی پیدا کنیم و با مردمی از فرهنگ‌های مختلف ارتباط برقرار کنیم.

با این حال، زبان می‌تواند بسیار پیچیده باشد. کلمات بر اساس مکان یا شخصی که با او صحبت می‌کنید می‌توانند معانی مختلفی داشته باشند. برای مثال، کلمه «فوتبال» در ایالات

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مغموری/روش)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، یادگیری یک زبان جدید مهم است، زیرا ...»

«به شما کمک می‌کند درباره فرهنگ‌های مختلف یاد بگیرید»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مغموری/روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "complex" (پیچیده) در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به "difficult" (دشوار) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل مغموری/روش)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر یک چالش در یادگیری زبان است؟»

«کلمات می‌توانند معانی مختلفی داشته باشند.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲ آذر

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	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

## استعداد تحلیلی

وسط نقطه‌دار و دو حرف دیگر بی نقطه باشند. همچنین توجه کنیم حرف «پ ی» در حالت «غیر آخر» نقطه‌دار است.

(۱) تعداد لغات:  $32 \times 14 \times 32 = 14336$

(۲) تعداد لغات:  $14 \times 18 \times 15 = 3780$

مجموع حالات:  $14336 + 3780 = 18116$

(هوش منطقی ریاضی)

(غریز شیره‌ممدلی)

## ۲۵۹- گزینه «۳»

در ستون سمت راست در ردیف سوم، قطعاً عدد ۴ قرار می‌گیرد، چرا که در آن ستون عددهای ۳ و ۵ هست و در ردیف وسط عددهای ۱ و ۲. با این حساب، علامت سؤال ردیف اول نیز قطعاً عدد ۲ است، چرا که در این ستون عددهای ۵، ۴ و ۳ و در ردیف نخست عدد ۱ هست:

$$2 + 4 = 6$$

(هوش منطقی ریاضی)

(غریز شیره‌ممدلی)

## ۲۶۰- گزینه «۳»

جدول را حل می‌کنیم:

ردیف سوم به عدد سه نیاز دارد. این عدد نمی‌تواند در ستون‌های چهارم و پنجم باشد، چرا که این ستون‌ها این عدد را در خود دارند. پس در ستون دوم این ردیف عدد ۳ را قرار می‌دهیم. با همین استدلال عددهای ۴ و ۵ را نیز در این ردیف می‌گنجانیم. عددهای ۱ و ۲ نیز به همین طریق در ستون پنجم قرار می‌گیرد. عدد ۳ در ستون اول، عدد ۱ در ستون چهارم و عدد ۳ در ردیف پنجم به همین ترتیب معلوم می‌شود، ولی خانه‌های باقی‌مانده نامعلومند.

۱	۲	۳	۴	۵
۱		۱		۳
۲		۵		
۳	۲		۱	
۴				۳
۵	۱			۵

۱	۲	۳	۴	۵
۱		۱		۳
۲	۳	۵		۱
۳	۲	۳	۱	۵
۴			۱	۳
۵	۱		۳	۵

(هوش منطقی ریاضی)

(غریز شیره‌ممدلی)

## ۲۶۱- گزینه «۱»

فرض کنید عدد ۵ در خانه بالا چپ قرار بگیرد. عدد ۴ در تنها خانه باقی‌مانده در ردیف نخست و در تنها خانه باقی‌مانده در ستون نخست قرار می‌گیرد. در ستون دوم هم جایگاه عددهای ۴ و ۲ معلوم می‌شود. در ستون سوم جایگاه عددهای ۲ و ۵ و در ستون چهارم جایگاه عددهای ۲ و ۴ معلوم می‌شود.

۱	۲	۳	۴	۵
۱	۵	۱		۳
۲	۳	۵		۱
۳	۲	۳	۱	۵
۴			۱	۳
۵	۱		۳	۵

۱	۲	۳	۴	۵
۱	۵	۱	۴	۳
۲	۳	۵	۲	۴
۳	۲	۳	۱	۵
۴	۴	۲	۵	۱
۵	۱	۴	۳	۲

(هوش منطقی ریاضی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۱- گزینه «۲»

واژه‌ی «شیتاد» است که متن را کامل می‌کند: جادوگر و شیتاد و نیرنگ‌باز.

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۲- گزینه «۳»

کشور «آلمان» مدنظر است که حرف سوم آن «م» است.

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۳- گزینه «۳»

شکل درست جمله، «گاه ظلمانی است و گاه نورانی»، شش نقطه دارد.

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۴- گزینه «۱»

جمله‌ی مدنظر: «شیطان در فریفتن خلیفه‌ی خدا ناکام می‌ماند.»

کلمه‌ی بعد از «در»، «فریفتن» است.

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۵- گزینه «۱»

احاطه: تسلط

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۶- گزینه «۴»

شکل درست بیت دوم:

«ترک دیوی کنی ملک باشی / ز شرف برتر از فلک باشی»

(هوش کلامی)

(ممید اصفهانی)

## ۲۵۷- گزینه «۱»

حرف اضافه‌ی «متهم کردن»، «به» است نه «از»:

«متقابلاً یک‌دیگر را به آلودن و تباهی روح فاوست متهم می‌کردند.»

(هوش کلامی)

(ممید کئی)

## ۲۵۸- گزینه «۳»

حروف نقطه‌دار الفبای فارسی:

ب پ ت ث ج چ خ ذ ز ژ ش ض ظ غ ف ق ن ی ← ۱۸ تا

حرف بی نقطه الفبای فارسی:

الف ح د ر س ص ط ع گ ل م و ه ی ← ۱۵ تا

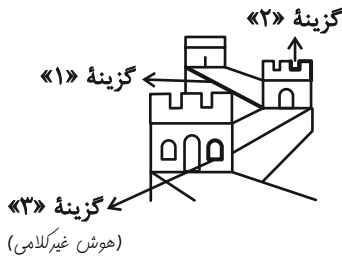
با شرط صورت سؤال که دو حرف نقطه‌دار آن نباید در کنار هم قرار بگیرند، می‌توانیم دو حالت را در نظر بگیریم: (۱) حرف وسط بی نقطه باشد. (۲) حرف



(غریز از شیرممدری)

۲۶۷- گزینه «۴»

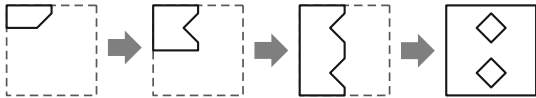
قسمت‌هایی که در شکل‌های دیگر گزینه‌ها نیست:



(کتاب استعداد/تلقی هوش کلامی)

۲۶۸- گزینه «۱»

مراحل تا را پس از طرح و برش، برعکس طی می‌کنیم:

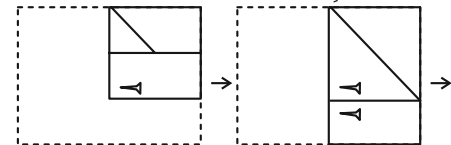


(هوش غیرکلامی)

(فاطمه، اسخ)

۲۶۹- گزینه «۳»

شکل صورت سؤال پس از باز شدن کاغذ، طبق مراحل زیر:

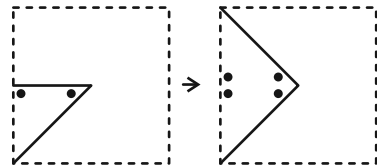


(هوش غیرکلامی)

(سیار ممدنزار)

۲۷۰- گزینه «۴»

مراحل باز شدن کاغذ گزینه پاسخ و تبدیل به شکل صورت سؤال پس از سوراخ شدن:



(هوش غیرکلامی)

(فاطمه، اسخ)

۲۶۲- گزینه «۲»

می‌توان گفت در الگوی صورت سؤال، همه عددها یک واحد بیش‌تر از دوبرابر عدد قبلی است. معلوم است که عدد نخست انتخابی بوده است:

$$2 \xrightarrow{\times 2+1} 5 \xrightarrow{\times 2+1} 11$$

پس الگو به این شکل ادامه می‌یابد:

۲, ۵, ۱۱, ۲۳, ۴۷, ۹۵, ۱۹۱, ۳۸۳, ۷۶۷, ۱۵۳۵

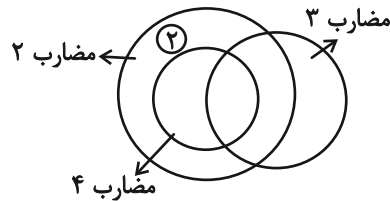
سومین عدد سمت راست عدد ۴۷، عدد ۳۸۳ است که دومین عدد سمت چپ عدد ۱۵۳۵ است.

(هوش ریاضی)

(فاطمه، اسخ)

۲۶۳- گزینه «۱»

در الگوی صورت سؤال، اعداد مضرب ۲، اعداد مضرب ۳ و اعداد مضرب ۴ در سه دایره رسم شده‌اند. دقت کنید عددهای مضرب ۴، همگی مضرب ۲ هم هستند، ولی نه برعکس. با این حساب، عدد ۲ باید بیرون از دسته اعداد مضرب ۴ قرار بگیرد.



(هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه، اسخ)

۲۶۴- گزینه «۴»

الگوی ثابت:

$$(6+9) \div 5 = 3, 3+5 = 8, 8+5 = 13$$

$$(10+14) \div 8 = 3, 3+8 = 11, 11+8 = 19$$

$$(6+6) \div 12 = 1, 1+12 = 13, 13+12 = 25$$

$$(7+5) \div 3 = 4, 4+3 = 7, 7+3 = 10 \neq 11$$

(هوش منطقی ریاضی)

(سیار ممدنزار)

۲۶۵- گزینه «۴»

$$1017 \div 3 = 339$$

$$2564 \div 4 = 641$$

$$3210 \div 5 = 642$$

$$6 \times 809 = 4854$$

(هوش منطقی ریاضی)

و داریم:

(فاطمه، اسخ)

۲۶۶- گزینه «۳»

این قسمت مشخص شده شکل گزینه «۳» در شکل صورت سؤال نیست:



(هوش غیرکلامی)