



## پدید آورندگان آزمون ۲۸ آذر سال یازدهم ریاضی

**طراحان**

| نام درس       | نام طراحان                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| حسابان (۱)    | مهسا محمودزادگان - طاهر دادستانی - مهدی ملارمضانی - ابراهیم علی نجفی - امیر حسین افشار - جمشید حسینی خواه - آرمان جلالی فرد - ایمان کاظمی - محمدرضا میر جلیلی - سید محمد سعادت - غلامرضا نیازی - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام - ایمان نخستین - محمد حمیدی - جواد زنگنه قاسم آبادی - حمید ستاری - افشین گلستانی |
| هندسه (۲)     | امیر ریحانی - محمد حسن آملی - سیما شواکندی - محمد خندان - پارسا خوش نظری - امیر محمد کریمی                                                                                                                                                                                                                      |
| آمار و احتمال | محمد ماهان مجیدی - ندا صالح پور - احمد رضا حمزه ای - امیر ریحانی - پارسا خوش نظری - امیر نادری - امیر محمد کریمی                                                                                                                                                                                                |
| فیزیک (۲)     | مهدی باغستانی - علی عالی بری - مرتضی شعبانی - سینا صالحی - محمدرضا خادمی - سید علی صفوی - رحمت اله خیراله زاده سماکوش                                                                                                                                                                                           |
| شیمی (۲)      | ایمان حسین نژاد - رسول عابدینی زواره - عرفان عزیز - مصیب سروستانی - میلاد عزیزی - هدی بهاری پور - آرمین محمدی چیرانی - هادی مهدی زاده - محمد عظیمیان زواره                                                                                                                                                      |
| زمین شناسی    | احسان پنجه شاهی - علیرضا خورشیدی - آرسام رناسیان - آرتین صفری - میثاق پور قائمی                                                                                                                                                                                                                                 |

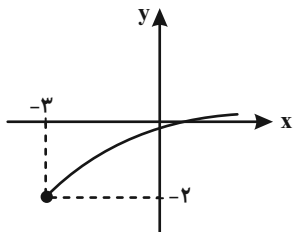
**گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران**

| نام درس       | گزینشگر و مسئول درس | گروه ویراستاری                                                                                                                      | مسئول درس مستندسازی |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| حسابان (۱)    | مهدی ملارمضانی      | سپهر متولیان - مهدی بحر کاظمی<br>گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - سجاد سلیمی                                                       | سمیه اسکندری        |
| هندسه (۲)     | امیر محمد کریمی     | سپهر متولیان - شانلی سمیع نژاد - مهدی بحر کاظمی - سجاد محمد نژاد<br>گروه مستندسازی: مهسا محمدنیا - سید احسان میرزینی - پارسا باتقوا | سجاد سلیمی          |
| آمار و احتمال | امیر محمد کریمی     | سپهر متولیان - شانلی سمیع نژاد - مهدی بحر کاظمی - سجاد محمد نژاد<br>گروه مستندسازی: فرشته کمرانی - مهسا محمدنیا - پارسا باتقوا      | سجاد سلیمی          |
| فیزیک (۲)     | سینا صالحی          | حسین بصیرتر کمپور - کیارش صناعی - بابک اسلامی<br>گروه مستندسازی: سجاد بهارلویی - مهدی صالحی - پارسا باتقوا                          | محمدرضا مهدوی       |
| شیمی (۲)      | ایمان حسین نژاد     | احسان پنجه شاهی - سید علی موسوی فرد - پویا رستگاری - ماهان شمس<br>گروه مستندسازی: محسن دستجردی - پریا اقبالی                        | سمیه اسکندری        |
| زمین شناسی    | علیرضا خورشیدی      | بهزاد سلطانی - آرتین فلاح اسدی<br>ویراستاران مستندسازی: آرمین بابایی                                                                | 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 قلمچی (وقف عام)**



(مسابان ۱- تابع - مشابه کار در کلاس - صفحه ۴۷)

(ابراهیم علی نیفی)

#### ۴- گزینه «۲»

در بررسی گزینه‌ها داریم:

$$1) y! = x \Rightarrow \begin{cases} 0! = 1 \\ 1! = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \Rightarrow x = 1 \\ y = 1 \Rightarrow x = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع نیست.}$$

مجموع دو عبارت قدرمطلق همواره نامنفی است پس  $x \geq 0$

$$2) |x| + |y| = x \xrightarrow{x \geq 0} x + |y| = x \Rightarrow |y| = 0 \Rightarrow y = 0$$

خروجی همواره برابر صفر است و به ازای هر ورودی، بیش از یک خروجی

نداریم. بنابراین تابع است

$$3) y^2 - 4 = -x^2 \Rightarrow y^2 + x^2 = 4 \xrightarrow{x=0} \begin{cases} y = 2 \\ y = -2 \end{cases}$$

تابع نیست

(مسابان ۱- تابع - مشابه مثال صفحه ۴۸)

(معمری ملار مشانی)

#### ۵- گزینه «۳»

برای دو تابع  $f$  و  $g$  داریم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \frac{x+a}{x^2+\Delta x+\epsilon} = \frac{1}{x+b} \\ \Rightarrow x^2 + (a+b)x + ab = x^2 + \Delta x + \epsilon \Rightarrow ab = \epsilon$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

### حسابان (۱)

#### ۱- گزینه «۴»

(موسا محمودزادگان)

در ماشین داده شده، داریم:

$$2 \Rightarrow \boxed{2x + A} \Rightarrow \boxed{-2x - 4} \Rightarrow -19$$

$$2 \Rightarrow (4 + A) \Rightarrow (-8 - 2A - 4) \Rightarrow -19$$

$$\Rightarrow -12 - 2A = -19 \Rightarrow 2A = 7 \Rightarrow A = \frac{7}{2}$$

(مسابان ۱- تابع - مشابه کار در کلاس - صفحه ۴۰)

#### ۲- گزینه «۳»

(ظاهر دادستانی)

در رابطه داده شده، داریم:

$$(x^2 + 2x) + (y^2 - 6y) + k = 0$$

$$(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 6y + 9) + k - 10 = 0$$

$$(x+1)^2 + (y-3)^2 = 10 - k$$

اگر  $10 - k$  منفی یا صفر شود، رابطه بالا برابر  $\emptyset$  یا  $\{(-1, 3)\}$  می‌شود

$$10 - k \leq 0 \Rightarrow k \geq 10$$

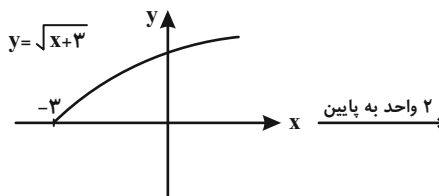
که هر دو تابع‌اند.

(مسابان ۱- تابع - مشابه مثال صفحه ۴۸)

#### ۳- گزینه «۱»

(معمری ملار مشانی)

با رسم نمودار ضابطه تابع داده شده، داریم:



۶- گزینه «۳»

(امیرحسین افشار)

با توجه به ضابطه داده شده، ابتدا دامنه تابع را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{x-3} &\Rightarrow x-3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \\ \sqrt{1-x} &\Rightarrow 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \\ 4 + \sqrt{x-3} &\geq 0 \Rightarrow \text{برقرار است} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\cap} \emptyset$$

دامنه تهی است.

بنابراین برد تابع نیز تهی است و هیچ عضوی ندارد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

۷- گزینه «۴»

(همشیر حسینی فراه)

دامنه تابع فوق وقتی حداکثر شامل یک نقطه است که سهمی زیر رادیکال

پایین محور X ها یا مماس بر آن و سهمی رو به پایین باشد، در نتیجه داریم:

$$ax^2 + 3x + a \leq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9 - 4a^2 \leq 0 \Rightarrow a^2 \geq \frac{9}{4} \Rightarrow a \leq -\frac{3}{2} \text{ یا } a \geq \frac{3}{2} \\ a < 0 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

$$\text{جواب مورد نظر} = (1) \cap (2) = (-\infty, -\frac{3}{2}] \Rightarrow a \leq -\frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

۸- گزینه «۴»

(آرمان جلالی فرد)

دامنه توابع گویا برابر {ریشه های مخرج} - R است. چون تابع تنها به

ازای  $\frac{3}{2}$  و  $-1$  تعریف نمی شود، یعنی ریشه های مخرج برابر  $\frac{3}{2}$  و  $-1$

هستند و عبارت مخرج را صفر می کند.

$$\left. \begin{aligned} x = -1 \xrightarrow{\text{مخرج} = 0} 2a(-1)^2 + b(-1) - 3 &= 0 \\ \Rightarrow 2a - b &= 3 \\ x = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{مخرج} = 0} 2a\left(\frac{3}{2}\right)^2 + b\left(\frac{3}{2}\right) - 3 &= 0 \\ \Rightarrow \frac{9a}{2} + \frac{3b}{2} &= 3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -1 \Rightarrow ab = -1$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۹- گزینه «۴»

(ایمان کاظمی)

مقدار خواسته شده برابر است با:

$$f(\sqrt[3]{5}) = 5 - [\sqrt[3]{5}] = 5 - 1 = 4$$

$$f\left(\frac{1}{2} \times 4\right) = f(2) = 8 - 2 = 6$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۹ تا ۵۳)

۱۰- گزینه «۲»

(معمرضا میرعلیایی)

در تابع داده شده، داریم:

$$\begin{cases} -1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = (-1)^2 - (-1) = 2 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = 0 - 0 = 0 \\ 1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = 1 - 1 = 0 \\ 2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow y = 4 - 2 = 2 \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \text{ قق} \\ x_2 = -\frac{3}{4} \text{ غقق} \end{cases}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(میلار منصوری)

### ۱۳- گزینه «۱»

داریم:

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow (0)(|x+2|+1) = 3 \Rightarrow 0 = 3 \text{ غقق}$$

$$x \notin \mathbb{Z} \Rightarrow (-1)(|x+2|+1) = 3 \Rightarrow |x+2|+1 = -3$$

$$\Rightarrow |x+2| = -4 \text{ غقق}$$

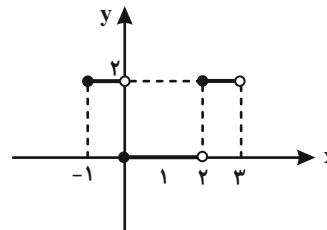
لذا معادله هیچ جوابی ندارد.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(غلامرضا نیازی)

### ۱۴- گزینه «۳»

$$\begin{cases} (-1, 4) \in f \\ (-1, m^2 + 3) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع } f} m^2 + 3 = 4 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$



مشاهده می‌کنیم که نمودار تابع از ۳ پاره خط تشکیل شده است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(سیرمهر سعادت)

### ۱۱- گزینه «۳»

با توجه به تابع داده شده، داریم:

$$[x] = t \Rightarrow \text{تغییر متغیر}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{2t - t^2} \Rightarrow 2t - t^2 \geq 0 \Rightarrow t(2 - t) \geq 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} t & 0 & & 2 \\ \hline P & - & 0 & + & 0 & - \end{array} \Rightarrow 0 \leq t \leq 2 \Rightarrow 0 \leq [x] \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq x < 3 \Rightarrow D_y = [0, 3)$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸ و ۳۹ تا ۵۳)

(غلامرضا نیازی)

### ۱۲- گزینه «۲»

$$[4x^2] = 3 + x$$

در معادله داده شده، داریم:

$$\Rightarrow x = \underbrace{-3}_{\text{عدد صحیح}} + \underbrace{[4x^2]}_{\text{عدد صحیح}} \Rightarrow x \in \mathbb{Z}, 4x^2 \in \mathbb{Z}$$

۱۶- گزینه «۱»

(ایمان نفستین)

$$y = \begin{cases} ax + 3x - 6 & ; x \geq 2 \\ ax - 3x + 6 & ; x \leq 2 \end{cases} = \begin{cases} (a+3)x - 6 & ; x \geq 2 \\ (a-3)x + 6 & ; x \leq 2 \end{cases}$$

برای اینکه تابع وارون پذیر باشد، باید یک به یک باشد و برای اینکه یک به یک

باشد، باید شیب های هر دو خط هم علامت باشند.

$$(a+3)(a-3) > 0 \Rightarrow a^2 - 9 > 0 \Rightarrow a^2 > 9 \Rightarrow |a| > 3$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

(مهمر ممیری)

۱۷- گزینه «۱»

به جای  $y \cdot g(x)$  را قرار می دهیم:

$$g(x) = f(x-1)$$

$$x = -1 \Rightarrow g(-1) = f(-2) = 0 \Rightarrow f^{-1}(0) = -2$$

$$x = 0 \Rightarrow g(0) = f(-1) = 1 \Rightarrow f^{-1}(1) = -1$$

$$x = 2 \Rightarrow g(2) = f(1) = 3$$

$$\frac{f^{-1}(0) + f^{-1}(1)}{f(1)} = \frac{-2-1}{3} = -1$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

$$m=1 \Rightarrow \begin{matrix} (5,2) \in f \\ (6,2) \in f \end{matrix} \Rightarrow f \text{ یک به یک نیست}$$

$$m=-1 \Rightarrow \begin{matrix} (5,-2) \in f \\ (b,-2) \in f \end{matrix} \xrightarrow{f \text{ یک به یک}} b=5 \Rightarrow m+b=4$$

(مسابان ۱- تابع - مشابه کار در کلاس - صفحه ۵۶)

۱۵- گزینه «۲»

(پویانفش نیکنام)

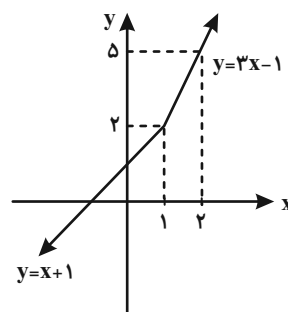
$$y = \frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 + 1} \text{ و } y = x^3 + x^2 + 1 \text{ یک به یک نمی باشد.}$$

$$y = \frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 + 1} \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x = 1, \frac{3}{2}$$

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

اما تابع  $y = 2x + |x-1|$  مطابق شکل زیر یک تابع یک به یک است.

$$f(x) = 2x + |x-1| = \begin{cases} 3x-1 & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x < 1 \end{cases}$$



(مسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۱۸- گزینہ «۲»

(جواد؛ نگنہ قاسم آبادی)

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & ; x \geq 2 \\ 1 & ; x < 2 \end{cases}$$

در بازه  $X < 2$  تابع ثابت داریم، که یک به یک نیست لذا وارون پذیر

نمی باشد:

$$x \geq \tau \xrightarrow{f(x) \geq \varepsilon} f(x) = \varepsilon x - \varepsilon \Rightarrow \frac{f(x) + \varepsilon}{\varepsilon} = x$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{\varepsilon} x + 1$$

$$D_{f^{-1}} : x \geq \epsilon$$

(حسابان ۱- تابع - مشابه تمرین ۳- صفحه ۶۲)

۱۹- گزینہ «۴»

(حمید ستاری)

چون تابع  $f(x)$ ، تابع ثابت یک است، لذا:

$$\text{fog}(x) = \setminus$$

$$R_{fog} = \{1\} \text{ پس}$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۷۰)

۲۰- گزینہ «۱»

(افشین گلستانی)

توجه کنید که  $f(a) = b \Leftrightarrow f^{-1}(b) = a$

$$(f \circ f^{-1})(x) = x \quad , \quad x \in D_{f^{-1}} = R_f$$

اگر به نمودار رسم شده دقت کنیم متوجه می‌شویم که نمودار  $y = x$  را در

بازه  $[-1, +\infty)$  رسم کرده‌اند. لذا باید دامنه تابع  $[-1, +\infty)$  باشد یا به

عبارت دیگر برد تابع  $y = f(x)$  برابر  $(-1, +\infty)$  باشد. از طرفی برد

تابع  $f(x) = \sqrt{x+a} + b$  برابر  $[b, +\infty)$  است. زیرا:

$$\sqrt{x+a} \geq 0 \xrightarrow{+b} \sqrt{x+a} + b \geq b$$

$$\Rightarrow f \circ g = [b, +\infty)$$

$$b = -1$$

لذا داریم:

از طرفی در صورت مسأله ذکر شده  $f^{-1}(1) = 0$ . این یعنی  $f(0) = 1$ .

پس داریم:

$$\sqrt{0+a+b}=1 \xrightarrow{b=-1} \sqrt{a}-1=1 \Rightarrow \sqrt{a}=2 \Rightarrow a=4$$

$a + b = 3$  : خواسته مسأله

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

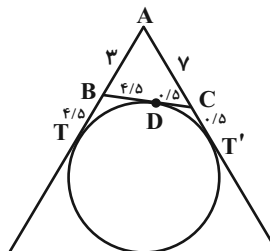
(امیر ریحانی)

$$P = \frac{7 + 5 + 3}{2} = 7.5 \Rightarrow AT = P = 7.5$$

$$\Rightarrow BT = AT - AB = 7.5 - 3 = 4.5 \Rightarrow BT = BD = 4.5$$

$$AT' = P = 7.5 \Rightarrow CT' = AT' - AC = 7.5 - 7 = 0.5$$

$$\Rightarrow CT' = CD = 0.5 \Rightarrow \frac{CD}{BD} = \frac{0.5}{4.5} = \frac{1}{9}$$



(هندسه ۲- مشابه تمرین ۶ صفحه ۳۰)

۲۲- گزینه «۳»

(امیر ریحانی)

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{6 + 4 + 3}{12} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{13}{12} \Rightarrow r = \frac{12}{13}$$

$$\Rightarrow \text{محیط دایره} = 2\pi r = \frac{24}{13} \pi$$

(هندسه ۲- مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۹)

۲۳- گزینه «۲»

(مهمربسن آملی)

تبدیل ایزومتري (طولیا) شكل را تغییر نمی دهد و اندازه یا تعداد اضلاع تغییر نمی کند. پس داریم:

$$n + 3m = m + 2n \Rightarrow n = 2m$$

اندازه اضلاع نیز برابر است پس محیط شکل اصلی و تبدیل یافته نیز برابر است.

$$2n + 60 = n^2 - 20 \Rightarrow n^2 - 2n - 80 = 0$$

$$\Rightarrow (n - 10)(n + 8) = 0 \Rightarrow n = 10 \text{ قق}, n = -8 \text{ قق}$$

$$m = 5 \Rightarrow mn = 50$$

(هندسه ۲- صفحه های ۳۴ و ۳۵)

۲۴- گزینه «۲»

(سیما شوکتی)

تبدیل ایزومتري تبدیلی است که طول پاره خط را حفظ می کند و ماهیت آن را تغییر نمی دهد، پس تبدیل خط یک خط است. همچنین برای رسم خط (حاصل تبدیل یک خط) به ۲ نقطه از آن خط نیازمندیم.

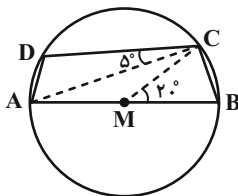
(هندسه ۲- مشابه سوال ۲۲۱ کتاب پرکنار، صفحه های ۳۲ و ۳۵)

۲۵- گزینه «۲»

(مهمرب فندان)

چهارضلعی ABCD محاطی است و M مرکز دایره محیطی آن است.

با رسم دایره محیطی و توجه به شکل داریم:



$$\widehat{BMC} = \widehat{BC} = 20^\circ \text{ زاویه مرکزی}$$

$$\begin{cases} R = \frac{a}{2} \\ r = P - a \end{cases}$$

محیط مثلث برابر ۱۸ بوده که در نتیجه  $P = 9$  است.

با توجه به شکل مساحت قسمت هاشورخورده برابر تفاضل مساحت دایره محاطی داخلی از نصف مساحت دایره محیطی مثلث است.

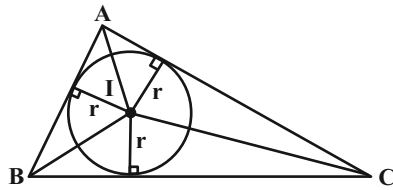
$$\begin{aligned} S_{\text{هاشورخورده}} &= \frac{\pi R^2}{2} - \pi r^2 = \pi \left( \frac{R^2}{2} - r^2 \right) \\ &= \pi \left( \frac{a^2}{2} - (P - a)^2 \right) = 7\pi \Rightarrow \frac{a^2}{2} - (9 - a)^2 = 7 \end{aligned}$$

با امتحان گزینه‌ها فقط  $a = 8$  در معادله صدق می‌کند.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

### ۲۷ - گزینه «۱»

(پارسا فوش نظری)



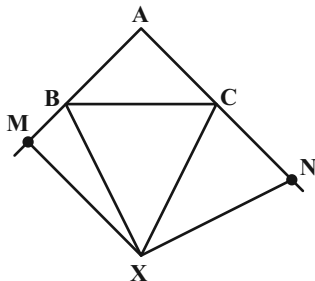
$$\frac{S_{\triangle BIC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{r \times BC}{2}}{\frac{P \times r}{2}} = \frac{BC}{AB + BC + CA} = \frac{10}{6 + 10 + 13} = \frac{10}{29}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

### ۲۸ - گزینه «۳»

(پارسا فوش نظری)

BM و CX نیمسازهای خارجی B و C هستند پس AX نیز نیمساز رأس A است. حال داریم:

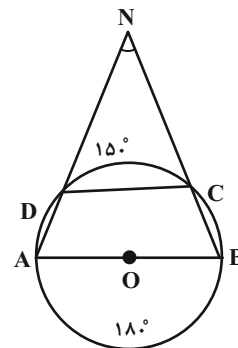


$$\widehat{ACD} = \frac{\widehat{AD}}{2} = 5^\circ \Rightarrow \widehat{AD} = 10^\circ$$

حال با توجه به این که AB قطر دایره است، پس  $\widehat{AB} = 180^\circ$ ، بنابراین:

$$\begin{aligned} \widehat{AD} + \widehat{CD} + \widehat{BC} &= 180^\circ \Rightarrow 10^\circ + \widehat{CD} + 2^\circ = 180^\circ \\ \Rightarrow \widehat{CD} &= 168^\circ \end{aligned}$$

حال با توجه به شکل زیر می‌توان زاویه بین امتداد دو وتر را به دست آورد:



$$\widehat{ANB} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} = \frac{180^\circ - 168^\circ}{2} = 6^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

### ۲۶ - گزینه «۴»

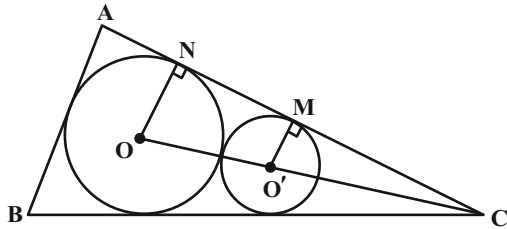
(معمّر فتران)

چون BC قطر نیم‌دایره است، پس مثلث ABC قائم‌الزاویه است. در مثلث قائم‌الزاویه شعاع دایره محیطی نصف وتر و شعاع دایره محاطی داخلی برابر  $P - a$  است که a طول وتر است. زیرا:

$$\begin{aligned} r &= \frac{S}{P} = \frac{\frac{b \times c}{2}}{\frac{b + c + \sqrt{b^2 + c^2}}{2}} = \frac{bc}{b + c + \sqrt{b^2 + c^2}} \\ &= \frac{b + c - \sqrt{b^2 + c^2}}{2} = \frac{b + c - a}{2} = P - a \end{aligned}$$

(امیرمهمد کریمی)

۳۰- گزینه «۳»



$$4AB = 3AC = 12 \Rightarrow AB = 3, AC = 4$$

حال چون  $\hat{A} = 90^\circ$  است:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{3 \times 4}{2} = 6 \\ P &= \frac{3 + 4 + 5}{2} = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{6}{6} = 1$$

$$NC = P - c = 6 - 3 = 3, NM = 2\sqrt{r'} = 2\sqrt{r'}$$

حال طبق تالس داریم:

$$\begin{aligned} O'M \parallel ON &\Rightarrow \frac{O'M}{ON} = \frac{CM}{CN} \Rightarrow \frac{r'}{1} = \frac{3 - 2\sqrt{r'}}{3} \\ \Rightarrow 3r' &= 3 - 2\sqrt{r'} \xrightarrow{\sqrt{r'} > 0} \sqrt{r'} = \frac{\sqrt{10} - 1}{3} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۵ تا ۳۰)

$$X\hat{M}A + X\hat{N}A = 180^\circ \Rightarrow \text{محاطی } AMXN$$

$$M\hat{A}X = X\hat{A}N \Rightarrow MX = XN$$

پس داریم:

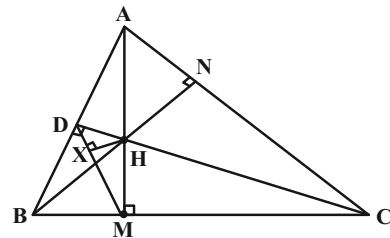
$$M\hat{X}N = 180^\circ - \hat{A} = 102^\circ$$

$$XM = XN \Rightarrow X\hat{M}N = \frac{180^\circ - 102^\circ}{2} = 39^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

۲۹- گزینه «۴»

(امیرمهمد کریمی)



$$H\hat{D}B + H\hat{M}B = 180^\circ \Rightarrow \text{محاطی } BDHM \Rightarrow D\hat{B}H = D\hat{M}H$$

$$H\hat{N}C + H\hat{M}C = 180^\circ \Rightarrow \text{محاطی } HNCM \Rightarrow H\hat{M}N = H\hat{C}N$$

از طرفی چون  $\hat{H}\hat{C}N = \hat{H}\hat{B}D = 90^\circ - \hat{A}$ ، پس  $D\hat{M}H = N\hat{M}H$ .

پس MH نیمساز زاویه DMN است، به طور مشابه NH و DH نیز

نیمسازهای DNM و NDM هستند، پس H مرکز دایره محاطی

داخلی مثلث MND است و HX شعاع دایره محاطی است. حال داریم:

$$X\hat{M}H = D\hat{B}H = 90^\circ - \hat{A} = 90^\circ - (18^\circ - (7^\circ + 5^\circ)) = 3^\circ$$

می دانیم ضلع روبه رو به زاویه  $3^\circ$  در مثلث قائم الزاویه نصف وتر است پس:

$$\frac{HX}{HM} = \frac{1}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

### آمار و احتمال

#### ۳۱- گزینه «۴»

(معمراهان میبیری)

$$A \times B = \{(x, y) \mid (x = -1, x = 2) \wedge y \in \mathbb{R}\}$$

نمودار حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه مذکور نمی‌تواند بین  $-1$  و  $2$  را شامل شود. (پس گزینه «۱» نمی‌تواند صحیح باشد)

(آمار و احتمال - مشابه فعالیت صفحه ۳۱)

#### ۳۲- گزینه «۱»

(معمراهان میبیری)

برای اینکه  $A \times B = B \times A$  باشد، باید  $A = B$  شود. پس باید  $x + 1 = 5$  و در نتیجه  $x = 4$ . حال برای  $z$  و  $y + 2$ ، دو حالت داریم:

$$1) z = 4, y + 2 = -2 \Rightarrow y = -4$$

$$x + y + z = 4$$

$$2) z = -2, y + 2 = 4 \Rightarrow y = +2 \Rightarrow x + y + z = 4$$

پس در هر ۲ حالت  $x + y + z$  برابر ۴ است.

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳)

#### ۳۳- گزینه «۳»

(نرا صالح‌پور)

موارد (الف) و (ب) درست هستند. مورد (پ) نادرست است، زیرا:

$$A \times B = B \times A \Rightarrow A = \emptyset \vee B = \emptyset \vee A = B$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

#### ۳۴- گزینه «۲»

(امدرفضا ممزه‌ای)

مجموعه طول‌های این عبارت  $A$  است یعنی طول‌های این حاصل ضرب اعداد اول خواهند بود (همه گزینه‌ها صحیح است)

مجموعه عرض‌های این عبارت  $(B - A)$  است که شامل همه اعداد حقیقی مثبت به غیر از اعداد اول می‌شود که یعنی در اعداد اول نقطه تو

خالی داریم. (رد گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»)

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

#### ۳۵- گزینه «۲»

(امیر ریحانی)

شناختن جامعه نامعلوم، با استفاده از نمونه‌های جمع‌آوری‌شده معلوم = علم آمار

بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم = علم احتمال

پس مورد اول مربوط به علم آمار و مورد دوم مربوط به علم احتمال است.

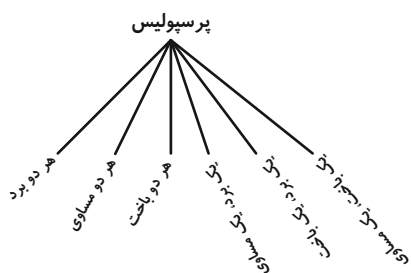
(آمار و احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۳۷)

#### ۳۶- گزینه «۴»

(پارسا فوش نظری)

کافی است یکی از تیم‌ها را به دلخواه انتخاب کرده و تمامی حالت‌های

ممکن را بنویسیم: هر تیم ۲ مسابقه می‌دهد پس داریم:



۱- هر دو برد: ۶ امتیاز

۲- هر دو باخت: صفر امتیاز

۳- هر دو مساوی: ۲ امتیاز

۴- یک برد و یک مساوی: ۴ امتیاز

۵- یک برد و یک باخت: ۳ امتیاز

۶- یک مساوی و یک باخت: ۱ امتیاز

طبق حالات بالا برای هر تیم ۶ حالت وجود دارد.

پس برای فضای نمونه داریم:

$$6 \times 6 \times 6 = 216$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۳۷- گزینه «۲»

(امیر نادری)

متولد ماه آبان بودن فقط با متولد فصل بهار بودن ناسازگار است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۳۸- گزینه «۱»

(پارسا فوش نظری)

ک = کوپه‌ای

غ = غیر کوپه‌ای

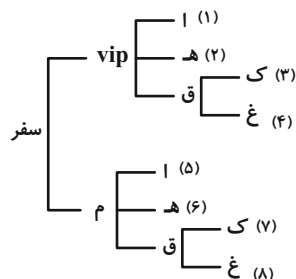
م = معمولی

ا = اتوبوس

ه = هواپیما

ق = قطار

با نمودار درختی می‌توانیم به راحتی تحلیل سؤال را انجام دهیم:



براساس نمودار درختی فوق در مجموع فضای نمونه دارای ۸ عضو است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۳۹- گزینه «۴»

(امیرمهد کرمی)

$$P(A' \cap B) = P(B - A) = 0/3$$

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 0/1$$

پس داریم:

$$P(A \cup B) = 1 - 0/1 = 0/9$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B - A) = 0/9$$

$$\Rightarrow P(A) + 0/3 = 0/9 \Rightarrow P(A) = 0/6$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۴۰- گزینه «۳»

(امیرمهد کرمی)

ابتدا فضای نمونه موردنظر را نوشته و براساس ک.م.م دو عدد ۱۲ و ۱۸ که ۳۶ است (کوچک‌ترین عددی که هم بر ۱۲ و هم بر ۱۸ بخش‌پذیر است)، داریم:

$$S = \{1405, 1406, \dots, 2025\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 2025 - 1405 + 1 = 621$$

اگر بخش‌پذیر بودن بر عدد ۱۲ را با A و بخش‌پذیر بودن بر عدد ۱۸ را با B نشان دهیم، آن‌گاه داریم:

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

$$n(A) = \left[ \frac{621}{12} \right] = [51/75] = 51 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{51}{621}$$

$$n(A \cap B) = \left[ \frac{621}{36} \right] = [17/25] = 17$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{17}{621}$$

$$\Rightarrow P(A - B) = \frac{51}{621} - \frac{17}{621} = \frac{34}{621}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

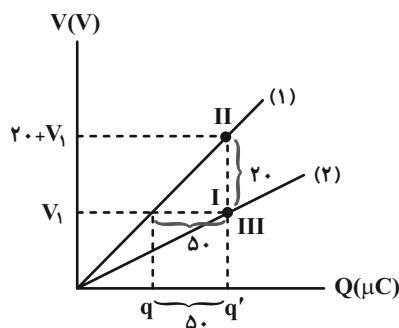
$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{1}{\frac{C}{Q}} \times Q$$

شیب

پس شیب نمودار با ظرفیت خازن رابطه عکس دارد. در نتیجه  $C_2 > C_1$ .

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \Rightarrow C_1 = \frac{50}{20} = 2.5 \mu F$$

$$C_2 = C_1 + 1/5 = 4 \mu F$$



$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{40}{20} = 2$$

$$\frac{4}{2.5} = \frac{V_1 + 20}{V_1}$$

$$\frac{8}{5} = \frac{V_1 + 20}{V_1} \Rightarrow 8V_1 = 5V_1 + 100 \Rightarrow V_1 = \frac{100}{3} V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۴۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

خازن از مولد جدا است، در نتیجه بار خازن ثابت است.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$$

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{20}{V_2} \Rightarrow V_2 = 30 V$$

$$\Rightarrow |\Delta V| = 10 V$$

$$\left. \begin{aligned} V &= Ed \\ C &= \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \\ C &= \frac{Q}{V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \frac{3}{2}$$

$$= \frac{3}{2} = 1.5$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۴۳- گزینه «۲»

(علی عالی‌بری)

طبق تعریف توان که در سال دهم خواندیم، توان برابر انرژی مصرف شده در واحد زمان است؛ پس انرژی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow 50 = \frac{E}{60} \Rightarrow E = 3000 J$$

انرژی فوق برابر انرژی ذخیره شده در خازن است:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{U=E} 3000 = \frac{1}{2} C \times (100)^2$$

$$\Rightarrow 3000 = 5000 C \Rightarrow C = 0.6 F$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۴۴- گزینه «۳»

(مرتضی شعبانی)

اختلاف پتانسیل ثابت است  $\rightarrow V_1 = V_2$  وقتی کلید وصل است

$$d_2 = 3d_1 \Rightarrow C_2 = \frac{1}{3} C_1 \quad (I)$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V \text{ ثابت است}} U_2 = \frac{1}{3} U \quad (I)$$

۴۷- گزینه «۴»

(مفهم رضا فارمدی)

مطابق با متن کتاب درسی، یکای فرعی بار الکتریکی آمپر در ثانیه می باشد که در صنعت از میلی آمپر در ساعت و آمپر در ساعت نیز استفاده می کنند و مطابق رابطه زیر داریم:

$$\begin{cases} I_{av} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \left(\frac{V}{R}\right) \times \Delta t \Rightarrow [\Delta q] = \frac{\text{ولت در ثانیه}}{\text{اهم}} \\ I = \frac{V}{R} \end{cases}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۴۸- گزینه «۲»

(سیدعلی صفوی)

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{20}{10} = 2A$$

$$D_2 = \frac{1}{2} D_1 \Rightarrow r_2 = \frac{1}{2} r_1 \xrightarrow{A=\pi r^2} A_2 = \frac{1}{4} A_1$$

$m_1 = m_2$  چون تغییر جرم نداریم

$$\Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \xrightarrow[\text{جنس یکسان}]{V=AL} A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{10} = \left(\frac{A_1}{\frac{1}{4}A_1}\right)^2 \Rightarrow R_2 = 160 \Omega$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{20}{160} = \frac{1}{8} A$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{1}{8}}{2} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۳۸ تا ۵۲)

$$q \text{ ثابت است} \rightarrow K_3 = 2K_1 \Rightarrow C_3 = 2C_2$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت است}} \frac{U_3}{U_2} = \frac{C_2}{C_3} = \frac{1}{2} \xrightarrow{U_2 = \frac{1}{3}U} \frac{U_3}{U} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

۴۵- گزینه «۲»

(سینا صالهی)

باری که در یک ساعت از مدار می گذرد، برابر است با:

$$\Delta q = I \Delta t = (0.1 \times 10^{-3}) \times 3600 = 0.36 C$$

حال طبق رابطه  $W = q \Delta V$  خارجی داریم:

$$W = 36 \times 10^{-2} \times 3 = 1.08 J$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مشابه مثال ۲-۱ صفحه ۴۸)

۴۶- گزینه «۲»

(سینا صالهی)

مقاومت اولیه لامپ برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1/5}{0.3} = 5 \Omega$$

چون لامپ یک رسانای اهمی است، مقاومت آن ثابت است. در حالت دوم

داریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{1/2}{5} = 0.24 A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مثال ۲-۲ صفحه ۵۱)

۴۹- گزینه «۲»

(رسمت اله فیراله زاده سماکوش)

نسبت مقاومت الکتریکی رسانا در دو حالت متفاوت برابر است با:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

چون  $\rho_2 = \rho_1$  و  $L_2 = 2L_1$  و  $A_2 = \frac{1}{3}A_1$ ، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_1}{\rho_1} \times \frac{2L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{\frac{1}{3}A_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 2 \times 3 = 6$$

$$\Rightarrow R_2 = 6R_1$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۵۰- گزینه «۱»

(سینا صالحی)

با استفاده از رابطه تغییر مقدار مقاومت با تغییر دما داریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta T \Rightarrow (R_2 - R_1) = R_1 \alpha \Delta T$$

$$\frac{R_2 = 1.04 k\Omega, R_1 = 1 k\Omega}{\alpha = 4 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}} \rightarrow 40 = 1.04 \times 4 \times 10^{-3} \times \Delta T$$

$$\frac{\theta_2 = 2^\circ\text{C}, \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1}{\Delta T = \Delta\theta} \rightarrow \theta_2 - 20 = 10 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مشابه مثال ۲- ۴ صفحه ۵۶)

فیزیک (۲) - سؤال‌های مشابه امتحانی

۵۱- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه  $C = \frac{Q}{V}$  می‌توان نوشت:

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \rightarrow \frac{\Delta V = 36 - 16 = 20\text{V}}{\Delta Q = 8 \times 10^{-6}\text{C}}$$

$$C = \frac{8 \times 10^{-6}}{20} = 4 \times 10^{-7}\text{F} = 0.4 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۵۲- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن را می‌یابیم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{A = 1\text{m}^2, \kappa = 1}{d = 3\text{mm} = 3 \times 10^{-3}\text{m}}$$

$$C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{1}{3 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 3 \times 10^{-9}\text{F}$$

اکنون با داشتن  $E$  و  $d$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی را می‌یابیم:

$$E = \frac{V}{d} \rightarrow \frac{E = 1.5 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{d = 3 \times 10^{-3}\text{m}} \rightarrow 1.5 = \frac{V}{3 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow V = 30\text{V}$$

در آخر، با داشتن  $C$  و  $V$ ، مقدار  $Q$  را می‌یابیم:

$$Q = CV = 3 \times 10^{-9} \times 30 \Rightarrow Q = 9 \times 10^{-8}\text{C} = 90\text{nC}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۵۳- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

چون خازن را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. بنابراین، با سه برابر کردن فاصله بین صفحات خازن و وارد کردن

دی‌الکتریک با ثابت  $\frac{1}{5}$ ، بنابر رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ،

ظرفیت خازن  $\frac{1}{5}$  برابر می‌شود. زیرا:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} \rightarrow \frac{\kappa = 1, d' = 3d}{\kappa' = 1/5} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{1/5}{1} \times \frac{d}{3d}$$

$$\Rightarrow C' = \frac{1}{15}C$$

$$\frac{\kappa=2, \kappa'=1}{C=0.04\mu F} \rightarrow \frac{C'}{0.04} = \frac{1}{2} \Rightarrow C' = 0.02\mu F$$

اکنون بار الکتریکی خازن را می‌یابیم. دقت کنید، چون خازن به باتری وصل

است،  $V$  ثابت می‌ماند.

$$Q = CV \xrightarrow{V=200V} Q = 0.02 \times 200 = 4\mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(کتاب پرکنار)

#### ۵۵- گزینه «۴»

با توجه به رابطه بین جریان و بار الکتریکی داریم:

$$\Delta q = It \Rightarrow ne = It \Rightarrow n = \frac{It}{e} \xrightarrow{I=1/6A, t=1s} \xrightarrow{e=1/6 \times 10^{-19}C}$$

$$\Rightarrow n = \frac{1/6 \times 1}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 10^{19}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(کتاب پرکنار)

#### ۵۶- گزینه «۱»

شیب نمودار  $(q-t)$  برابر با جریان عبوری از سیم است. چون نمودار

به صورت خط راست می‌باشد، شیب آن ثابت بوده و در نتیجه جریان

الکتریکی در سه ثانیه اول، با جریان الکتریکی در سه ثانیه دوم برابر

می‌باشد. از آن جا که شیب این خط، نسبت ضلع مقابل به ضلع مجاور در

مثلث قائم‌الزاویه تشکیل شده تا ثانیه سوم می‌باشد، داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta q=3C, \Delta t=3s} I = \frac{3}{3} = 1A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۲ برابر می‌شود. زیرا:

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{Q=\text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{V}{V'} \xrightarrow{C'=\frac{1}{2}C}$$

$$\frac{\frac{1}{2}C}{C} = \frac{V}{V'} \Rightarrow V' = 2V$$

انرژی خازن ۲ برابر می‌شود، زیرا:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q=\text{ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} = \frac{C}{\frac{1}{2}C}$$

$$\Rightarrow U' = 2U$$

میدان الکتریکی بین صفحات خازن  $\frac{2}{3}$  برابر می‌شود. زیرا:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{V'}{V} \times \frac{d}{d'} \xrightarrow{V'=2V, d'=3d} \frac{E'}{E} = \frac{2V}{V} \times \frac{d}{3d}$$

$$\Rightarrow E' = \frac{2}{3}E$$

یا می‌توان گفت:

$$E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \xrightarrow{Q=\text{ثابت}} \frac{E'}{E} = \frac{\kappa}{\kappa'} \xrightarrow{\kappa'=\frac{3}{2}\kappa}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{\kappa}{\frac{3}{2}\kappa} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(کتاب پرکنار)

#### ۵۴- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت جدید خازن را می‌یابیم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A=\text{ثابت}, d=\text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa}$$

۵۷- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

با توجه به قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

$$R_2 = R_1 + 26\Omega, V_2 = 1/25 V_1, I_2 = 5/6 I_1 \rightarrow$$

$$\frac{R_1 + 26}{R_1} = \frac{1/25 V_1}{5/6 I_1} \times \frac{I_1}{V_1} \Rightarrow \frac{R_1 + 26}{R_1} = \frac{5}{4} \times \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 25R_1 = 12R_1 + 12 \times 26 \Rightarrow 13R_1 = 12 \times 26 \Rightarrow R_1 = 24\Omega$$

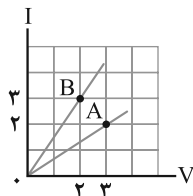
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۵۸- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

از نمودار مربوط به هر مقاومت، یک نقطه را که مختصات آن معلوم است در

نظر می‌گیریم. با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:



$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \xrightarrow{V_B=2, I_A=2, V_A=3, I_B=3}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \xrightarrow{R_A=9\Omega} \frac{R_B}{9} = \frac{4}{9} \Rightarrow R_B = 4\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۵۹- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}}{\rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}}} = \frac{L_{\max} A_{\max}}{L_{\min} A_{\min}}$$

$$\xrightarrow{L_{\max}=12\text{cm}, L_{\min}=2\text{cm}} \xrightarrow{A_{\max}=12 \times 6\text{cm}^2, A_{\min}=3 \times 6\text{cm}^2}$$

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{12 \times (12 \times 6)}{3 \times (6 \times 3)}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۶۰- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

رابطه تغییر مقاومت ویژه با دما را می‌نویسیم:

$$\Delta\rho = \rho_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho_1} = \alpha \Delta\theta$$

$$\frac{\Delta\rho}{\rho_1} = 0.15 \xrightarrow{\alpha=2 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}}$$

$$15 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 75^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

بنزین و نفت، چربی پوست را در خود حل کرده و تماس طولانی مدت با آن‌ها می‌تواند به بافت پوست آسیب برساند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- فور را بیازمایید صفحه ۳۷- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

فرمول پیوند - خط داده شده در گزینه «۱» با هیدروکربن داده شده مطابقت دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- فور را بیازمایید صفحه ۳۴- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۳- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

مجموع انرژی جنبشی ذرات یک ماده به دما و شمار ذرات آن ماده بستگی دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- سوال‌های ۱۸۷ و ۱۸۸ کتاب پرنگار- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۶۴- گزینه «۳»

(رسول عابرینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

الف) ۲- متیل پنتان و ۳- اتیل هگزان هر دو آلکان می‌باشند و نیروی بین مولکولی در آلکان‌ها از نوع واندروالسی است. (درستی عبارت الف)  
ب)

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{\text{جرم مولی}} 14n+2 \begin{cases} 14n+2=58 \Rightarrow n=4 \\ 14n+2=86 \Rightarrow n=6 \end{cases}$$

آلکان با جرم مولی  $58 \frac{g}{mol}$  بوتان و آلکان با جرم مولی  $86 \frac{g}{mol}$  هگزان

است که در دما و فشار اتاق به ترتیب گاز و مایع می‌باشند. (نادرستی عبارت ب)  
پ) تفاوت جرم مولی هر آلکان با آلکانی دارای یک اتم کربن بیشتر از خود، به اندازه یک گروه  $CH_2$  بوده که معادل ۱۴ گرم بر مول است. (نادرستی عبارت پ)

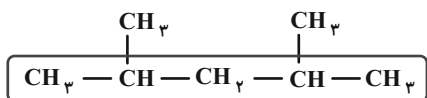
ت) فرمول مولکولی تقریبی گریس  $C_{18}H_{38}$  و فرمول مولکولی تقریبی وازلین  $C_{25}H_{52}$  است. (درستی عبارت ت)

$$77 - 56 = 21 = \text{اختلاف شمار اتم‌ها}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۶۵- گزینه «۳»

(عرفان علیزاده)



۴، ۲- دی‌متیل پنتان

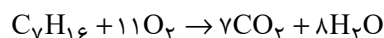
در صورت سؤال ذکر شده که مجموع اعداد در نام آیوپاک برابر ۶ می‌باشد، پس ساختار داده شده، مورد قبول می‌باشد.  
بررسی تمام موارد:

الف) درست؛ شماره‌گذاری از هر دو طرف صحیح است.

ب) درست؛ فرمول مولکولی آن  $C_7H_{16}$  می‌باشد. ۲، ۲، ۳- تری‌متیل بوتان نیز دارای فرمول مولکولی  $C_7H_{16}$  می‌باشد.

پ) درست؛ با توجه به ساختار رسم شده، دارای ۵ کربن در زنجیر اصلی خود می‌باشد.

ت) نادرست؛ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آن به صورت زیر است:



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۶۶- گزینه «۲»

(مضرب سروسرانی)

تنها مورد الف درست است.

الف) هر چه گران روی بیشتر باشد، نقطه جوش آلکان راست‌زنجیر مورد نظر نیز بیشتر می‌شود.

ب) آلکان با ۲۲ پیوند کووالانسی، هپتان ( $C_7H_{16}$ ) می‌باشد که نسبت به هگزان ( $C_6H_{14}$ ) فراریت کم‌تری دارد.

پ)  $C_3H_8 \Rightarrow n=3 \Rightarrow 14n+2=44$  جرم مولی آلکان پروپان در دما و فشار اتاق گازی می‌باشد.

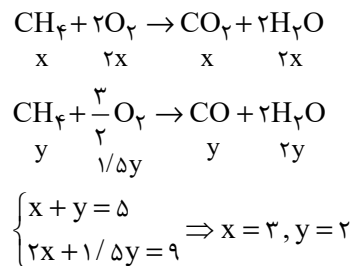
ت) وازلین ( $C_{25}H_{52}$ )، نسبت به گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) چسبندگی بیشتر و فراریت کم‌تر دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۶۷- گزینه «۱»

(میلاد عزیزی)

فرض کنید  $x$  مول متان به‌طور کامل و  $y$  مول متان به‌طور ناقص می‌سوزد. آنگاه  $2x$  مول اکسیژن در فرایند سوختن کامل متان و  $1/5y$  مول اکسیژن در فرایند سوختن ناقص متان مصرف می‌شود.



$$\frac{\text{مول } CO_2}{\text{مول } CO_2 + \text{مول } CO + \text{مول } H_2O} \times 100 \Rightarrow \frac{x}{x + 2x + y + 2y}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{15} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۷)

۶۸- گزینه «۳»

(هدی بهاری‌پور)

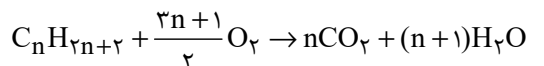
جرم مولی آلکانی با  $n$  اتم کربن به‌صورت  $14n + 2$  است، پس می‌توان نوشت:  
 $14n + 2 = 142 \Rightarrow 14n = 140 \Rightarrow n = 10$   
 پس آلکان با جرم مولی  $142 \text{ g.mol}^{-1}$ ، ۱۰ اتم کربن خواهد داشت.  
 آلکان داده شده در گزینه «۳»، ۱۱ اتم کربن دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۶۹- گزینه «۲»

(مضرب سروسرانی)

ابتدا باید آلکان اولیه مشخص شود:



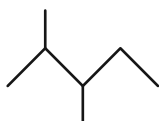
$$? \text{ g } H_2O = 0 / 2 \text{ mol } C_nH_{2n+2} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}$$

$$\times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 28 / 8 \text{ g } H_2O \Rightarrow n = 7$$

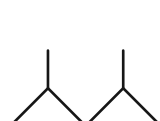


آلکان اولیه دارای ۷ اتم کربن است که دارای ۵ ساختار با زنجیر اصلی ۵

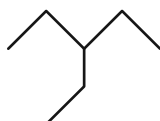
کربنه است:



۲، ۳-دی‌متیل‌پنتان



۲، ۴-دی‌متیل‌پنتان



۳-اتیل‌پنتان

۷۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.

شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- سوال ۱۸۱ کتاب پر تکرار- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۷۲- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

سرنه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- سوال ۱۸۴ کتاب پر تکرار- صفحه ۵۳)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

دمای نمونه A کمتر از نمونه B است، پس نمونه A هوای شهر را در شب یا زمستان و نمونه B این هوا را در روز یا تابستان نشان می‌دهد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- با هم پینریشیم صفحه ۵۷- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۷۴- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

شمار پیوندهای C-H و C-C در یک آلکین به ترتیب از روابط  $2n-2$  و  $n-2$  حاصل می‌شود.

$$\frac{2n-2}{n-2} = \frac{12}{5} \Rightarrow 10n-10=12n-24$$

$$\Rightarrow 2n=14 \Rightarrow n=7$$



۲، ۲- دی متیل پنتان



۳، ۳- دی متیل پنتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۰)

۷۰- گزینه «۴»

(آرمین مومری پیرانی)

ترکیب A (نفتالین)، B (اتین) و C یک آلکان راست‌زنجیر ۱۶ کربنه است. سوختن اتین دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی را تأمین می‌کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نفتالین در گذشته به عنوان ضدبید استفاده می‌شد.

(۲) فرمول مولکولی نفتالین  $C_{10}H_8$  و اتین  $C_2H_2$  است:

$$C_{10}H_8 \text{ درصد جرمی کربن در } = \left( \frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 8 \times 1} \right) \times 100 = 93.75\%$$

$$C_2H_2 \text{ درصد جرمی کربن در } = \left( \frac{2 \times 12}{2 \times 12 + 2 \times 1} \right) \times 100 = 92.31\%$$

بنابراین درصد جرمی کربن در نفتالین بیشتر است.

(۳) سوخت هواپیما به‌طور عمده از آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن (نفت سفید) تشکیل شده است. این آلکان ۱۶ کربنه است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۷)

۴ = تعداد پیوند یگانه کربن - کربن  $\Rightarrow C_6H_{12} \Rightarrow 2$  - هگزن



$$\Rightarrow \frac{31}{4} = 7.75$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

### ۷۷- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

جرم مولی هیدروکربن گازی برابر است با:

$$70 \text{ g.mol}^{-1} = 28 \times 5 / 2 = \text{جرم مولی}$$

قسمت اول:

$$? \text{ g X} = 3 / 0.1 \times 10^{-21} \text{ X} \times \frac{1 \text{ mol X}}{6.02 \times 10^{23} \text{ X}} \times \frac{70 \text{ g X}}{1 \text{ mol X}}$$

$$= 0.35 \text{ g X}$$

قسمت دوم: جرم مولی به دست آمده می‌تواند جرم مولی آلکنی با ۵ اتم

کربن ( $C_5H_{10}$ ) باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳)

### ۷۸- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

(۱) در مولکول نفتالن ۲ اتم کربن با هیچ اتم هیدروژنی پیوند کووالانسی

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

ندارند: (درستی گزینه ۱)

پس آلکین مورد نظر دارای ۷ اتم کربن است. دومین عضو خانواده آلکین‌ها

دارای ۳ اتم کربن می‌باشد و تفاوت شمار اتم‌های کربن آن‌ها برابر ۴ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

### ۷۵- گزینه «۳»

(مصیب سروستانی)

موارد (الف)، (ب) و (ت) درست می‌باشند.

(الف) محصول واکنش برم‌دار شدن ۱، ۲- دی‌برمو اتان و سیر شده است.

(ب) محصول واکنش با آب اتانول  $C_2H_5OH$  می‌باشد که تعداد H در

آن با بنزن  $C_6H_6$  برابر است.

(پ) نادرست؛ محصول واکنش با آب، اتانول است که ۸ پیوند کووالانسی

دارد.

(ت) محصول واکنش با برم (۱، ۲- دی‌برمو اتان)، ۶ جفت الکترون ناپیوندی

دارد که سه برابر جفت الکترون‌های ناپیوندی اتانول ( $C_2H_5OH$ ).

محصول واکنش با آب، است.

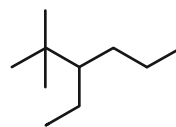
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳)

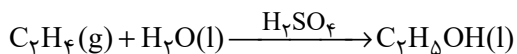
### ۷۶- گزینه «۴»

(مصیب سروستانی)

$C_{10}H_{22} \Rightarrow 3$  - اتیل - ۲،۲- دی‌متیل هگزان

$\Rightarrow 3n + 1 = 31$  = تعداد پیوند کووالانسی





(پ) درست؛ مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی اتن ( $C_2H_4$ ) و بنزن

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad (C_6H_6) \text{ به ترتیب برابر ۶ و ۱۲ می‌باشد:}$$

(ت) نادرست؛ حجم انبوهی از مواد گوناگون (مانند اتانول که دارای اتم‌هایی به جز C و H هستند) تولید می‌شود.

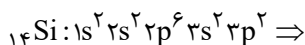
(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(آزمین معماری پیرانی)

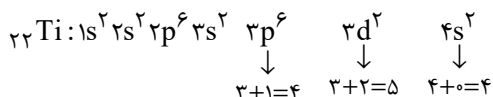
#### ۸۰- گزینه ۱»

$$14Si = A$$

$$22Ti = B$$



در اتم Si تنها زیرلایه  $3p^2$  شرط سؤال را دارد، پس ۲ الکترون برای A وجود دارد.



پس در Ti ۱۰ الکترون زیرلایه‌های  $3d^2$ ،  $4s^2$  و  $3p^6$  از شرط پیروی می‌کنند.

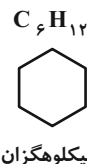
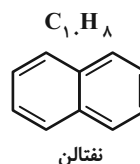
$$\frac{10}{2} = 5 \quad \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(۲) جرم مولی نفتالن  $128 \text{ g/mol}$  و جرم مولی سیکلوهگزان

$84 \text{ g/mol}$  است که تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۴۴ گرم بر مول

می‌باشد:  $44 \text{ g/mol} = \text{جرم مولی } CO_2$  (درستی گزینه ۲)



(۳) اولین و سومین عضو خانواده آلکین‌ها به ترتیب  $C_2H_2$  و  $C_4H_6$

است. (درستی گزینه ۳)

$$\left. \begin{array}{l} C_2H_2 = 26 \text{ g/mol} \\ C_4H_6 = 54 \text{ g/mol} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاوت}} 54 - 26 = 28 \text{ g/mol}$$

نخستین عضو خانواده آلکن‌ها نیز اتن ( $C_2H_4$ ) با جرم مولی  $28 \text{ g/mol}$  است.

(۴) ۱- پنتین ( $C_5H_{10}$ ) و ۲- بوتن ( $C_4H_8$ ) تعداد اتم‌های هیدروژن

برابری دارند. (نادرستی گزینه ۴)

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)

#### ۷۹- گزینه ۲»

(معمد عقیمیان زواره)

این هیدروکربن، اتن (اتیلن) با فرمول مولکولی  $C_2H_4$  می‌باشد.

(آ) درست؛ درصد جرمی کربن در آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها با هم یکسان و به

تقریب برابر  $85.71\%$  می‌باشد.

(ب) درست؛ اتانول به هر نسبتی در آب محلول است.

### زمین شناسی

#### ۸۱- گزینه «۳»

(امسان پنه‌شاهی)

آبدهی عبارت است از حجم آبی که در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه عبور می‌کند.

$$Q = A \times V$$

$$Q = 200 \text{ m}^2 \times 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1200 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

#### ۸۲- گزینه «۳»

(علیرضا فورشیری)

آبخوان تحت فشار آبخوانی است که بیشتر در ناحیه‌های کوهستانی و شیب‌دار ایجاد می‌شود در این آبخوان لایه‌های بالا و پایین هر دو نفوذناپذیرند بنابراین گزینه «۳» درست است. دقت کنید سنگ پا (نوعی سنگ آذرین بیرونی) اگرچه تخلخل زیادی دارد اما منافذ آن با یکدیگر ارتباط ندارند و آب از آن‌ها عبور نمی‌کند، گرانش نیز تخلخل بسیار کمی دارد و نفوذناپذیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریف مرجانی و شن هر دو نفوذپذیر هستند.

گزینه «۲»: رسوبات آبرفتی درشت‌دانه برخلاف رسوبات دانه‌ریز مانع عبور آب نمی‌شوند.

گزینه «۴»: رسوبات ناپیوسته مانند شن، ماسه و آبرفت تخلخل بسیار زیادی دارند و آب از آن‌ها عبور می‌کند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

#### ۸۳- گزینه «۴»

(آرام رئاسیان)

مقدار آبدهی رودها در فصل بهار زیاد و در تابستان کم می‌شود. در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر کم است، رودها از نوع دائمی هستند. در این رودها، بخشی از آب که همیشه جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد. آب این رودها، در زمانی که بارندگی نیست، از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع و یا از ورود آب‌های زیرزمینی به داخل آنها تأمین می‌شود. در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند. با توجه به توضیحات بالا تمامی موارد صحیح است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۳)

#### ۸۴- گزینه «۱»

(آرتین صفیری)

گزینه «۱» صحیح است. براساس کتاب درسی مطالعات نشان داده حرکت و بقای ویروس‌ها و باکتری‌ها در شرایطی که خاک از نوع درشت‌دانه و اشباع از آب باشد به بیشترین مسافت طی شده می‌رسد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

#### ۸۵- گزینه «۴»

(آرتین صفیری)

میزان تخلخل در رسوبات و سنگ‌ها به عوامل مختلفی مانند بافت، جوش‌دهی، سیمان‌شدگی، میزان هوازدگی و تعداد درز و شکاف‌ها بستگی دارد. نفوذپذیری در میزان تخلخل تأثیری ندارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۶)

#### ۸۶- گزینه «۳»

(میثاق پورقائمی)

تنها مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) درست

ب) بیشترین سرعت از وسط به طرف دیواره مقعر آن است. (نادرست)

پ) درست

ت) درست

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

#### ۸۷- گزینه «۲»

(میثاق پورقائمی)

موارد ب و پ صحیح هستند.

الف) رودها مهم‌ترین عامل تغییر شکل خشکی‌های زمین است.

(نادرست)

ب) درست

پ) درست

ت) درصد تخلخل آبخوان بیانگر مقدار آبی است که می‌تواند در آبخوان ذخیره شود. (نادرست)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴ تا ۴۷)

#### ۸۸- گزینه «۴»

(میثاق پورقائمی)

الف) درست

ب) درست

پ) درست

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

#### ۸۹- گزینه «۳»

(امسان پنه‌شاهی)

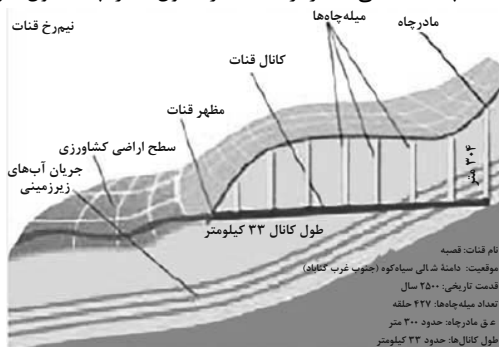
یون‌های کلسیم و منیزیم، به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۹)

#### ۹۰- گزینه «۳»

(امسان پنه‌شاهی)

مطابق شکل زیر، کانال قنات ۳۳ کیلومتر و مادر چاه ۳۰۴ متر طول دارد. میله‌چاه‌ها همگی کمتر از ۳۰۴ متر (طول مادر چاه) طول دارند.



(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۴)



# دفترچه پاسخ

## عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۲۸ آذر ۱۴۰۴

### مراحان

|                     |                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| فارسی (۲)           | حسین پرهیزگار، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، الهام محمدی، آرش مرتضایی فر       |
| عربی، زبان قرآن (۲) | رضا خداداده، محمد رضا سوری، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی، مجید همایی   |
| دین و زندگی (۲)     | محسن بیاتی، فردین سماقی، محمد مهدی مانده علی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی |
| زبان انگلیسی (۲)    | رحمت الله استیری، آرمین رحمانی، مانی صفائی، عقیل محمدی روش                 |

### گزینشگران و ویراستاران

| نام درس             | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری                | رتبه برتر       | گروه مستندسازی                                           |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| فارسی (۲)           | آرش مرتضایی فر      | الهام محمدی                   | —               | الناز معتمدی، مانده ملکی، محسن جمشیدی                    |
| عربی، زبان قرآن (۲) | رضا خداداده         | درویشعلی ابراهیمی             | آترین صبا       | لیلا ایزدی، نیما مروج، محمد حسین صادق پور، مهدی یعقوبیان |
| دین و زندگی (۲)     | محمد مهدی مانده علی | امیرمهدی افشار<br>یاسین ساعدی | —               | محمد صدرا پنجه پور، محمد حسن سعیدی                       |
| دین و زندگی اقلیت   | دبورا حاتائیان      | معصومه شاعری                  | —               | —                                                        |
| زبان انگلیسی (۲)    | بیتا قربان پور      | محدثه مرآتی                   | محمد سعید رضایی | سپهر اشتیاقی، زهرا فلاحی                                 |

### گروه فنی و تولید

|                              |                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| مدیر گروه                    | الهام محمدی                                |
| مسئول دفترچه                 | معصومه شاعری                               |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریا 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 «۳»

(همیدرضا کرمی)

«متالائی»: درخشان، تابان

«قبضه»: یک مشت از هر چیزی

«نفایس»: چیزهای گران بها

«اصناف»: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها

(واژه، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه «۴»

(مفسن فدایی، شیراز)

املائی واژه «مهمل» در ترکیب «آراستن مهمل» نادرست است،

املائی درست آن «محمل» است.

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

«نیاز تو» نقش «معطوف» دارد و «همه» بدل است. (ناز تو و نیاز

تو، همه، دلپذیر من شد)

(دستور، صفحه ۷۲)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

(همیدرضا کرمی)

در این گزینه جمله به شیوه معمولی است. [نهاد محذوف: او] در

شیفتگی (متمم) تمام‌تر (مسند) گشت.]

مرتب‌شده سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه «۱»: [او] چو ماه در یکی مهد [فرزند را] نشانند.

گزینه «۲»: خاک آدم از شبنم عشق گل شد.

گزینه «۴»: سرشتم پرورده عشق شد.

(دستور، صفحه ۵۴)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(مفسن فدایی، شیراز)

در بیت «الف»: «سنگ» متمم است و «به» و «بر» حرف اضافه

هستند.

در بیت «ب»: «گیسوی او» متمم است و «به» و «بر» حرف

اضافه هستند.

در بیت «ج»: «رستم» متمم است و «به» و «بر» حرف اضافه هستند.

در بیت «د»: «جمشید» متمم است و «به» و «بر» حرف اضافه هستند.

(دستور، صفحه ۵۸)

## ۱۰۶- گزینه «۴»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

در این گزینه هر سه اضافه از نوع اضافه تشبیهی هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «دندان تحیر» اضافه استعاری است.

گزینه «۲»: «رگ روح» اضافه استعاری است.

گزینه «۳»: «انگشت تعجب» اضافه اقترانی است.

اضافه اقترانی: در این نوع اضافه می‌توانیم بین مضاف و مضاف‌الیه (به منظور) قرار دهیم.

(آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(آرش مرتضایی‌فر)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: رایت عشق / چون مه لیلی

گزینه «۲»: جناس: جهد و مهد

گزینه «۳»: استعاره: زلف کعبه

(آرایه، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## ۱۰۸- گزینه «۳»

(همیدرضا کرمی)

مفهوم بیت گزینه «۳»، استفاده از عقل و خرد در راه عشق است و با سایر گزینه‌ها و نیز با بیت صورت سؤال ارتباط معنایی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۵۵)



## ۱۰۹- گزینه «۱»

(آرش مرتضایی فر)

گزینه «۳» مفهوم بیت مذکور را به درستی نشان می‌دهد؛ بنابراین مفهوم مخالف بیت، گزینه «۱» است.  
معنا: خاک انسان با عشق، آمیخته شد و شور و غوغایی در عالم هستی به وجود آمد.

مفهوم: پرورده شدن سرشت و ذات آدمی با عشق

اما بیت گزینه «۳» چنین می‌گوید: «من باغ بهشت و نعمت‌های آن را با خاک درگاه دوست یکسان نمی‌دانم».

(مفهوم، صفحه ۵۸)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(ممنون فدایی، شیراز)

مفهوم مشترک ابیات پاسخ و بیت سؤال: «کل شی یرجع الی اصله» (هر چیزی به اصل خویش باز می‌گردد)

(مفهوم، صفحه ۷۰)

## ۱۱۱- گزینه «۱»

(الهام ممبری)

طوع: فرمان‌برداری، اطاعت، فرمانبری

(برگرفته از سؤال ۱ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۴۰۳ (واژه، صفحه ۵۷))

## ۱۱۲- گزینه «۲»

(الهام ممبری)

جمله هسته (پایه): اول بگریست پس بخندید

جمله وابسته (پیرو): حدیث عشق بشنید

(برگرفته از سؤال ۹ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۳ (دستور، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳))

## ۱۱۳- گزینه «۱»

(آرش مرتضایی فر)

خویشان: نهاد

همه: بدل

هر یک: نهاد

چاره‌ساز: مسند

(برگرفته از سؤال ۱۳ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۳ (دستور، صفحه ۵۲))

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(آرش مرتضایی فر)

فعل مجهول: کشته شد

تبدیل جمله «شمس کشته شد» به معلوم به صورت «شمس را کشتند / شمس را کشت» است.

(برگرفته از سؤال ۱۵ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۴ (دستور، صفحه ۶۹))

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(ممیرضا کرمی)

متمم‌ها: روز - من (مرا درد این جهان باشد: برای من درد این جهان باشد)

نقش تبعی بدل در بیت دوم: دریغ (تکرار)

(برگرفته از سؤال ۸ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۴۰۳ (دستور، صفحه ۷۱))

## ۱۱۶- گزینه «۳»

(ممیرضا کرمی)

در این عبارت «ابر کرم» و «باران محبت» اضافه‌های تشبیهی هستند و استعاره‌ای یافت نمی‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خاک سوگند برداد: تشخیص

گزینه «۲»: مذلت و عزت: تضاد

گزینه «۴»: تلمیح به آیه امانت (إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ ...)

(برگرفته از سؤال ۲۳ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۴ (آرایه، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹))

## ۱۱۷- گزینه «۴»

(آرش مرتضایی فر)

تکرار مصوت (-) موجب خلق آرایه واج‌آرایی یا نغمه حروف شده است.

(برگرفته از سؤال ۲۴ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۴ (آرایه، صفحه ۷۱))

## ۱۱۸- گزینه «۲»

(الهام ممبری)

در بیت گزینه «۲»، «ماه» در همان معنای واقعی (قمر) به کار رفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مه» استعاره از «معشوق»

گزینه «۲»: «مه» استعاره از «چهره معشوق»

گزینه «۳»: «ماه» استعاره از «معشوق»

(برگرفته از سؤال ۱۸ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۴۰۳ (آرایه، ترکیبی))





## ۱۱۹- گزینه «۲»

(مفسر خدایی، شیراز)

مفهوم بیت مذکور و عبارت مندرج در گزینه «۲»: توجه به باطن انسان و التفات به «دل» است.

معنای بیت: «ای فرزندی، تو فقط ظاهر قرآن را مورد نظر مده، زیرا آن باطن و حقیقتی دارد [که باید به آن توجه کرد.] دیو است که انسان را فقط خاک می‌بیند و به ظاهر او توجه دارد.»

(برگرفته از سؤال ۳۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴ (مفهوم، صفحه ۶۲))

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(همیدرضا کرمی)

مولوی در این بیت معتقد است که هر دانه‌ای که در زمین فرورفته، از دل خاک رویش کرده و بیرون آمده است؛ بنابراین انسان نیز که پس از مرگ در خاک قرار می‌گیرد، همچون دانه‌ای دوباره از دل خاک می‌روید و زنده می‌شود. (اعتقاد به معاد)

(برگرفته از سؤال ۳۲ امتحان شبه‌نهایی فروردین ۱۴۰۴ (مفهوم، صفحه ۷۱))

## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۲۱- گزینه «۴»

(رضا فدراداره)

«بعد انكسار»: بعد از شکسته شدن (رد سایر گزینه‌ها) / «أغصان»: شاخه‌ها (رد گزینه «۱») / «كالجدار»: همچون دیوار (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «المزارع»: مزرعه‌ها (رد گزینه‌های «۱ و ۳»)

(ترجمه)

## ۱۲۲- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«أهمَّ مواصفات»: مهم‌ترین ویژگی‌ها (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «تُعطي»: می‌دهد (رد گزینه «۴») / «أثماراً»: میوه‌هایی (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «طول السنة»: در طول سال (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(مهمیدرضا سوری)

## بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خیر»: نیکی / «تَنَفَّقُوا» انفاق کنید (به شکل مضارع التزامی) / «علیم»: دانا

گزینه «۲»: «حی»: زنده (زیرا در صورت سؤال به صورت فعل ترجمه شده است در حالی که «حی» اسم است.)

گزینه «۴»: «عَلِمَ»: یاد داد / «فَلَهُ أَجْرٌ مَنْ»: پس اجر کسی را دارد / «لَا يَنْقُصُ»: کاسته نمی‌شود

(ترجمه)

## ۱۲۴- گزینه «۲»

(همیدرضا قائن‌امینی - اصفهان)

## بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يَنْفَعُ»: فعل مضارع از صیغه مفرد مذکر غایب به معنای «سود می‌رساند» است.

گزینه «۳»: «الْمَعْصِيَةِ»: اسم مفرد مؤنث به معنای «گناه» است

گزینه «۴»: «جَوَازَاتِ الْبَلَوِّ السَّلِيمَةِ» ترکیب وصفی اضافی به معنای «دانه‌های سالم بلوط» است.

(ترجمه)

## ۱۲۵- گزینه «۳»

(مبیر همایی)

## بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مَنْ مَعَهُ»: کسی است که همراهش / «تَضَىءَ»: نور می‌دهد.

گزینه «۲»: «الْعُدْوَانِ»: دشمنی / «الْخُسْرَانِ»: زیان

گزینه «۴»: «مَا»: چیست / «فَرِيقَ»: تیم

(ترجمه)



## ۱۲۶- گزینه ۴

(امیرعلی فرزین-کتابکاووس)

«فُرقان»: جداکننده حق از باطل

(ترجمه)

## ۱۲۷- گزینه ۳

(همیدرضا قائداپینی- اصفهان)

در گزینه ۳ در جواب سؤال، کلمه «لا: خیر» به صورت اضافی آمده است. فراموش نکنیم که در جواب کلمه پرسشی «هل: آیا»، «نعم: بله» یا «لا: خیر» می‌آید.

## نکات مهم درسی:

در جواب کلمه پرسشی «لماذا: چرا» معمولاً «لأن: یا «ل» می‌آید. در جواب کلمه پرسشی «متی: چه زمانی» معمولاً کلماتی می‌آیند که نشان‌دهنده زمان می‌باشند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «چه کسانی با تمام شجاعت بازی کردند؟ اعضای آن تیم.

گزینه ۲: «چرا در طول مسابقه همیاری کردید؟ برای برنده شدن در مسابقه.

گزینه ۴: «چه زمانی بازیکنان، احساس شادی کردند؟ پس از برنده شدن در مسابقه.

(هوار)

## ۱۲۸- گزینه ۴

(رضا فزاداره)

ترجمه عبارت: «عمارت خسروآباد در سنجج گردشگرانی را از شهرهای ایران جذب می‌کند!»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ایران» در این عبارت «مضاف‌الیه» است.

گزینه ۲: «سُیَّاح» در این عبارت «مفعول» است.

گزینه ۳: «عمارة» اسمی است که در ابتدای جمله آمده است.

(مبتدا)

گزینه ۴: «سنندج» همراه حرف جر «فی» آمده است که به درستی نقش آن در این گزینه آورده شده است. (مجروح بحرف الجر)

(محل اعرابی)

## ۱۲۹- گزینه ۱

(امیرعلی فرزین-کتابکاووس)

برای این که بتوانیم راحت‌تر رد گزینه انجام دهیم بهتر است اول به شروع هر گزینه توجه داشته باشیم و ادات‌های شرط را شناسایی کنیم، ادات شرط (إن - من - ما) می‌باشد، گزینه ۱ اگر توجه داشته باشیم، پی می‌بریم که «من» کلمه پرسشی است. «چه کسی در این خانه زندگی می‌کند؟»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «هرچه بکاری، درو می‌کنی!» (ما ادات شرطی است).  
گزینه ۳: «هرکس به خدا توکل کند، پس او برایش کافی است!» (من ادات شرطی است).

گزینه ۴: «هرکس قبل از سخن فکر کند، معمولاً از خطا سالم می‌ماند!» (من ادات شرطی است).

(قواعد)

## ۱۳۰- گزینه ۴

(همیدرضا قائداپینی- اصفهان)

«الکلب» اسم معرفه به «ال» است، در حالی که «فرس»، «سینجاب» و «حیوان» نکره هستند. پس «الکلب» کلمه ناهم‌آهنگ از نظر معرفه و نکره بودن است.

## نکات مهم درسی:

مهم‌ترین نشانه اسم معرفه، داشتن «ال» است. پس هر اسمی که «ال» در ابتدای آن بیاید و «ال» جزئی از اسم «حروف اصلی تشکیل‌دهنده اسم» نباشد، معرفه به «ال» است. مثال: «ال + کلب = الکلب»

(قواعد)



### دین و زندگی (۲)

#### ۱۳۱- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

دو مورد از دلایل تشکیل حکومت اسلامی، ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت است.

در گزینه ۱» به درستی به ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام اشاره شده است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

#### ۱۳۲- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

عبارت «الف»: ولایت ظاهری یا اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی

عبارت «ب»: دریافت و ابلاغ وحی

عبارت «ج»: مرجعیت دینی یا تعلیم و تبیین تعالیم قرآن

(درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

#### ۱۳۳- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی تفاوت باشد. همچنین پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. در حقیقت، بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(درس ۵، صفحه ۶۳)

#### ۱۳۴- گزینه ۲»

(مفسر بیاتی)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر (ص) آمد: «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیک را انداز کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص)

چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام کمک خواست؛ همه مهمانان سکوت کردند و جوابی ندادند.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

#### ۱۳۵- گزینه ۱»

(مفسر بیاتی)

خداوند در قسمت دوم آیه شریفه «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ: همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند. همان ایمان‌آوردگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.» به ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان اشاره می‌کند. مردم که از محتوای آیه باخبر شده بودند، تکبیر گفتند.

(درس ۵، صفحه ۶۵)

#### ۱۳۶- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

اگر پیامبری در دریافت وحی و رساندن آن به مردم، معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

#### ۱۳۷- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

آیه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد.» بیانگر عصمت پیامبران است و اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)



## زبان انگلیسی (۲)

## ۱۳۸- گزینه «۳»

(مرتضی مصنی کبیر)

بعد از جمله دعایی پیامبر (ص)، آیه تطهیر یعنی «أَتَمَّا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا» همانا خدا اراده کرده که دورگرداند از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد.» نازل گردیده است و چون درباره عصمت اهل بیت (ع) است، با حدیث ثقلین ارتباط مفهومی دارد. یکی از اقدامات صحیح در راستای تقویت وحدت میان مسلمانان این است که از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست (و نه هر روشی) دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم.

(ترکیبی، صفحه‌های ۵۷، ۶۷ و ۷۰)

## ۱۳۹- گزینه «۴»

(مهمرمهری مانده علی)

مطابق آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند؛ خداوند، کافران را هدایت نمی‌کند.» خداوند عدم انجام فرمان خویش را مساوی با عدم انجام رسالت الهی دانسته است. تبریک و تهنیت مردم به حضرت علی (ع) و بیعت با ایشان پس از حدیث غدیر، نشانگر پذیرش ولایت ایشان از سوی مردم می‌باشد.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

## ۱۴۰- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی کبیر)

با توجه به آیه تطهیر روشن می‌شود که حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است.

(درس ۵، صفحه ۷۰)

## ۱۴۱- گزینه «۲»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «هر شب پیرمرد به مسجد می‌رود تا برای آن که همسر بیمارش زودتر بهبود یابد دعا کند.»

(۱) اندازه گرفتن (۲) دعا کردن

(۳) جلوگیری کردن (۴) حدس زدن

(واژگان)

## ۱۴۲- گزینه «۱»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «افراد دارای اختلال خواب اغلب در طول روز احساس خستگی می‌کنند و در تمرکز بر کارشان مشکل دارند.»

(۱) اختلال، بی‌نظمی (۲) اعتیاد

(۳) خنده (۴) فشار

(واژگان)

## ۱۴۳- گزینه «۲»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «تماشای آن فیلم جنگی چنان تجربه احساسی‌ای بود که افراد زیادی در حال گریه کردن بودند.»

(۱) سالم (۲) احساسی

(۳) ناکامل، ناقص (۴) متعادل

(واژگان)

## ۱۴۴- گزینه «۲»

(عقیل مهمرمهری روش)

ترجمه جمله: «من شروع به خواندن یک کتاب در هر هفته کردم تا دایره لغات و درک خود را از موضوعات مختلف بهبود بخشم.»

(۱) ملاقات کردن (۲) بهبود بخشیدن

(۳) گشتن (۴) وجود داشتن

(واژگان)



## ۱۴۵- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «ماه‌ها طول کشید تا او غذاهای مختلف را آزمایش کند قبل از این که رژیم غذایی مناسبی پیدا کند.»

- (۱) رژیم غذایی  
(۲) هرم  
(۳) وزن، چرم  
(۴) ضربان قلب

(واگدان)

## ۱۴۶- گزینه «۲»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «برخی افراد باور دارند که خوردن بیش از حد غذای ناسالم می‌تواند در طول زمان مضر باشد.»

- (۱) اخیر  
(۲) مضر  
(۳) متعادل  
(۴) جسمی

(واگدان)

## ترجمه متن درک مطلب:

در دنیای مدرن امروز، بسیاری از مردم ساعت‌ها پشت میز می‌نشینند، رانندگی می‌کنند یا به صفحه نمایش خیره می‌شوند. این کمبود تحرک می‌تواند به مرور زمان بیماری ایجاد کند. فعال ماندن برای قوی نگه داشتن بدن و پیشگیری از بیماری‌ها ضروری است. ورزش لزوماً به معنای هر روز به باشگاه رفتن نیست؛ می‌تواند به سادگی استفاده از پله‌ها به جای آسانسور باشد. حرکات کوچک روزانه می‌توانند روی هم جمع شوند و تفاوت واقعی ایجاد کنند.

فعالیت جسمانی به بهبود وضعیت بدنی، تعادل و کیفیت خواب کمک می‌کند. همچنین ذهن را تیز و فعال نگه می‌دارد، که به‌ویژه برای دانش‌آموزان و افرادی که ساعات طولانی کار می‌کنند، اهمیت دارد. فعالیت‌های گروهی، مانند فوتبال بازی کردن یا پیوستن به یک باشگاه تناسب اندام، می‌توانند [روحیه] کار گروهی و اعتماد به نفس را نیز تقویت کنند.

بسیاری از افراد برای بهتر کردن ظاهرشان شروع به ورزش می‌کنند، اما خیلی زود متوجه می‌شوند که این [موضوع] چیزی فراتر از ظاهر است. فعالیت منظم به افراد در طول روز انرژی بیشتری می‌دهد و کمک می‌کند تا روی اهدافشان متمرکز بمانند. این کار حتی می‌تواند انضباط فردی را تقویت کند، زیرا حفظ یک روتین نیاز به تلاش و اراده دارد.

## ۱۴۷- گزینه «۲»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«آن [متن] فواید فعال ماندن از نظر جسمی را توصیف می‌کند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه «۱»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «بر اساس پاراگراف اول، حرکات کوچک روزانه می‌توانند منجر به چه کارهایی بشوند؟»

«می‌توانند به بهبود سلامت کل و تناسب اندام کمک کنند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه «۳»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «کلمه "sharp" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

«تیز، باهوش»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه «۲»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «چه چیزی را می‌توان از متن در مورد افرادی که به طور منظم ورزش می‌کنند متوجه شد؟»

«آن‌ها اغلب انرژی و خودانضباطی بیشتری دارند.»

(درک مطلب)

# دفترچه پاسخ

**آزمون هوش و استعداد**  
**(دوره دوم)**  
**۲۸ آذر**

**تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰**  
**زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه**

**گروه تولید**

|                        |                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| مسئول آزمون            | حمید لنجان زاده اصفهانی                                                                 |
| مسئول دفترچه           | حامد کریمی                                                                              |
| ویراستار               | آرین غلامی                                                                              |
| طراحان                 | حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی،<br>امیرعلی حسینی زاده، فرزاد شیرمحمدلی |
| حروف چینی و صفحه آرایی | معصومه روحانیان                                                                         |
| ناظر چاپ               | حمید عباسی                                                                              |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| مدیر گروه مستندسازی | محیا اصغری         |
| مسئول درس مستندسازی | علیرضا همایون خواه |
| ویراستار مستندسازی  | ستایش یآوری        |

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲»

(حامد کریمی)

شماره الفبایی حروف الگوی مقابل را می‌سازد:

۲، ۶، ۱۲، ۲۰، ۳۰، ۴۰

حاصل ضرب یک و دو: ۲

حاصل ضرب دو و سه: ۶

حاصل ضرب سه و چهار: ۱۲

حاصل ضرب چهار و پنج: ۲۰

و در نهایت حاصل ضرب پنج و شش، عدد ۳۰، یعنی حرف «و» الگو را کامل می‌کند.

(الفبا، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۴»

(حامد کریمی)

جایگاه حداکثر چهار حرف تغییر نمی‌کند:

|                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حروف           | آ | ف | ا | ق | آ | س | م | ا | ن | ی |
| عبارت          | آ | ف | ا | ق | آ | س | م | ا | ن | ی |
| به ترتیب الفبا | آ | ا | آ | ا | س | ف | ق | م | ن | ی |

(الفبا، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲»

(حامد کریمی)

«موش دم‌پریده»، «مو» است که ارزش آن مجموع «م» و «و» یعنی مجموع ۲۸ و ۳۰ است که برابر با ۵۸ است.

(بازی‌های کلامی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۳»

(مهمیر اصفهانی)

گوینده عبارت می‌گوید بعد از سال‌ها انجام یک کار، بدیهی‌ترین اصول آن را فراموش نمی‌کند، این یعنی این فرد تجربه دارد و این تجربه به او در انجام درست کار کمک می‌کند.

(ضرب‌المثل، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(مهمیر اصفهانی)

بیت اصلی ۱۵ نقطه دارد: از محبت خاراها گل می‌شود / از محبت سرکه‌ها مل می‌شود

عدد ۱۵ در تقسیم بر ۴ باقی‌مانده ۳ دارد.

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(مهمیر اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ به شکل «جوانه با بهت و حیرت به آب می‌نگریست» درست می‌بود.

(تصویر جملات، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱»

(مهمیر اصفهانی)

کشورهای مدنظر: برزیل، ژاپن، مغولستان

(کلمه سازی، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۱»

(فاطمه راسخ)

ارقام ردیف‌ها اگر مرتب شوند، به ترتیب چهارتا چهارتا بیش‌تر می‌شوند:

۱، ۵، ۹، ۱۳

۱۰، ۱۴، ۱۸، ۲۲

۲، ۶، ۱۰، ۱۴

$27, 35, 39 \Rightarrow ? = 31, 3 + 1 = 4$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۱»

(فاطمه راسخ)

عدد بزرگ‌تر هر دسته از الگوی صورت سؤال، برابر مجموع سه عدد دیگر آن است:

$17 = 9 + 4 + 4, 11 = 7 + 3 + 1, 10 = 5 + 4 + ? \Rightarrow ? = 1$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۴»

(فرزاد شیرمهمرلی)

دو عدد ۵ و ۶ که حتماً در عدد هستند. برای عدد سوم، وضعیت عددهای ۱، ۷ و ۹ مشابه است، یعنی با هر کدام، تنها دو عدد می‌توان ساخت، یعنی  $6 \times 2 = 12$  عدد. با عدد ۵ در جایگاه سوم هم، می‌توان یک عدد ساخت:

۵۱۶، ۵۵۶، ۵۷۶، ۵۹۶، ۱۵۶، ۷۵۶، ۹۵۶

اگر عدد سوم صفر و شش باشد ۵ عدد داریم: ۵۰۶، ۵۶۰، ۶۵۰، ۶۵۶، ۵۶۶

و اگر عدد سوم هشت باشد ۴ عدد داریم: ۵۶۸، ۵۸۶، ۶۵۸، ۸۵۶

پس کل عددها ۱۶ تاست.

(اصل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۴»

(فرزاد شیرمهمرلی)

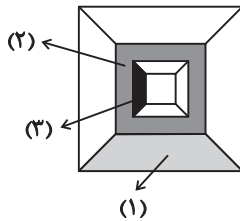
(۱) در ستون دوم از راست، عدد ۲ تنها یک جایگاه دارد. عدد ۳ در این ستون نیز معلوم می‌شود. عدد ۴ ردیف بالا هم همین‌طور.  
(۲) ردیف سوم عدد ۱ را لازم دارد و تنها یک جایگاه برای آن دارد.

|   |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
| ۲ |  |  | ۱ |   |  |  |  |  |  |
| ۱ |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|   |  |  | ۴ |   |  |  |  |  |  |
|   |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|   |  |  |   | ۱ |  |  |  |  |  |

پس مساحت دایره  $۱۶\pi$  و مساحت مربع  $۶۴ = ۸ \times ۸$  و مساحت قسمت هاشورخورده  $۱۶ - ۴\pi = \frac{۶۴ - ۱۶\pi}{۴}$  است.

(هنرسه، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)



(۱): یک چهارم اختلاف مساحت مربع‌های به ضلع‌های ۱۲ و ۱۰:

$$\frac{۱۲ \times ۱۲ - ۱۰ \times ۱۰}{۴} = \frac{۴۴}{۴} = ۱۱$$

(۲): اختلاف مساحت مربع‌های به ضلع‌های ۱۰ و ۸:

$$۱۰ \times ۱۰ - ۸ \times ۸ = ۳۶$$

(۳): یک چهارم اختلاف مساحت‌های مربع‌های به ضلع‌های ۸ و ۶:

$$\frac{۸ \times ۸ - ۶ \times ۶}{۴} = ۷$$

مساحت رنگی:  $۱۱ + ۳۶ + ۷ = ۵۴$

کل مساحت شکل:  $۱۲ \times ۱۲ = ۱۴۴$

مساحت بخش رنگ‌نشده شکل:  $۱۴۴ - ۵۴ = ۹۰$

(هنرسه، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه، اسخ)

۲۶۶- گزینه «۲»

هیچ خط عمودی یا افقی در مربع‌های اصلی نیست که کل مربع را به دو

نیم تقسیم کند. پس گزینه «۲» قطعاً از شکل حاصل نمی‌شود.

ساخت دیگر گزینه‌ها، با حداقل تغییر:

| شکل سمت چپ | شکل وسط        | شکل سمت راست   |           |
|------------|----------------|----------------|-----------|
| بدون تغییر | ۹۰° پادساعتگرد | ۹۰° ساعتگرد    | گزینه «۱» |
| بدون تغییر | ۹۰° ساعتگرد    | بدون تغییر     | گزینه «۳» |
| ۱۸۰°       | بدون تغییر     | ۹۰° پادساعتگرد | گزینه «۴» |

(کاغز شفاف، هوش غیرکلامی)

(۳) حال در ردیف سوم، اگر به جای علامت سؤال ۲ بگذاریم، دیگر خانه خالی این ردیف عدد ۳ می‌گیرد و در ستون نخست از چپ، به جای علامت سؤال، ۲ می‌نشیند. اگر نیز به جای ۲، ۳ بگذاریم، همین قاعده را برعکس داریم. پس دو حالت داریم:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ↓ | ۴ | ۲ | ۳ | ۱ |
| → | ۱ |   | ۲ |   |
|   | ۳ | ۱ | ۴ | ۲ |
|   | ۲ |   | ۱ |   |

$$\begin{cases} ۲ + ۲ = ۴ \\ ۳ + ۳ = ۶ \end{cases}$$

(سودکوه، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)

۲۶۲- گزینه «۳»

$$۱۰۸ - ۲۷ = ۸۱$$

تعداد کالاهای موردنیاز:

$$۸۱ = ۳ \times ۲۷$$

پس به سه برابر کار نیاز داریم:

ولی تعداد ماشین‌ها  $\frac{۶}{۸}$  و نوبت‌های کار  $\frac{۲}{۳}$  شده است، پس هر نوبت باید

$$۶ \times \frac{۱}{۶} \times \frac{۳}{۲} = ۱۵ \text{ دقیقه}$$

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

(امیرعلی سینی‌زاده)

۲۶۳- گزینه «۳»

کسری از مخزن که در این حالت، در هر دقیقه پر یا خالی می‌شود:

$$\text{الف} \Rightarrow -\frac{۱}{۲ \times ۶۰} = -\frac{۱}{۱۲۰}$$

$$\text{ب} \Rightarrow -\frac{۱}{۳ \times ۶۰} = -\frac{۱}{۱۸۰}$$

$$\text{ج} \Rightarrow -\frac{۱}{۴ \times ۶۰} = -\frac{۱}{۲۴۰}$$

$$\text{د} \Rightarrow \frac{۱}{۲۰}$$

پس تغییر آب در این حالت، در هر دقیقه برابر است با:

$$\frac{۱}{۲۰} - \left( \frac{۱}{۱۲۰} + \frac{۱}{۱۸۰} + \frac{۱}{۲۴۰} \right) = \frac{۳۶ - (۶ + ۴ + ۳)}{۷۲۰} = \frac{۲۳}{۷۲۰} \approx \frac{۱}{۳۰}$$

پس مخزن، که  $\frac{۱}{۲}$  آن کامل است، ۱۵ دقیقه بعد، پر می‌شود:

$$\frac{۱}{۲} + \left( x \times \frac{۱}{۳۰} \right) = ۱ \Rightarrow x = ۱۵$$

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر اصفهانی)

۲۶۴- گزینه «۳»

اگر شعاع دایره،  $r$  باشد، ضلع مربع  $۲r$  است. داریم:

$$\frac{\pi r^2}{2\pi r} = ۲ \Rightarrow r = ۴$$

تعداد مکعب‌ها:

$$(4 \times 4) + (1 \times 4) + (1 \times 4) = 6 \times 4 = 24$$

(نقشه‌کشی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۳»

(غریزاد شیرمهرلی)

مراحل تا را پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(تای لغاز، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(غریزاد شیرمهرلی)

اولاً واضح است وجه  باید از یال نشان داده شده به وجه

بچسبد تا شکل صورت سؤال حاصل شود، بنابراین گزینه‌های



«۱» و «۴» نادرست است. همچنین از شکل گزینه «۲» مکعبی با نمای

حاصل می‌شود، نه آنچه صورت سؤال خواسته است.



(تبدیل‌های فضایی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(غریزاد شیرمهرلی)

در رد گزینه «۲» می‌توان گفت طبق نمای دوم، یکی از فلش‌ها باید در کنار دایره تمام سفید باشد.

در رد گزینه‌های «۳» و «۴» هم می‌توان گفت در هرم حاصل، مثلث

هرگز به شکل  در نمی‌آید. پس تنها گزینه «۱» باقی

می‌ماند.

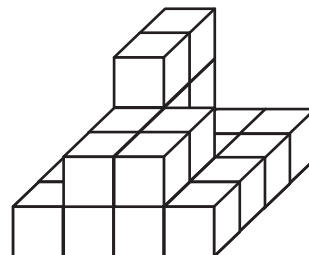
اما نکته جالبی در این گزینه هست و آن این‌که، در شکل رسم‌شده این گزینه، یکی از فلش‌ها در دو نمای کلی وجود ندارد. به عبارت دیگر به‌جز سطح مقطع، یکی دیگر از سطح‌های منشور نیز در دو نمای رسم‌شده صورت سؤال، پنهان است.

(تبدیل‌های فضایی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

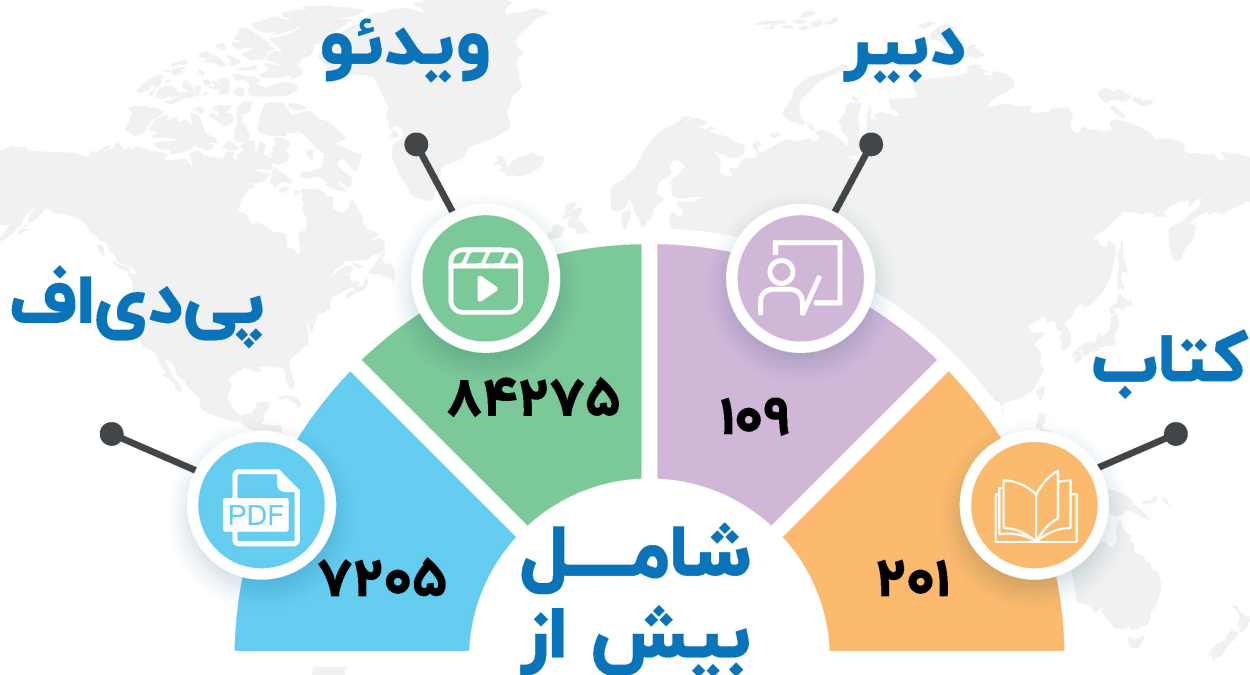
(ممیر کتبی)

حجم مدّ نظر:



# مُنیاز اولین نشر آنلاین کنکور کشور

از سال ۹۷ تا کنون



برترین دبیران کنکور کشور در نشر آنلاین مُنیاز

<https://www.moniaz.ir>