



# سال یازدهم ریاضی

# دفترچه سؤال

## ۲۸ دی ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	اجباری	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰
		۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۰	۱۵
	۱۰	۳۱-۴۰	۱۱-۱۲	۱۵	
	۲۰	۴۱-۶۰	۱۳-۱۶	۳۰	
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۷-۲۱	۲۰	
	۱۰	۷۱-۸۰			
	اختیاری	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۲۲-۲۳
جمع کل		۹۰	۱-۹۰	۴-۲۳	۱۲۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



## پدید آورندگان آزمون ۲۸ دی سال یازدهم ریاضی

**طراحان**

نام طراحان	نام درس
مهدی براتی- وهاب نادری- سیدمحمد موسوی- مجتبی نادری- مهران حسینی- جهانبخش نیکنام- محمدابراهیم توژنده جانی- رحمان پوررحیم- محمدرضا میرجلیلی- علی ساوجی- علی پرنیان- وحید راحتی- سجاد داوطلب- علی آزاد- میلاد منصوری	حسابان (۱)
رضا ماجدی- هادی فولادی- زینب نادری- امیرمحمد کریمی- امیر نادری- مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
هادی فولادی- رضا ماجدی- امیرمحمد کریمی- امیر نادری- زینب نادری	آمار و احتمال
عبدالرضا امینی نسب- مهدی باغستانی- بابک اسلامی- کامران ابراهیمی- سیاوش فارسی- پویا ابراهیم زاده- امیر ستارزاده- زهره آقامحمدی- مصطفی کیانی	فیزیک (۲)
رسول عابدبدینی زواره- پویا رستگاری- میرحسن حسینی- محمد عظیمیان زواره- آرمین محمدی چیرانی	شیمی (۲)
آرین فلاح اسدی، بهزاد سلطانی، علیرضا خورشیدی، علیرضا فتحی	زمین شناسی

**گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران**

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی زاده، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی، سیددانیال سیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سیدسپهر متولیان، سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	سجاد محمدنژاد، مهدی بحر کاظمی، سیدسپهر متولیان	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	سینا صالحی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی، آرین فلاح اسدی	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

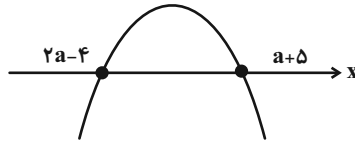
**بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)**

۳۰ دقیقه

**حسابان (۱)**

جبر و معادله (کل فصل ۱) /  
 تابع (کل فصل ۲)  
 توابع نمایی و لگاریتمی (تابع  
 نمایی)  
 صفحه‌های ۱ تا ۷۹

**حسابان (۱)**

 ۱- اگر نمودار تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + (m+1)x - 12a$  به صورت زیر باشد،  $a$  کدام مقدار است؟ ( $a \neq 0$ )


۱ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

-۴ (۴)

 ۲- معادله  $\frac{x^2 - 3x + 2}{-x^3 + x^2 + x + 1} = \frac{-3x^2 + 9x - 6}{3x^3 + x^2 + 3x - 1}$  ، چند جواب دارد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

 ۳- اگر معادله  $||x - 2| - 3| = k$  دارای چهار جواب باشد، محدوده  $k$  کدام است؟

۰ &lt; k &lt; ۳ (۲)

۰ &lt; k &lt; ۲ (۱)

۲ &lt; k &lt; ۳ (۴)

۳ &lt; k &lt; ۶ (۳)

 ۴- مساحت مثلث با رئوس مبدأ و نقاط  $A(1, 3)$  و  $B(-5, 3)$  کدام است؟ 

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۵- کدام دو تابع، مساوی نیستند؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است. )

$$g(x) = \left[ \frac{x^4}{x^4 + 1} \right] \text{ و } f(x) = 0 \quad (۲)$$


$$g(x) = |1-x| \sqrt{1-x} \text{ و } f(x) = \sqrt{(1-x)^3} \quad (۱)$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 1}{|x| + 1} \text{ و } f(x) = |x| - 1 \quad (۴)$$

$$g(x) = 1 \text{ و } f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x + 1} \quad (۳)$$

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات

۶- دامنه تابع  $f(x) = \frac{x-1}{x-1-\frac{x-1}{x^2-4}}$ ، چند عدد حقیقی را شامل نمی‌شود؟ 

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۵

۷- اگر  $[x + \frac{6}{k-1}] - [x] = \frac{6}{k-1}$ ، آنگاه مجموع مقادیری که می‌توانند جای  $k$  قرار گیرند، کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$  و  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۵ (۲) ۶

(۳) ۷ (۴) ۸

۸- هم‌دامنه تابع  $f(x) = 2[x] - 2x$ ، کدام می‌تواند باشد؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $[0, 1)$  (۲)  $(-1, 1)$

(۳)  $[-2, 0)$  (۴)  $(-2, 0]$

۹- نمودار تابع  $f(x) = -x^3 + ax + b$  نمودار تابع وارونش را در نقطه  $(-1, \frac{1}{3})$  قطع می‌کند. مقدار  $a + b$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{9}$  (۲)  $-\frac{1}{9}$

(۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{13}{3}$

۱۰- ضابطه تابع وارون  $f(x) = 3x^3 - 9x^2 + 9x - 7$  کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+4}{3}} - 1 \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = -\sqrt[3]{\frac{x+4}{3}} - 1 \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+4}{3}} + 1 \quad (۴)$$

$$f^{-1}(x) = -\sqrt[3]{\frac{x+4}{3}} + 1 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

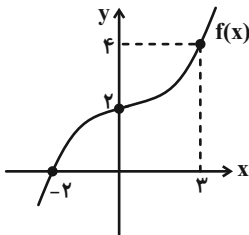
۱۱- حاصل جمع اعضای برد تابع  $\frac{f}{g}$  به ازای  $f = \{(1, -1), (3, 2), (2, -2), (-3, 0)\}$  و  $g = \{(0, 3), (2, -2), (3, 1), (1, 0)\}$  کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۱۲- هرگاه  $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-9}$  و  $g(x) = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}}$  باشند، آنگاه دامنه تابع  $h(x) = f(x) \times g(x)$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - \{-3\}$   
(۲)  $\mathbb{R} - \{-3, 2, 3\}$   
(۳)  $(2, +\infty) - \{3\}$   
(۴)  $[2, +\infty) - \{3\}$

۱۳- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل باشد، حاصل  $f^{-1}(4) + f(0)$  کدام است؟

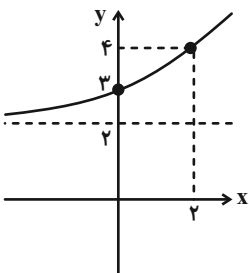


- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۵  
(۴) ۷

۱۴- توابع  $g(x) = [x] + [-x]$  و  $f(x) = x^4 + 2x^3 + x^2$  مفروضاند. مجموعه جواب معادله  $f(g(x)) = 0$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

- (۱)  $\mathbb{R}$   
(۲)  $\mathbb{Z}$   
(۳)  $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$   
(۴)  $\emptyset$

۱۵- اگر نمودار تابع نمایی  $f(x) = a \times b^{x-2} + c$  به صورت زیر باشد، حاصل  $f(4)$  کدام است؟



- (۱) ۶  
(۲) ۹  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۱

۱۶- اگر نمودار دو تابع  $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{2x} + 3$  و  $g(x) = (25)^x - \frac{9}{5}$  در نقطه A متقاطع باشند، فاصله نقطه A از نقطه  $B\left(\frac{1}{5}, 3\right)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\sqrt{5}$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۴)  $\frac{21}{50}$

۱۷- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع  $f(x) = (3 + 2\sqrt{2})^{2x-1}$ ، بالاتر از نمودار تابع  $g(x) = (\sqrt{2} + 1)^{x^2}$  قرار می‌گیرد. بیشترین مقدار  $b - a$

کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴)  $2\sqrt{2}$

۱۸- جواب معادله  $\sqrt{2^{x+1}} - \sqrt{2^x + 1} = 1$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۹- مجموع جواب‌های معادله  $5^{2x+1} = 30 \times 5^x - 25$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۱

۲۰- جواب معادله  $\frac{1}{1+8^{2-x}} + \frac{1}{1+16^x} = 1$  کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{3}$

(۲) -۶

(۳) -۴

(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

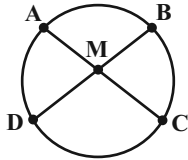
۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

دایره (کل فصل ۱)  
تبدیل‌های هندسی و کاربردها  
(درس اول: تبدیل‌های هندسی  
تا انتهای بازتاب)  
صفحه‌های ۹ تا ۳۸

۲۱- در شکل روبه‌رو، دو وتر  $BD$  و  $AC$  یکدیگر را در نقطه  $M$  قطع کرده‌اند به طوری که  $\angle BMC = \angle AMB$ . اگر



$AB = 21$ ، طول  $DC$  کدام است؟

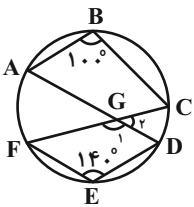
۲۳ (۲)

۲۴ (۱)

۲۱ (۴)

۲۲ (۳)

۲۲- در شکل زیر،  $\angle ABC = 100^\circ$  و  $\angle FED = 140^\circ$ ، اختلاف اندازه دو زاویه  $\hat{G}_1$  و  $\hat{G}_2$  چند درجه است؟



۵° (۱)

۶° (۲)

۷° (۳)

۸° (۴)

۲۳- خط  $y = -3x + 3$  محور  $x$  و  $y$  را به ترتیب در نقاط  $A$  و  $B$  قطع می‌کند. مثلث  $OAB$  را نسبت به خط  $y = -x$  بازتاب می‌دهیم.

تصویر نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب  $A'$  و  $B'$  می‌شود مساحت چهارضلعی  $AA'B'B$  کدام است؟ (  $O$  مبدأ مختصات است.)

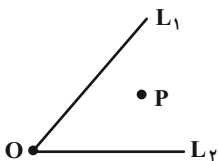
۷ (۲)

۸ (۱)

۶ (۴)

۹ (۳)

۲۴- نقطه  $P$  را نسبت به  $L_1$  و  $L_2$  بازتاب می‌دهیم تا نقاط  $P'$  و  $P''$  ایجاد شود. اگر مساحت  $\triangle OP'P''$ ،  $9\sqrt{3}$  شود و  $\hat{O} = 60^\circ$  طول  $OP$  چند



است؟

۹ (۲)

۶ (۱)

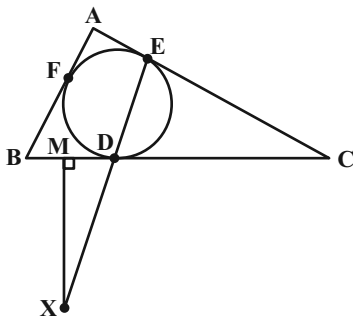
۳ (۴)

۱۸ (۳)

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات

۲۵- در مثلث روبه‌رو  $C = 30^\circ$  و  $MX$  عمود منصف  $BD$  است. اگر  $EX = CX$  باشد زاویه  $\hat{B}EA$  چند درجه است؟



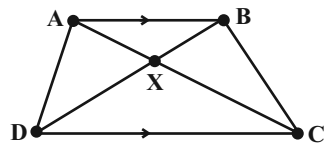
(۱)  $45^\circ$

(۲)  $30^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $20^\circ$

۲۶- در ذوزنقه روبه‌رو  $AB \parallel CD$ ، اگر شعاع دایره محاطی  $\triangle BXC$  برابر ۲ و شعاع دایره محاطی  $\triangle AXD$  برابر ۴ باشد، و  $\frac{CD}{AB} = 2$  و



$S_{\triangle ABX} = 5$  باشد، تفاضل محیط  $\triangle BXC$  و  $\triangle AXD$  چند است؟

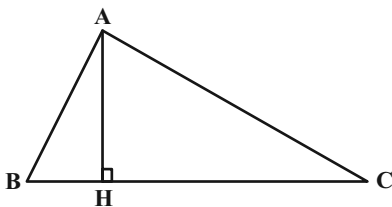
(۲) ۳

(۱)  $2/5$

(۴) ۵

(۳) ۴

۲۷-  $A$  را نسبت به عمود منصف  $BC$  بازتاب می‌دهیم تا  $A'$  به دست آید اگر  $AA'CB$  محیطی شود و  $BC = 10$  و  $BH = 3$  مساحت



$AA'CB$  چند است؟

(۲)  $\frac{7\sqrt{10}}{2}$

(۱)  $\frac{5\sqrt{10}}{2}$

(۴)  $10\sqrt{10}$

(۳)  $14\sqrt{10}$

محل انجام محاسبات



۲۸- چند مورد از موارد زیر یک تبدیل طولیا است؟

الف)  $T(A) = A'$   
 $T(P) = P$  به شرطی که  $PA \cdot PA' = K$  که  $K$  عددی ثابت و  $P$  نقطه‌ای ثابت است. ( $A \neq P$ )

ب)  $T(\triangle ABC) = \triangle A'B'C'$  که  $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'B'C'}$  و  $B$  و  $A$  نقاطی ثابت باشند.  
 $T(A) = A, T(B) = B$

پ)  $T(A) = A'$   
 $T(P) = P$  به طوری که  $PA = PA'$ .

۳ (۱)      ۲ (۲)

۱ (۳)      ۴ (۴) صفر

۲۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(۱) اگر تبدیل زاویه پا باشد و دو نقطه ثابت داشته باشد طولیا است.

(۲) اگر یک تبدیل زاویه پا باشد طولیا است.

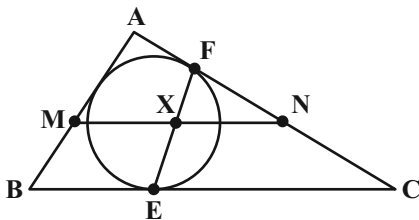
(۳) اگر یک تبدیل طولیا باشد زاویه پا است.

(۴) اگر یک تبدیل طولیا باشد  $T(A) = A', T(B) = B'$  و  $T(C) = C'$  شعاع دایره‌های محاطی  $\triangle ABC$  و  $\triangle A'B'C'$  برابرند.

۱ (۱)      ۲ (۲)

۳ (۳)      ۴ (۴)

۳۰- در شکل روبه‌رو  $N$  و  $M$  اوساط  $AC$  و  $AB$ ،  $I$  مرکز دایره محاطی و  $F$  و  $E$  محل مماس دایره محاطی مثلث است اگر  $A = 80^\circ$  و



$B = 60^\circ$  باشد، زاویه  $\hat{AIX}$  چند درجه است؟

۷۰° (۱)      ۵۰° (۲)

۶۰° (۳)      ۹۰° (۴)

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات

(کل فصل ۱)

احتمال (مبانی احتمال) -

احتمال غیرهم‌شانس)

صفحه‌های ۱ تا ۴۷

۳۱- در انتخاب یک زیرمجموعه از مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  احتمال انتخاب یک زیرمجموعه  $k$  عضوی با احتمال انتخاب

زیرمجموعه  $m$  عضوی ( $m \neq k$ ) برابر است، کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۳۲- اگر  $S = \{a, b, c, d\}$  فضای نمونه‌ای و  $A = \{a, b, c\}$  و  $B = \{b, c, d\}$  باشد، با فرض  $P(A) = \frac{1}{2}$  و  $P(B) = \frac{2}{3}$  حاصل  $P(A' \cup B')$

کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{6}$   
(۲)  $\frac{1}{6}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۳۳- با حروف کلمه «مغولستان» کلمه‌های ۸ حرفی ساخته‌ایم. احتمال اینکه در این کلمه حروف کلمه «غول» کنار هم نباشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{6}{7}$   
(۲)  $\frac{25}{28}$   
(۳)  $\frac{13}{14}$   
(۴)  $\frac{27}{28}$

۳۴- به چند طریق می‌توان دو زیرمجموعه از مجموعه  $U = \{X \in \mathbb{N} \mid X \leq 5\}$  انتخاب کرد که  $((A - B) \cup B') \cap A' - (A - B) \subseteq \{1, 2, 3\}$

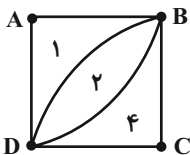
باشد؟

- (۱) ۵۷۶  
(۲) ۴۳۲  
(۳) ۳۲۴  
(۴) ۲۵۶

۳۵- یک هدف به شکل روبه‌رو داریم که احتمال برخورد تیر به ناحیه  $i$ ام  $P(i)$  است ( $1 \leq i \leq 3$ ) اگر ۲ تیر به سمت هدف پرتاب شود به چه

احتمالی امتیاز کسب شده عددی از ۴ تا ۶ خواهد بود؟ (امتیاز هر بخش روی هدف نوشته شده است و  $ABCD$  مربع و شکل شامل دو ربع

دایره است و همچنین می‌دانیم هر ۲ تیر به هدف برخورد می‌کند.)



- (۱)  $\frac{63\pi^2}{64}$   
(۲)  $\frac{15\pi^2}{16}$   
(۳)  $\frac{\pi^2}{16}$   
(۴)  $\frac{\pi^2}{24}$

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات

۳۶- یک عدد طبیعی از بین ۵ تا ۱۰ انتخاب می‌کنیم، به نحوی که احتمال انتخاب هر عدد متناسب با تعداد اعداد اولی است که عدد بر آن

بخش پذیر است. احتمال آنکه عدد انتخابی در بازه  $[۷, ۹]$  باشد چند است؟

$$\frac{3}{8} \quad (۱) \quad \frac{5}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۳۷- اگر  $p \wedge q \Rightarrow p \wedge r$  نادرست باشد ارزش گزاره  $r \Rightarrow [(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow \sim q] \Leftrightarrow r$  کدام است؟

$$\sim r \quad (۱) \quad F \quad (۲)$$

$$p \wedge q \quad (۳) \quad T \quad (۴)$$

۳۸- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال مشاهده هر عدد زوج  $k$  برابر احتمال مشاهده هر عدد فرد است. اگر در پرتاب این تاس،

احتمال رو شدن عدد اول،  $\frac{5}{12}$  باشد،  $k$  کدام است؟

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

۳۹- درون کیسه‌ای ۸ مهره با شماره‌های ۱ تا ۸ وجود دارد. شخصی می‌خواهد به تصادف، ۳ مهره را یکی یکی و بدون جایگذاری از جعبه خارج

کند. احتمال اینکه شماره مهره‌ها از کم به زیاد باشد چقدر است؟

$$\frac{3}{8} \quad (۱) \quad \frac{1}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۳) \quad \frac{3}{7} \quad (۴)$$

۴۰- اگر  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -x^2 + 8|x| - 15 \geq 0\}$ ،  $B - A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+1| + |x-1| \leq 4\}$  و تعداد عضوهای مجموعه  $(A' - B') \times A$ ،

$\frac{1}{m}$  برابر تعداد عضوهای مجموعه  $(A - B) \times B$  باشد، کمترین مقدار ممکن برای  $m$  کدام است؟  $(A \not\subseteq B)$

$$۱ \quad (۱) \quad \frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{6} \quad (۴)$$

**فیزیک (۲)**

۳۰ دقیقه

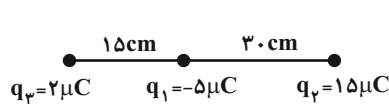
**فیزیک (۲)**
**الکتریسیته ساکن (کل فصل ۱)  
جریان الکتریکی و مدارهای**
**جریان مستقیم**

(از ابتدای فصل تا انتهای نیروی

محرکه الکتریکی و مدارها)

صفحه‌های ۱ تا ۶۶

۴۱- در شکل زیر، هر سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی یک خط قرار دارند. چند الکترون از بار  $q_2$  جدا کنیم تا بار  $q_3$  در حالت تعادل قرار گیرد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )



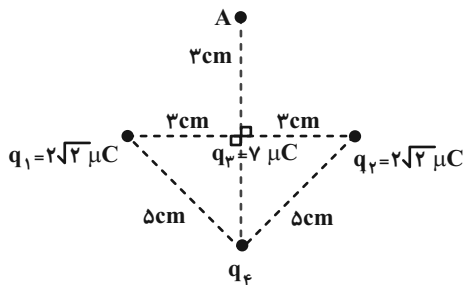
$$\frac{15}{8} \times 10^{13} \quad (2)$$

$$\frac{8}{15} \times 10^{14} \quad (1)$$

$$\frac{15}{8} \times 10^{14} \quad (4)$$

$$\frac{8}{15} \times 10^{13} \quad (3)$$

۴۲- در شکل زیر، بار  $q_4$  چند میکروکولن باشد تا میدان الکتریکی خالص در نقطه A صفر باشد؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



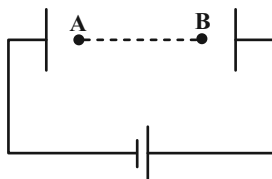
$$-49 \quad (1)$$

$$49 \quad (2)$$

$$-15 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۴۳- در شکل زیر، اگر پروتونی را از نقطه A با تندی  $v$  پرتاب کنیم، در نقطه B متوقف می‌شود. اگر این پروتون را از نقطه B با همان تندی  $v$  پرتاب کنیم، با تندی  $v'$  به نقطه A می‌رسد. حاصل  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟ (از نیروی گرانش و اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



$$4 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

۴۴- به یک جسم رسانای خنثی و مخروطی شکل، تعدادی الکترون می‌دهیم. پس از تعادل الکتروستاتیکی، بار اضافی در کدام قسمت مخروط پخش می‌شود و میدان الکتریکی درون آن چگونه است؟

- (۱) سطحی خارجی - صفر  
(۲) فقط نقاط نوک تیز - صفر  
(۳) سطحی خارجی - غیر صفر  
(۴) فقط نقاط نوک تیز - غیر صفر

۴۵- یک خازن تخت بدون دی‌الکتریک با ظرفیت  $2pF$  را به اختلاف پتانسیل ثابت  $18V$  وصل کرده‌ایم. اگر مساحت هر صفحه خازن  $10cm^2$  باشد، اندازه میدان الکتریکی در فضای بین صفحات این خازن چند ولت بر متر است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$ )

$$4 \times 10^3 \quad (2)$$

$$6 \times 10^3 \quad (1)$$

$$6 \times 10^4 \quad (4)$$

$$4 \times 10^4 \quad (3)$$

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات

۴۶- اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را چند درصد افزایش دهیم تا انرژی ذخیره شده در آن ۹۶ درصد افزایش یابد؟

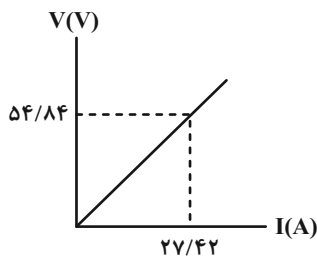
- (۱) ۳۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۰

۴۷- تعداد  $5 \times 10^{20}$  الکترون در مدت زمان  $4 \text{ s}$  از مقطع سیمی می‌گذرد. جریان عبوری از این سیم چند آمپر است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۸۰  
(۳) ۲  
(۴)  $\frac{1}{80}$

۴۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک سیم رسانای مسی برحسب جریان عبوری از آن در دمای ثابت به صورت زیر است. اگر  $\frac{3}{4}$  سیم مسی را

بریده و مابقی آن را در مداری با اختلاف پتانسیل  $12 \text{ V}$  قرار دهیم، جریان الکتریکی عبوری از سیم مسی چند میلی‌آمپر خواهد بود؟



$$(\rho_{\text{مس}} = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})$$

- (۱) ۲۴  
(۲)  $2/4$   
(۳)  $2/4 \times 10^3$   
(۴)  $2/4 \times 10^4$

۴۹- دو سیم فلزی دارای طول یکسانی هستند. سیم  $A$  سیمی توپر از جنس مس به قطر  $2 \text{ mm}$  و سیم  $B$  لوله‌ای تو خالی از جنس آهن به

شعاع خارجی  $2 \text{ mm}$  و شعاع داخلی  $1 \text{ mm}$  می‌باشد. مقاومت سیم  $A$  چند برابر مقاومت سیم  $B$  است؟ (مقاومت ویژه آهن، ۶ برابر مقاومت

ویژه مس است.)

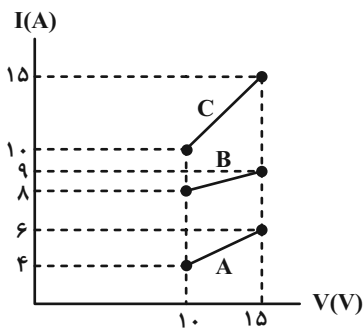
- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۸  
(۳)  $\frac{1}{8}$   
(۴) ۲

۵۰- سیم رسانایی به جرم  $36 \text{ g}$  و چگالی  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، دارای مقاومت ویژه  $1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  می‌باشد. اگر طول سیم  $25 \text{ m}$  و جریان عبوری از

آن  $1/2 \text{ A}$  باشد، اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر سیم چند ولت است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۱۲  
(۳) ۹  
(۴) ۳

۵۱- نمودار جریان بر حسب ولتاژ سه رسانای مجزا در دمای ثابت مطابق شکل زیر است. در این سه رسانا، نسبت بزرگترین مقاومت اهمی به



کوچکترین مقاومت اهمی کدام است؟

۲ (۱)

۱/۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۵ (۴)

۵۲- با افزایش دما، مقاومت الکتریکی یک قطعه ژرمانیم ... و مقاومت الکتریکی یک قطعه مس ... می‌یابد.

(۱) افزایش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - ثابت

(۴) ثابت - افزایش

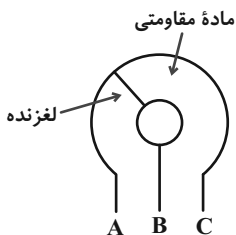
۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) با افزایش ضخامت یک سیم رسانای فلزی در دمای ثابت، مقاومت ویژه آن کاهش می‌یابد.

(۲) اساس کار دماسنج‌های مقاومت پلاتینی مبتنی بر تغییر مقاومت الکتریکی با دماست.

(۳) در شکل مقابل، اگر ورودی به A و خروجی به C وصل شود، با حرکت لغزنده در جهت ساعت‌گرد،

مقاومت افزایش می‌یابد.



(۴) اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی بسیار زیاد است.

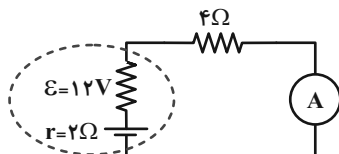
۵۴- در مدار زیر، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد؟

۸ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)



۵۵- نمودار ولتاژ - جریان یک باتری مطابق شکل زیر است. اگر ۸۴ دقیقه طول بکشد تا این باتری با اختلاف پتانسیل ۶V تخلیه شود، بار ذخیره

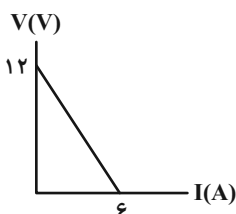
شده اولیه در این باتری چند میلی‌آمپر-ساعت است؟

۱۲/۶ (۱)

۴/۲ (۲)

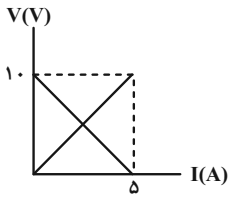
۱۲۶۰۰ (۳)

۴۲۰۰ (۴)



محل انجام محاسبات

۵۶- در شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان یک مولد و یک مقاومت رسم شده است. اگر این مولد به مقاومتی که نمودار آن رسم شده، متصل شود، جریان عبوری از مدار چند آمپر خواهد بود؟



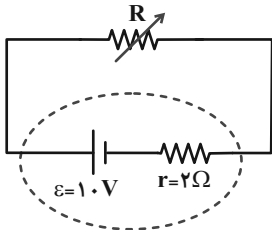
(۲) ۲/۵

(۱) ۵

(۴) ۳/۷۵

(۳) ۱/۲۵

۵۷- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را افزایش داده و به مقدار  $۸\Omega$  برسانیم، افت پتانسیل درون مولد، ۲ واحد تغییر می‌کند. در این صورت، اختلاف پتانسیل دو سر مولد قبل از تغییر مقاومت رئوستا چند ولت بوده است؟



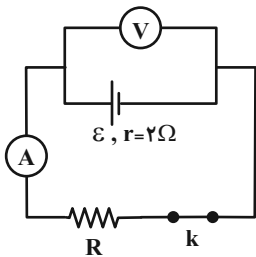
(۱) ۸

(۲) ۶

(۳)  $\frac{100}{11}$

(۴)  $\frac{92}{11}$

۵۸- در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری  $۲\Omega$  و نسبت عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد به نیروی محرکه باتری  $۸/۰$  است. اگر آمپرسنج آرمانی  $۴A$  را نشان دهد، با قطع کلید، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد چند ولت می‌شود؟



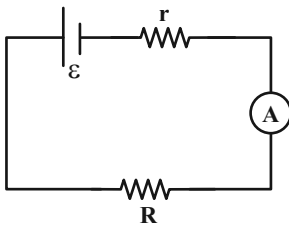
(۱) ۴۰

(۲) ۳۲

(۳) ۴۸

(۴) ۳۶

۵۹- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی عدد  $۶A$  را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد،  $۶/۰$  برابر نیروی محرکه مولد است. اگر مولد را با یک مولد با  $۴۰$  درصد نیروی محرکه بیشتر و  $۱\Omega$  مقاومت درونی بیشتر از مولد اولیه جابه‌جا کنیم، باز هم آمپرسنج آرمانی عدد قبلی را نشان می‌دهد. کدام گزینه نیروی محرکه مولد اولیه را در SI به درستی نشان می‌دهد؟

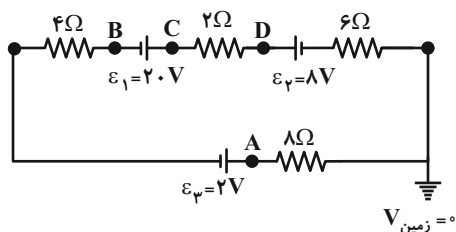


(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵



۶۰- با توجه به مدار الکتریکی مقابل، پتانسیل کدام نقطه بیشتر است؟

(۲) B

(۱) A

(۴) D

(۳) C

محل انجام محاسبات

## شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

## شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(کل فصل ۱) / در پی غذای  
سالم (از ابتدای فصل تا انتهای  
گرما در واکنش‌های شیمیایی  
(گرماشیمی))  
صفحه‌های ۱ تا ۶۵

۶۱- با توجه به اینکه عنصر X یکی از شبه‌فلزهای جدول تناوبی است و در گروه شامل عنصر X فقط یک عنصر نافلز وجود دارد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) عنصر X می‌تواند با هالوژن مایع در یک دوره و با نیتروژن در یک گروه قرار داشته باشد.

ب) عنصر بالای X قطعاً یک شبه فلز است.

پ) X می‌تواند با نخستین عنصر واسطه هم دوره باشد.

ت) عدد اتمی عنصر X به یقین از عدد اتمی هالوژن جامد کوچکتر است.

(۱) الف) و (ب) (۲) (ب) و (ت)

(۳) الف) و (پ) (۴) (پ) و (ت)

۶۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) هفتمین عنصر دسته S در جدول تناوبی به شدت با گاز کلر واکنش می‌دهد و نور زرد تولید می‌کند.

(۲) به دلیل رسانایی الکتریکی بالای طلا، ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک از آن امکان‌پذیر است.

(۳) اغلب عناصر گروه دوم جدول تناوبی در واکنش با دیگر عناصر، کاتیون دو بار مثبت پایدار با آرایش الکترونی گاز نجیب تولید می‌کنند.

(۴) از آن جایی که واکنش‌پذیری عناصر C و Na بیشتر از عنصر Fe است، در شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن از عناصر C و Na استفاده می‌شود.

۶۳- واکنش تجزیه ۱۹۲ گرم آمونیوم نترات براساس معادله موازنه نشده  $\text{NH}_4\text{NO}_3(s) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ ، به‌طور فرضی تا جایی پیش می‌رود که جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده، ۱۵ برابر جرم گاز اکسیژن تولید شده شود. بازده درصدی واکنش انجام شده چقدر است و اگر گازهای تولید شده تا این لحظه را وارد یک سیلندر استوانه‌ای کنیم، پیستون موجود در سیلندر تا چه ارتفاعی بالا می‌آید؟ (شعاع سطح مقطع سیلندر برابر با ۷ سانتی‌متر است و عدد  $\pi$  را برابر با ۳ در نظر بگیرید؛  $O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱: \text{g.mol}^{-1}$ ) (حجم مولی گازها در

شرایط آزمایش  $۲۲ / ۴ \text{L.mol}^{-1}$  است.) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

(۱) ۲۵ - ۳۲۰

(۳) ۲۵ - ۱۶۰

۶۴- نسبت شمار اتم(های) X به شمار اتم(های) Y در ترکیب(های) ... بیشتر از ترکیب(های) ... است. (X، اتم هیدروژن یا اکسیژن و Y اتم کربن است.) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

(آ) اتین (ب) اتن (پ) هیدروژن سیانید (ت) کربن دی‌اکسید

(۱) (ب) - (ت)

(۳) (ب) و (ت) - (آ) و (پ)

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

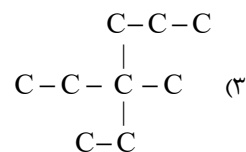
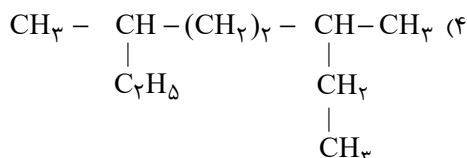
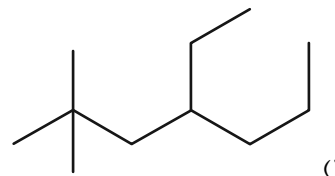
محل انجام محاسبات



۶۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) در آلکان‌های شاخه‌دار برخی از اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل می‌باشند.
- (۲) اگر  $0.4$  مول از آلکان راست زنجیری  $45/6$  گرم جرم داشته باشد، حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق به صورت مایع است.
- (۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول تقریبی گریس به شمار اتم‌های کربن در فرمول تقریبی وازلین برابر  $1/52$  می‌باشد.
- (۴) فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است و با افزایش  $n$  در آلکان‌های مایع، گرانروی و فراریت افزایش می‌یابد.

۶۶- مجموع اعداد در نام آیوپاک کدام آلکان، در مقایسه با ۳ آلکان دیگر کوچکتر است؟



۶۷- افزودن مقداری از هیدروکربنی با فرمول مولکولی  $C_xH_y$ ، به مقدار کمی از محلول برم، سبب بی‌رنگ شدن محلول می‌گردد. اگر درصد جرمی کربن در این هیدروکربن با درصد جرمی کربن در سایر اعضای هم‌خانواده آن برابر باشد، کدام گزینه می‌تواند فرمول مولکولی این ترکیب باشد و در واکنش  $0.5$  مول از این ترکیب با گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر مناسب، چند گرم فراورده تولید می‌شود؟ (بازده

درصدی واکنش را  $75$  درصد در نظر بگیرید؛ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ ) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).



۶۸- مطابق قواعد آیوپاک، نام آلکان زیر ... می‌باشد و شمار گروه‌های متیل در آن با شمار ... برابر می‌باشد. (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).



(۱) ۳- اتیل - ۴، ۵، ۵- تری‌متیل نونان - اتم‌های کربن نخستین آلکانی که در دما و فشار اتاق مایع است

(۲) ۳- اتیل - ۴، ۵، ۵- تری‌متیل نونان - اتم‌های کربن سر گروه هیدروکربن‌های آروماتیک

(۳) ۴- اتیل - ۳، ۳، ۷- تری‌متیل نونان - اتم‌های کربن در ششمین عضو خانواده آلکین‌ها

(۴) ۴- اتیل - ۳، ۳، ۷- تری‌متیل نونان - اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکن‌ها

۶۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

- (۱) شمار اتم‌های H در فرمول شیمیایی نفتالن، ۳ واحد از شمار پیوندهای دوگانه آن بیشتر است.
- (۲) در تمامی هیدروکربن‌های راست زنجیر یا حلقوی فاقد شاخه جانبی، هیچ اتم کربنی فاقد اتم هیدروژن نمی‌باشد.
- (۳) در نفت سنگین کشورهای عربی درصد نفت کوره از سایر اجزا بیشتر است.
- (۴) بیش از ۹۰ درصد نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

۷۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اولین مرحله از پالایش نفت خام، جدا کردن نمک، اسید و آب است.
- (۲) مقدار  $CO_2$  تولید شده به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوزاندن بنزین بیشتر از زغال سنگ است.
- (۳) هرگاه مقدار متان در هوای معدن به بیش از ۵٪ برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
- (۴) سوخت هواپیما، به‌طور عمده از آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن تهیه می‌شود.

### شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد.
- (۲) کاهش جرم خورشید، به عنوان یکی از منابع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.
- (۳) برای انجام دادن هر فعالیتی با هر آهنگی، نیاز به انرژی است.
- (۴) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

۷۲- کدام گزینه درست است؟

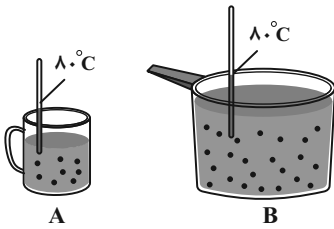
- (۱) یک گرم ماکارونی به هنگام سوختن، در مقایسه با یک گرم گردو، انرژی بیشتری آزاد می‌کند.
- (۲) هنگامی که قند خون پایین باشد، خوردن سیب می‌تواند آن را به حالت طبیعی برگرداند.
- (۳) گرمایشی، تنها شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی محتویات، انرژی و مدت زمان ماندگاری مواد غذایی می‌پردازد.
- (۴) بدن انسان برای انجام فعالیت‌های ارادی به ماده و انرژی و برای انجام فعالیت‌های غیرارادی فقط به انرژی نیاز دارد.

۷۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تجربه‌های خوشایند «داغی یا خنکی نوشیدنی»، به یقین نشانه‌ای از تفاوت میان انرژی گرمایی آن‌ها است.
- (۲) جنب و جوش مولکول‌های  $H_2O$  در حالت مایع برابر با حالت جامد آن است.
- (۳) هر چه انرژی گرمایی ماده‌ای بالاتر باشد، به یقین میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن، بیشتر از ماده دیگر است.
- (۴) بوی غذای گرم، آسان‌تر و سریع‌تر از غذای سرد به مشام می‌رسد.

محل انجام محاسبات

۷۴- چند مورد از موارد زیر در ظرف‌های A و B با هم برابر است؟ (هر دو ظرف محتوی آب است.)



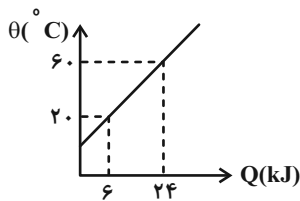
- میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده
- میانگین تندی ذره‌های سازنده
- انرژی گرمایی محتویات موجود در هر ظرف
- مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۷۵- اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی (با جرم و سطح یکسان) که دمای آن‌ها  $47^{\circ}\text{C}$  است، در محیطی با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  قرار گیرند، ... دیرتر از ... با محیط هم دما می‌شود، زیرا مقدار آب در ... از ... است. (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

- (۱) سیب‌زمینی، تکه نان، سیب‌زمینی، بیشتر، تکه نان  
(۲) تکه نان، سیب‌زمینی، تکه نان، کمتر، سیب‌زمینی  
(۳) سیب‌زمینی، تکه نان، سیب‌زمینی، کمتر، تکه نان  
(۴) تکه نان، سیب‌زمینی، تکه نان، بیشتر، سیب‌زمینی

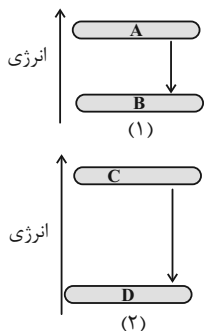
۷۶- با توجه با نمودار زیر که تغییرات دمای  $500$  گرم قطعه فلز A بر حسب گرمای داده شده را نشان می‌دهد، اگر این قطعه فلز را در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  با یک کیلوگرم فلز B با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  تماس دهیم، دمای نهایی دو قطعه چند کلون خواهد بود؟ (گرمای ویژه جسم B برابر  $0.45\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  است. از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)



- (۱) ۶۰  
(۲) ۱۶۰  
(۳) ۳۳۳  
(۴) ۴۳۳

۷۷- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«نمودارهای زیر به‌ترتیب، تغییر انرژی موجود در شیر را هنگام خوردن شیر داغ نشان می‌دهد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت نمودار ...



تغییرات انرژی شیر را در فرایند ... نشان می‌دهد و سطح انرژی ... مربوط به ... است.»

- (آ) (۲) - رسیدن به دمای بدن - C - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس  
(ب) (۱) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس  
(پ) (۱) - رسیدن به دمای بدن - A - شیر داغ  
(ت) (۲) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس

- (۱) ۲  
(۲) ۱  
(۳) ۴  
(۴) ۳

۷۸- با توجه به جدول داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ( $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

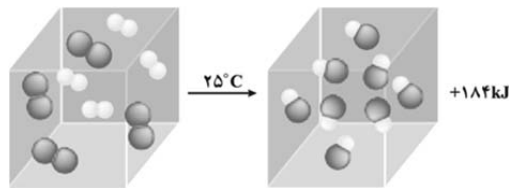
a	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ\text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g}) + q_1$
b	$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ\text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g}) + q_2$
c	$\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + q_3$
d	$\text{C}(\text{s, الماس}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + q_4$
e	$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + q_5$
f	$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + q_6$

- مقدار گرمای آزاد شده در واکنش b، بیشتر از واکنش a است.
- سطح انرژی واکنش دهنده‌ها در واکنش a، کمتر از واکنش b است.
- مقدار گرمای آزاد شده حاصل از سوختن ۲/۴ g از واکنش دهنده d بیشتر از گرمای حاصل از سوختن همین مقدار واکنش دهنده c است.
- سطح انرژی هر دو آلوتروپ داده شده کربن، یکسان است.

• به گرماهای  $q_5$  و  $q_6$  در واکنش‌های e و f به ترتیب می‌توان مقادیر  $484 \text{ kJ}$  و  $572 \text{ kJ}$  را نسبت داد.

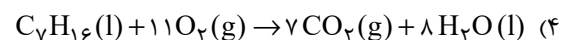
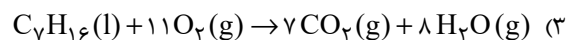
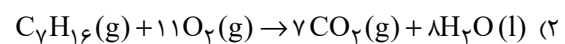
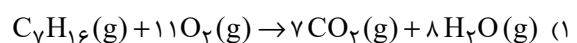
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۷۹- طبق شکل زیر که واکنش میان مولکول‌های دو اتمی هیدروژن و کلر را در دمای ثابت نشان می‌دهد، علت این که گرمای آزاد شده، فقط ناشی از تفاوت انرژی جنبشی ذرات نمی‌باشد، در چیست و این گرما به طور عمده ناشی از چه چیزی است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها نیست - انرژی جنبشی
- (۲) در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها نیست - انرژی پتانسیل
- (۳) چون شمار اتم‌ها در حین انجام واکنش افزایش می‌یابد - انرژی جنبشی
- (۴) چون شمار اتم‌ها در حین انجام واکنش افزایش می‌یابد - انرژی پتانسیل

۸۰- در کدام واکنش زیر در اثر سوختن یک مول هپتان، گرمای بیشتری تولید می‌شود؟



محل انجام محاسبات

۱۰ دقیقه

زمین شناسی

**زمین شناسی**

آفرینش کیهان و تکوین زمین /  
منابع معدنی و ذخایر انرژی،  
زیربنای تمدن و توسعه / منابع  
آب و خاک  
صفحه‌های ۹ تا ۵۸

۸۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب فراوان‌ترین ناپیوستگی‌ها و ویژگی‌های آن به درستی ذکر شده‌اند؟

(۱) دگر شیب - قرارگیری توده‌های آذرین بر روی یکدیگر

(۲) هم شیب - گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی وجود ندارد.

(۳) آذرین‌پی - سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند.

(۴) زاویه‌دار - سنگهای زیرین حالت افقی دارند و تشخیص آن دشوار است.

۸۲- تغییرات مقدار کدام عنصر در ترکیب ماده مذاب باقیمانده طی تبلور ماگما، در سری واکنشی بون، با بقیه متفاوت است؟

Si (۴)

Ca (۳)

Na (۲)

K (۱)

۸۳- جریان آبی در کانال یک رود با عمق متوسط ۱۰۰ سانتی‌متر و عرض ۱۲۵ سانتیمتر وجود دارد. در صورتی که سرعت عبور آب ۴ متر بر ثانیه باشد،

دبی آب رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه خواهد بود؟

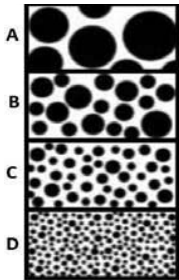
۲/۵ (۴)

۵۰۰ (۳)

۵ (۲)

۲۵۰ (۱)

۸۴- افق‌های خاک در منطقه‌ای به شکل زیر می‌باشد. کدام یک به ترتیب بیشترین نیروی موینگی و کمترین نفوذپذیری را دارند؟



(۱) D و A

(۲) C و B

(۳) D و D

(۴) A و A

۸۵- میزان نفوذپذیری خاک به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟

(۱) دما و زمان

(۲) میزان ارتباط و اندازه منافذ

(۳) رطوبت و زمان

(۴) دما و پوشش گیاهی


۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تأثیر یون‌های یک عنصر با عدد اتمی ۲۰ در سختی آب از یون‌های عنصری با عدد اتمی ۱۲ بیشتر است.

(۲) در رابطه محاسبه سختی آب، یونی که تأثیر بیشتری دارد بار مثبت بیشتری نیز دارد.

(۳) آب موجود در سنگ‌های حاوی کربنات (مثل  $MgCO_3$ ) همواره از نوع آب‌های سخت می‌باشند.

(۴) عمده ترکیبات آب زیرزمینی را کلریدها، سولفات‌ها و بیکربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن تشکیل می‌دهند.

سؤال‌هایی که با آیکن  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۸۷- کدامیک از عوامل زیر مقدمه فرسایش است؟

- (۱) نیروی جاذبه
- (۲) دخالت انسان
- (۳) هوازدگی
- (۴) آب‌های جاری

۸۸- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حریم کمی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.
- (۲) چاه جذبی جزو منابع آلاینده آب زیرزمینی غیرنقطه‌ای است.
- (۳) نیروی جاذبه جزو عوامل فرسایشی خاک نیست.
- (۴) بخشی از خاک که بیش از ۸۰ درصد آن را تشکیل می‌دهد، شامل برخی کانی‌ها مانند کانی‌های رسی و کوارتز می‌باشد.

۸۹- با افزایش ۲۰ درصدی میزان مواد معلق موجود در رواناب و سرعت رواناب، میزان قدرت فرساینده‌گی آن چه تغییری می‌کند؟

- (۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۲) ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.
- (۳) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۴) ۷۲ درصد افزایش می‌یابد.

۹۰- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) حفاظت از آب و خاک در جلوگیری از آلودگی هوا تاثیر دارد.
- (ب) هدف از حفاظت خاک افزایش حاصلخیزی خاک است.
- (ج) میزان سرعت رود و رسوب‌گذاری آن ارتباط عکس دارند.
- (د) در سنگ بستر خاک، مواد سنگی به میزان کمی تخریب و تجزیه شده‌اند.

- (۱) یک مورد      (۲) دو مورد      (۳) سه مورد      (۴) چهار مورد

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.  
دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



## دَفتر چَه سؤال (؟)

### عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۲۸ دی ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰
عربی، (بان قرآن (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(بان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

طراحان

فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، مریم پیروی، نیلوفر صادقیان، محسن فدایی، احمد فهیمی، الهام محمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده، آرمین ساعدپناه، افشین کرمانفرد
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(بان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	نیلوفر صادقیان	مرتضی منشاری	سحر محمدزاده سالیانی	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدرا پنجه‌پور
(بان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی (۲)

۲۰ دقیقه

فارسی (۲)

مباحث نیمسال اول

درس ۱ تا ۹

صفحه ۱۰ تا ۸۴

۱۰۱- معنی چند واژه نادرست آمده است؟

«عزاز: بزرگداشت/ مناسک: اعمال عبادی/ پالیز: جالیز/ رضوان: بهشت/ شاب: پیر/ طوع: فرمانبری»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۲- در کدام گزینه، معنای تمامی واژگان به درستی ذکر شده است؟

- (۱) (وسائط: واسطه) (بعد: دوری) (جلت: خداوندی)  
 (۲) (تلبیس: نیرنگ‌سازی) (اصناف: صنف) (رأفت: شفقت)  
 (۳) (هیئت: دسته‌ای از مردم) (متألئی: درخشان) (رغبت: خواست)  
 (۴) (مشتبه: اشتباه‌کننده) (عنایت: احسان) (خزاین: گنجینه)

۱۰۳- از میان واژه‌های شماره «۱» و «۲» به ترتیب از راست به چپ کدام یک برای کامل کردن ابیات زیر مناسب است؟

(الف) به حق صحبت دیرین که هیچ محرم راز / به یار یک جهت حق (۱- گذار ۲- گزار) ما نرسد

(ب) ز تو چشم آهرمنان دور باد / دل و جان تو خانه (۱- سور ۲- صور) باد

(ج) ما را به سراپرده (۱- غربت ۲- قربت) که دهد راه؟ / بر صدر سلاطین نتوان یافت گدا را

(د) به تردستی نگرده راست چون دیوار مایل شد / عمارت چند خواهی کرد این فرسوده (۱- قالب ۲- غالب) را؟

(۱) یک - دو - دو - یک (۲) یک - دو - دو - یک  
 (۳) دو - یک - دو - یک (۴) دو - یک - یک - دو

۱۰۴- کدام عبارت فاقد نقش تبعی «بدل» است؟

(۱) به همت یاران نزدیک خود، شیخ‌صلاح‌الدین زرکوب و حسام‌الدین حسن چلبی، به نشر معارف الهی مشغول بود.

(۲) شیخ عطار کتاب «سارنامه» را به جلال‌الدین خردسال هدیه داد و به پدرش بهاء‌الدین گفت: زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.

(۳) پدر جلال‌الدین، محمدبن حسین خطیبی، معروف به «بهاء‌الدین ولد» از دانشمندان روزگار خود بود.

(۴) شاعران و عارفان هم روزگار مولانا، سعدی و فخرالدین عراقی بودند که ظاهراً هر دو نفر با وی دیدار و ملاقات کرده‌اند.

۱۰۵- تعداد صفت‌های پسین در کدام گزینه بیشتر است؟

(۱) وطن من! / ای تواناترین مظلوم! / در دوره‌های کویر طبس / آن اتفاق یادت هست؟

(۲) اکنون منم که در دل این خلوت و سکوت / ای شهر پرخروش! / تو را یاد می‌کنم

(۳) کشتکاران شادمانه بهر کار آشفته می‌گردند / می‌خرامند آن نگاران، نازکاندامان، میان ره

(۴) در آن سیماب‌گون امواج لـرزان / خیال تازه‌ای در خواب می‌دید

۱۰۶- پدیدآورندگان آثار تمامی گزینه‌ها درست هستند به جز . . .

(۱) (منطق‌الطیر: عطار) / (تاریخ بیهقی: ابوالفضل بیهقی) / (بوستان: سعدی)

(۲) (تحفة الاحرار: جامی) / (روزها: محمدعلی اسلامی ندوشن) / (فرهاد و شیرین: وحشی بافقی)

(۳) (زندان موصل: اصغر رباط جزی) / (لیلی و مجنون: نظامی) / (عباس میرزا آغازگری تنها: مجید واعظی)

(۴) (غزلیات شمس: مولوی) / (الهی‌نامه: سنایی) / (فیه ما فیه: مولوی)

۱۰۷- آرایه «استعاره» در کدام گزینه وجود ندارد؟

(۱) سحر دیدم درخت ارغوانی

کشیده سر به بام خسته‌جانی

(۲) نادره کبکی به جمال تمام

شاهد آن روضه فیروزه‌فام

(۳) در آن دریای خون، در قرص خورشید

غروب آفتاب خویش‌تن دید

(۴) ای آفتاب حسن برون آدمی ز ابر

کان چهره مشعشع تابانم آرزوست



۱۰۸- آرایه مشهود عبارت «سختش به سخن همه شبیه باشد و به هیچ کس شبیه نباشد.» در کدام بیت آمده است؟ (به جز واج آرایه)

- |   |  |
|---|--|
| (۱) هرگز وجود حاضر غایب شنیده‌ای؟               | من در میان جمع و دلم جای دیگر است      |
| (۲) به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم | بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا |
| (۳) به روز مرگ چو تابوت من روان باشد            | گمان مبر که مرا درد این جهان باشد      |
| (۴) هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست         | ما به فلک می‌رویم، عزم تماشا که راست   |

۱۰۹- کدام مفهوم در بیت «به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا» دریافت نمی‌شود؟

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| (۱) ناگزیری شاعر | (۲) گناهکاری شاعر      |
| (۳) بیماری شاعر  | (۴) اظهار پشیمانی شاعر |
- ۱۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر با بیت «نیست جاننش محرم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست» قرابت معنایی دارد؟
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| (۱) به جرم عشق تو گر می‌کشند گو بکشندم    | که من نهفتن این راز بیش از این نتوانم |
| (۲) عقل مخمور است و نامحرم چه داند راز ما | گفتن اسرار ما با عاشق محرم خوش است    |
| (۳) اگر تو را خاطر ما نیست خیالت بفرست    | تا شبی محرم اسرار نهانم باشد          |
| (۴) ای دوست برآور دری از خلق به رویم      | تا هیچ کسکم واقف اسرار نباشد          |

### تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۱۱۱- معنای واژه «شد» در بیت زیر در کدام گزینه تکرار شده است؟

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| «منزل حافظ کنون بارگه پادشاست        | دل بر دلدار رفت جان بر جانانه شد» |
| (۱) آن مدعی که دست ندادی به بند کس   | این بار در کمند تو افتاد و رام شد |
| (۲) شرح غمت به وصف نخواهد شدن تمام   | جهدم به آخر آمد و دفتر تمام شد    |
| (۳) نامم به عاشقی شد و گویند توبه کن | توبه کنون چه فایده دارد که نام شد |
| (۴) تنها نه من به دانه خالت مقیدم    | این دانه هر که دید گرفتار دام شد  |

۱۱۲- در کدام گزینه، غلط املایی وجود ندارد؟

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (۱) یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش  | بگزار که دل حل بکند مسئله‌ها را   |
| (۲) من کز وطن سفر نگزیدم به عمر خویش   | در عشق دیدن تو هواخواه قربتم      |
| (۳) من پاکباز عشقم تخم غرض نکارم       | پشت و پناه فقرم، پشت طمع نخارم    |
| (۴) در ره عشق وطن از سر جان خواسته‌ایم | تا در این ره چه کند همت مردانه ما |

۱۱۳- در عبارت زیر چند «شاخص» وجود دارد؟

«سید محمد دبیر سیاقی پژوهشگر، نویسنده، استاد ادبیات فارسی و ویراستار متون کهن پارسی از شاگردان استاد دهخدا بود. او در گردآوری لغت‌نامه دهخدا با علی‌اکبر دهخدا همکاری داشت و از نخستین دستیاران استاد فقید به شمار می‌رفت؛ وی با علامه علی‌اکبر دهخدا و دکتر محمد معین در انجمن ایران‌شناسی کار کرد.»

- |        |         |          |        |
|--------|---------|----------|--------|
| (۱) سه | (۲) پنج | (۳) چهار | (۴) شش |
|--------|---------|----------|--------|

۱۱۴- با توجه به متن زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«گفت بونصر را بگوی که امروز درستم و در این دو سه روز بار داده آید که علت و تب تمامی زایل شد. من بازگشتم. و این چه رفت، با بونصر بگفتم. سخت شاد شد و سجده شکر کرد خدای را بر سلامت امیر و نامه نبشته آمد.»

(۱) در جمله «سجده شکر کرد خدای را بر سلامت امیر»، «را» حرف اضافه است.

(۲) معلوم جمله مجهول «نامه نبشته آمد» ← نامه را نوشت.

(۳) نقش تبعی در عبارت موجود است.

(۴) «بونصر» نقش مفعول دارد.

۱۱۵- در کدام عبارت فعل مجهول به کار رفته است؟

(۱) نهان می‌گشت روی روشن روز

(۲) در این دو سه روز، بار داده آید که علت و تب تمامی زایل شد.

(۳) نه او کشته آید به جنگ و نه من

(۴) همی‌رفت گلشهر تا پیش ماه

۱۱۶- کدام آرایه در بیت زیر دیده نمی‌شود؟

«آمد سوی کعبه، سینه پر جوش

(۱) تشبیه (۲) مجاز (۳) کنایه (۴) تناقض

۱۱۷- مقصود شاعر از قسمت مشخص شده چیست؟

«فرصت بده ای روح جنون تا غزل بعد

(۱) درخواست یک شعر دیگر (۲) درخواست فرصت کوتاه (۳) آخرین لحظه زندگی (۴) گذشت روزگاران

۱۱۸- مفهوم کدام گزینه درست است؟

(۱) گویند ز عشق کن جدایی

(۲) گرچه ز شراب عشق مستم

(۳) از عمر من آن چه هست بر جای

(۴) کز عشق به غایتی رسانم

۱۱۹- کدام بیت با سایر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

(۱) بخور تا توانی به بازوی خویش

(۲) چه در کار و چه در کار آزمودن

(۳) چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر

(۴) کسی نیک بیند به هر دو سرای

۱۲۰- مفهوم قسمت مشخص شده، در کدام گزینه نادرست است؟

(۱) باشید تا سر از این خواب خوش بردارم، اسامی شما را یک به یک برشمارم: (قبل از آفرینش انسان)

(۲) هر لحظه، از خزاین غیب، گوهری در نهاد او تعبیه کرد: (استعداد و توانایی)

(۳) خانه آب و گل آدم، من می‌سازم: (جهان مادی)

(۴) روزکی چند صبر کنید تا من بر این یک مشت خاک، دست‌کاری قدرت بنمایم: (قدرت خود را نشان دهم).

**عربی، زبان قرآن (۲)**

۱۰ دقیقه

**عربی، زبان قرآن (۲)**

مباحث نیم سال اول

درس ۱ تا ۳

صفحه ۱ تا ۴۸

۱۲۱- عَيْنِ الْخَطَا لِتَكْمِيلِ الْفَرَغَاتِ:

(۱) (فَعَلَيْنَا أَنْ نَبْتَعِدَ عَنْ . . . وَ أَنْ لَا نَذْكَرَ عُيُوبَ الْآخِرِينَ!) : الْعُجْبُ

(۲) (. . . هُوَ تَكْرِيمٌ شَخْصٍ بِسَبَبِ جُهْدِهِ فِي الْعَمَلِ!) : الْإِلْتِفَاتِ

(۳) (مَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ . . . يُرْشِدُهُ إِلَى الْحَقِّ!) : فُرْقَانًا

(۴) (شَجَرَةُ الْبَلُوطِ هِيَ مِنْ الْأَشْجَارِ . . . وَ قَدْ تَبَلَّغَ مِنَ الْعُمُرِ أَلْفِي سَنَةً!) : الْمُعَمَّرَةَ

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ (۱۲۲ - ۱۲۵):

۱۲۲- «عَلَيْكَ أَنْ تَتَوَاضَعَ أَمَامَ أَقْرَبَائِكَ لِتَعْمُرَ الْحِكْمَةَ فِي قَلْبِكَ!»:

(۱) باید که در برابر نزدیکانت فروتنی کنی تا حکمت در قلبت ماندگار شود!

(۲) برای ماندگاری حکمت در قلبت ضروری است که در مواجهه با خویشاوندان فروتن باشی!

(۳) تواضع در مقابل نزدیکانت بر تو لازم است تا حکمت در قلبت عمر کند!

(۴) در مقابل خویشاوندانت متواضع باش تا حکمتی در قلبت بماند!

۱۲۳- «أَحِبُّ مُعَلِّمِي فِي الْفَلَسَفَةِ لِأَنَّهُ كَتَبَ مَقَالَاتٍ كَثِيرَةً لِكُلِّ تَلَامِيذٍ بِأَدْنَاهَا»:

(۱) محبوبترین معلم فلسفه مقاله‌های زیادی را برای دانش‌آموزان کشورمان نوشته است.

(۲) معلم فلسفه را دوست می‌دارم زیرا او مقاله‌های بسیاری را برای همه دانش‌آموزان کشورمان نوشت.

(۳) محبوبترین معلم فلسفه مقالاتی را در زمینه فلسفه برای اکثر دانش‌آموزان کشور نوشت.

(۴) معلم فلسفه را دوست می‌دارم چرا که او مقاله‌های جدیدی را برای همه دانش‌آموزان کشور نوشت.

۱۲۴- عَيْنِ الْخَطَا:

(۱) «قَدْ حَرَّمَ اللَّهُ الْإِسْتِهْزَاءَ بِالْآخِرِينَ وَ تَسْمِيَتَهُمُ بِالْأَسْمَاءِ الْقَبِيحَةِ: خَدَاوَنَد رِيْشْخَنْد كَرْدَن بَه دِيْگَرَان وَ نَامِيْدَن اَن‌هَا بَه اِسْم‌هَي زَشْت رَا حَرَام

کرده است!»

(۲) «إِنْ تَعَامَلَ النَّاسُ مَعَ بَعْضِهِمْ بِبُغْضٍ فَسَيَبْغُضُ اللَّهُ عَلَيْهِمْ!»: اِگَر مَرْدَم بَا يَكْدِيْگَر دَاَد وَ سَتَد كَنْنَد پَس خَدَاوَنَد بَر اَن‌هَا خَشْم‌گِيْن

خواهد شد.»

(۳) «عَلَيْكَ أَنْ لَا تَرْفَعِي صَوْتَكَ أَمَامَ الْمُعَلِّمَةِ حِينَ التَّكَلُّمِ!»: بَايْد هَنْگَام سَخْن كَفْتَن صَدَايْت رَا مَقَابِل مَعْلَم بَا لَا نَبْرِي.»

(۴) «سَمِعْتُ أَنَّ قَبَّةَ قَابُوسٍ مَكَانَ سَجَلُوهَا فِي قَائِمَةِ التَّرَاثِ الْعَالَمِيِّ!»: شَنِيْدَم كَه گَنبَد كَاوُوس مَكَانِي اِسْت كَه اَن‌رَا دَر فَهْرَسْت جَهَانِي ثَبْت

کردند.»

۱۲۵- عَيْنِ الْخَطَا:

(۱) أَفْضَلُ الْأَعْمَالِ الْكَسْبُ مِنَ الْحَلَالِ: بَرْتَرِيْن كَارْهَا كَسْب اَز رَا ه حَلَال اِسْت.

(۲) خَيْرٌ مِنَ الْخَيْرِ فَاعِلُهُ وَ أَجْمَلٌ مِنَ الْجَمِيلِ قَائِلُهُ: بَهْتَر اَز خُوبِي اَنْجَام‌دَهْنده‌اش اِسْت وَ زِيْبَاْتَر اَز زِيْبَايِي شَنُونده‌اش اِسْت.

(۳) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ: مَحْبُوب‌تَرِيْن بَنْدگَان خُدَا نَزْد خُدَاوَنَد سُودمَنْدْتَرِيْنشان بَرای بَنْدگانش اِسْت.

(۴) لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا: خُدَاوَنَد كَسِي رَا مَگَر بَه اَنْدَازَه تُوَانَايِي‌اش تَكْلِيْف نَمِي‌دَهْد.

۱۲۶- عین الصّحیح فی الجوار:

- (۱) بَيْنَ مَنْ هَذِهِ الْمُبَارَاةُ؟ هَذِهِ الْمُسَابَقَةُ كُرَّةُ الْقَدَمِ.
- (۲) أَيُّ الْفَرِيقَيْنِ أَقْوَى؟ تَعَالَى نَذْهَبُ إِلَى الْمَلْعَبِ.
- (۳) لِمَاذَا مَا قَبِلَ الْحَكَمُ الْهَدْفَ؟ الْحَكَمُ يَصْفَرُ.
- (۴) لِمَاذَا تَذْهَبُ إِلَى الْمَلْعَبِ؟ أَذْهَبُ لِمَشَاهِدَةِ مَبَارَاةِ كُرَةِ الْقَدَمِ.

۱۲۷- عین الخطأ فی الإعراب و التحليل الصرفی:

(فَأَنْزَلَ اللَّهُ سَكِينَتَهُ عَلَى رَسُولِهِ وَعَلَى الْمُؤْمِنِينَ)

- (۱) أنزل: فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب إفعال) - معلوم / فعل و فاعله «الله»، و الجملة فعلية
- (۲) الله: لفظ الجلالة - اسم - مفرد مذكر - معرف بالعلمية - معرب / فاعل و مرفوع لفعل «أنزل»
- (۳) رسول: اسم - مفرد مذكر - معرف بالإضافة - معرب / مجرور بحرف الجر؛ على رسول: جار و مجرور
- (۴) المؤمنين: اسم - جمع سالم للمذكر (مفردة: مؤمن، مذكر) - اسم مفعول - معرف بأل - معرب / مجرور بحرف الجر؛ على المؤمنين: جار و مجرور

۱۲۸- عین ما يوجد فيه اسم التفضيل:

- (۱) مَا أَحْسَنَ الْعَفْوِ عِنْدَ الْقُدْرَةِ!
- (۲) يَتَغَيَّرُ لَوْنُ أَوْرَاقِ الْأَشْجَارِ فِي الْخَرِيفِ إِلَى الْأَصْفَرِ!
- (۳) شَرُّ النَّاسِ يَرْجِعُ إِلَى أَنْفُسِهِمْ فِي النِّهَايَةِ!
- (۴) إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ!

۱۲۹- عین الماضي يُمكن أن يترجم المضارع:

- (۱) مَنْ تَرَكَ الْمَدْرَسَةَ قَبْلَ أَنْ يَذْهَبَ الْمُعَلِّمُ؟
- (۲) مَا سَمَحْتَ لَزَمِيلِي أَنْ يَدْرُسَ فِي حَصَّةِ عِلْمِ الْأَحْيَاءِ!
- (۳) إِنْ تَوَاضَعْتَ لِمَنْ يُعَلِّمُكَ عَظَّمْتَ شَأْنَكَ!
- (۴) مَا أَرْسَلَ الرَّبُّ النَّبِيَّ إِلَّا مُبَشِّرًا لِلْجَمِيعِ!

۱۳۰- عین اسماً نكرة يترجم معرفة:

- (۱) لِلسَّنَجَابِ الطَّائِرِ غِشَاءٌ يَفْتَحُهُ حِينَ يَقْفِزُ!
- (۲) رَأَيْتُ أَفْرَاسًا كَانَتْ الْأَفْرَاسُ جَنْبَ صَاحِبِهَا!
- (۳) الْقُرْآنُ نُورٌ وَ رَحْمَةٌ لِمُجْتَمَعِ الْمُسْلِمِينَ!
- (۴) لِلْفَيْرُوزِ آبَادِيٌّ مَعْجَمٌ مَشْهُورٌ بِاسْمِ الْقَامُوسِ!

**دین و زندگی (۲)**

۱۰ دقیقه

**دین و زندگی (۲)**

مباحث نیمسال اول

درس ۱ تا ۶

صفحة ۸ تا ۸۴

۱۳۱- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود، ارتباط مناسبی دارند؟

(الف) مرد خردمند هنرپیشه را ... ← شناخت هدف زندگی

(ب) برخورداری از معرفت برتر ← پذیرش بهتر پیام الهی

(ج) کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی ← دستیابی به پاسخ سؤالات اساسی

(د) داناتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی ← بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت

(۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) ج، د (۴) الف، د

۱۳۲- توانایی پاسخ‌گویی دین اسلام به نیازهای بشر در همه دوران‌ها با کدامیک از عوامل ختم نبوت ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۲) حفظ قرآن کریم از تحریف

(۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)

(۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۱۳۳- از کلمه «باید» در آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون» کدام صفت الهی استنباط می‌شود و این آیه با کدام مفهوم ارتباط دارد؟

(۱) قدرت الهی- انبساط جهان (۲) قدرت الهی- حرکت زمین (۳) حکمت الهی- حرکت زمین (۴) حکمت الهی- انبساط جهان

۱۳۴- پیامبر اکرم (ص) پس از این که سوگند یاد می‌کند، درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگاران و در روز قیامت، اهل نجات‌اند»، ایشان در ادامه امیرالمؤمنین علی (ع) را در «رعایت مساوات» و «پیمان با خدا» چگونه معرفی کرده‌اند؟

(۱) بهترین- صادق‌ترین (۲) بهترین- وفادارترین (۳) راسخ‌ترین- وفادارترین (۴) راسخ‌ترین- صادق‌ترین

۱۳۵- امام علی (ع) متابعت کامل خویش را از پیامبر (ص) به چه چیزی تشبیه کرده و ایشان هنگام نزول وحی، آوای چه کسی را شنیده بود؟

(۱) سربازی که هر آن، گوش به فرمان فرمانده‌اش می‌باشد- شیطان که از پرستش خود ناامید شده است.

(۲) بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود- شیطان که از پرستش خود ناامید شده است.

(۳) بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود- گناهکارانی که توبه نکرده‌اند.

(۴) سربازی که هر آن، گوش به فرمان فرمانده‌اش می‌باشد- گناهکارانی که توبه نکرده‌اند.

۱۳۶- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع)، چه کسانی در حقیقت، ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند و ایشان درباره پاسخ به این گروه چه فرموده‌اند؟

(۱) کسانی که برای جنگ با امام علی (ع) با هم متحد و آماده شده‌اند- «کسانی را که تخطی کرده‌اند، مجازات خواهیم کرد.»

(۲) کسانی که برای جنگ با امام علی (ع) با هم متحد و آماده شده‌اند- «سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهیم داد.»

(۳) کسانی که بیش از حق خویش از بیت‌المال و اموال عمومی مسلمین برداشته‌اند- «سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهیم داد.»

(۴) کسانی که بیش از حق خویش از بیت‌المال و اموال عمومی مسلمین برداشته‌اند- «کسانی را که تخطی کرده‌اند، مجازات خواهیم کرد.»

۱۳۷- پیامد عدم عصمت پیامبران در مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی چیست؟

(۱) امکان انحراف در تعالیم وحی و از دست رفتن اعتماد مردم

(۲) سلب امکان هدایت از مردم و نرسیدن درست دین به مردم

(۳) انجام کارهای مخالف دستورهای خداوند و سرمشق‌گیری مردم از آن‌ها

(۴) امکان انحراف در تعالیم وحی و دچار گمراهی شدن مردم

۱۳۸- کدام گزینه به چگونگی تفاوت عصمت انبیای الهی با سایر انسان‌ها اشاره دارد؟

(۱) عصمت انبیای الهی به علت مانعی بیرونی است، در حالی که سایر انسان‌ها عصمت ندارند.

(۲) دوری از هوی و هوس منشأ عصمت پیامبران است ولی عصمت سایر انسان‌ها از علل بیرونی سرچشمه می‌گیرد.

(۳) عصمت انبیای الهی، علل بیرونی و درونی دارد ولی منشأ عصمت سایر انسان‌ها علل درونی است.

(۴) عصمت انبیای کلی است، ولی عصمت سایر انسان‌ها جزئی است.

۱۳۹- معرفی امام علی (ع) به عنوان جانشین پیامبر اکرم (ص) برای اولین بار، هم‌زمان با نزول کدام آیه قرآن بود؟

(۱) «ای پیامبر خویشان نزدیک خود را انداز کن.»

(۲) «آن چه بر تو نازل شده را ابلاغ نما»

(۳) «از خدا و پیامبر و ولی امر اطاعت کنید.»

(۴) «خدا اراده کرده شما را از ناپاکی دور کند.»

۱۴۰- مطابق روایات نبوی، شرط باقی ماندن بر عقیده به موعود، کدام است و پدر بزرگوار منجی بشریت، فرزند کدام جانشین پیامبر اکرم (ص) است؟

(۱) ایمان راسخ- حسن بن علی (ع)

(۲) قیام برای خدا- حسن بن علی (ع)

(۳) ایمان راسخ- علی بن محمد (ع)

(۴) قیام برای خدا- علی بن محمد (ع)

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

زبان انگلیسی (۲)

مباحث نیم سال اول

درس ۱ و ۲

صفحة ۱۵ تا ۶۰

141- A: What a beautiful dress! . . . it cost?

B: 150 dollars.

- 1) How much does                      2) How many do                      3) How much do                      4) How many does

142- I . . . and a slice of chocolate cake for breakfast when I'm at home.

- 1) have usually a glass of juice                      2) usually a piece of juice have  
3) have a piece of juice usually                      4) usually have a glass of juice

143- The doctor believes that I need . . . rest, but unfortunately I have . . . time to relax.

- 1) a few - much                      2) some - little                      3) many - few                      4) much - a lot of

144- During the meeting, we will . . . ideas on how to improve our project.

- 1) exchange                      2) interview                      3) prevent                      4) contain

145- In my experience, a quiet home in the woods is a great place to relax and escape from the . . . of modern society.

- 1) abilities                      2) pressures                      3) means                      4) heartbeats

146- I prefer to stay home in the evenings, so I . . . go to social gatherings like birthday parties, concerts or weddings.

- 1) absolutely                      2) rarely                      3) fluently                      4) recently

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

A long time ago, a scientist named Darwin said that all the different kinds of life on Earth came from one tiny cell. This idea is called evolution. It helps us understand how living things changed over a very long time to become what they are today.

The Earth is very old. By looking at layers of rocks, we can learn about the past. Sometimes, we find fossils in these rocks. Fossils are the remains of plants and animals that lived a long time ago. They show us that today's animals and plants are different from those in the past. The older the fossils are, the more different they look. Why is that? Because evolution has happened.

When scientists study living things, they notice that animals and plants that are similar belong to the same groups. For example, all insects are related. They have a lot of things in common, like six legs, a hard outer shell, and similar eyes. Scientists believe that all insects came from a group of animals that lived a long time ago. They still have the same basic body plan, but they have changed in different ways over time.

147- Which of the following is NOT true, according to the passage?

- 1) Scientists group animals by their differences.  
2) Insects have many things in common.  
3) Fossils show that animals in the past were different.  
4) Darwin found that living things change over time.

148- The underlined word "they" in paragraph 2 refers to . . . .

- 1) rocks                      2) animals                      3) fossils                      4) layers

149- What is paragraph 3 mainly about?

- 1) How scientists study plants                      2) The animals which lived in the past  
3) The insects with more than six legs                      4) How living things are connected

150- We can understand from the passage that . . . .

- 1) tigers and lions do not have anything in common  
2) today's bears are different from bears that lived 5,000 years ago  
3) all forms of life on Earth exist because of Darwin  
4) dolphins and trees come from the same group



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

تعداد کل سؤالات 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 همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

\* بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

مدیریت کلاس درس، اولین سطح از مدیریت آموزشی است که اهمیت فراوانی در ساخت محیط آموزشی اثربخش برای دانش‌آموزان دارد. از مهمترین عوامل ساخت چنین محیطی، ویژگی‌های شخصیتی معلم و از این میان، آراستگی ظاهر اوست. از آنجا که معلم، مهمترین الگوی دانش‌آموزان و رابطه او با دانش‌آموز - برخلاف روابط خانوادگی که گاه به عادت تبدیل می‌شوند - رابطه‌ای ضابطه‌مند است، می‌باید نسبت به ظاهر خود، چه در پوشش و چه در گفتار پاک، بی‌اعتنا نباشد.

آلبرت بندورا، روانشناس مشهور کانادایی امریکایی بود که نظریه «یادگیری جانشینی» بر پایه‌ی اندیشه‌های اوست. وی در یک آزمایش مشهور، ابتدا ۳۶ کودک را در سالنی قرار داد که در آن فرد بزرگسالی عروسکی بادشده را به شدت کتک می‌زند و سپس ۳۶ کودک دیگر را در سالنی دیگر برد که در آن فرد بزرگسالی با عروسکی مشابه با مهربانی و ملایمت برخورد می‌کند. در مرحله‌ی بعدی، همه‌ی ۷۲ کودک را در سالنی پر از اسباب‌بازی بردند و دیدند میزان رفتار پرخاشگرانه با اسباب‌بازی‌ها در گروه نخست، بیش از دو برابر گروه دوم است.

در مدیریت کلاس درس، باید دانست القای تفکرات منفی نیز از عواملی است که به کاهش بازده کلاس می‌انجامد. همچنین از آنجا که بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد، توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. از این رو، معلم می‌باید به توانایی‌های متفاوت ذهنی، عاطفی و جسمی دانش‌آموزان مسلط باشد و روش درست برخورد با هر یک را کشف کند. ممکن است کودکی با میزانی از تشویق و تمجید فعالیت بیشتری انجام دهد و کودکی دیگر، دچار اضطراب منفی شود.

۲۵۱- کدام مورد در متن بالا بدیهی فرض شده است؟

- (۱) خلاقیت اکتسابی و آموختنی است، نه ذاتی.
- (۲) آموزگاران عموماً نسبت به ظاهر خود توجه کافی ندارند.
- (۳) القای تفکرات منطقی اثری سوء در مدیریت کلاس درس دارد.
- (۴) دانش‌آموزان در کلاس درس رفتارهای پیش‌بینی‌نشده ندارند.

۲۵۲- ارتباط میان بندهای نخست و دوم متن، با کدام گزاره بهتر بیان می‌شود؟

- (۱) آموزش مستقیم از آموزش غیرمستقیم قوی‌تر است.
- (۲) آموزگار می‌باید برای مدیریت کلاس درس، هیجانات دانش‌آموزان را مهار کند.
- (۳) آموزش غیرمستقیم اثرگذاری بیشتری نسبت به آموزش مستقیم دارد.
- (۴) آموزگار می‌باید در گفتار و عمل خود، یکپارچگی داشته‌باشد.

۲۵۳- کدام گزاره با آزمایش بندورا و نتیجه‌گیری او مخالفت بیشتری دارد؟

- (۱) در تمایز بین واقعیت و خیال، توانایی کودکان سه تا شش سال بیشتر از کودکان زیر سه سال است.
- (۲) اندازه‌گیری میزان خشونت در جوامع مختلف با یک شاخص ثابت در آزمایش‌های متفاوت، امری اساساً نادرست است.
- (۳) میل به تقلید از بزرگسالان، عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و نتیجه، لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.
- (۴) میزان خشونت بین دختران و پسران باید با عوامل متفاوتی سنجیده شود، نه یک عامل مشابه.



\* بر اساس متن زیر به سه پرسش بعدی پاسخ دهید. متن یک نادرستی نیز دارد.

رابعه‌ی عدویّه را که از عارفان نامدار سده‌ی دوم هجری بود، «تاج‌الرجال» لقب داده بودند، به این سبب که در دست‌یافتن به کمالات معنوی و مراتب عرفانی گوی سبقت را از مردان ربوده‌بود. بیش از او مهمترین ویژگی تصوف زهد، عبادت و ریاضت افراطی بود اما او با گذر از «زهدِ بکائین» که به خشکی و ترس آمیخته بود، زهدی عارفانه و عاشفانه را در سلوک عملی خویش پیش گرفت که واضح‌ترین جلوه‌ی آن پرهیز از پرداختن به غیرخدا بود: رابعه بر یاد خدا همراه با محبت خالصانه فارغ از شوق بهشت و ترس از دوزخ تأکید می‌کرد و این دو را آفت پرستش بی‌شائبه‌ی خداوند می‌دانست. تأکید او بر حبّ خداوند در عین تأکید او بر رعایت شرایط از جمله تقوا و ترک دنیا، از ویژگی‌های متمایزکننده‌ی اوست.

۲۵۴- کدام واژه در متن نادرست نوشته شده است؟

- (۱) سده  
 (۲) بیش  
 (۳) سلوک  
 (۴) پرهیز

۲۵۵- در متن، واژه‌ی «بکائین» به کدام معنا به کار رفته است؟

- (۱) گریه‌کنندگان  
 (۲) یاران خداوند  
 (۳) طاغوتی‌ها  
 (۴) نابودشوندگان

۲۵۶- وجه تمایز نگاه رابعه به زهد، بهشت و جهنّم و رابطه‌ی انسان با خداوند را در کدام بیت می‌توان دید؟

- (۱) چو پیر سالک عشقت به می حواله کند / بنوش و منتظر رحمتِ خدا می‌باش  
 (۲) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای / فرشته‌ات به دو دستِ دعا نگه دارد  
 (۳) سرم به دنیی و عقبی فرو نمی‌آید / تبارک الله از این فتنه‌ها که در سر ماست  
 (۴) هر گنجِ سعادت که خدا داد به حافظ / از یمنِ دعایِ شب و وردِ سحری بود

۲۵۷- «مریم و برادرش امیر با هم بر سر سال تولد پدرشان اختلاف نظر دارند. مریم می‌گوید پدرشان در سال ۱۳۲۰ به دنیا آمده است ولی امیر سال تولد

پدرش را سال ۱۳۱۸ می‌داند. بیمارستان محلّ تولد پدر امیر و مریم، اطلاعات سال ۱۳۱۸ را ندارد. در اطلاعات سال ۱۳۲۰ این بیمارستان نیز

نامی از پدر امیر و مریم نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت پدر امیر و مریم در سال ۱۳۱۸ به دنیا آمده است.» استدلال فوق دقیقاً به شرطی درست

است که ...

(۱) پدر امیر و مریم از مادر امیر و مریم بزرگتر باشد.

(۲) از بین امیر و یا مریم، حداقل یکی، ادعای درستی درباره‌ی زمان تولد پدرشان داشته باشد.

(۳) مستندات سال ۱۳۱۸ بیمارستان محلّ تولد پدر امیر و مریم هرگز کشف نشود.

(۴) هیچ کدام از بستگان امیر و مریم نیز سال تولد پدر امیر و مریم را ندانند.

\* حروف ابجد، همان حروف عربی است با ترتیب و ارزش عددی زیر:

شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
حرف	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ی	ک	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
ارزش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰

در محاسبات ابجد کبیر، ارزش عددی هر کلمه برابر با مجموع ارزش عددی همه‌ی حروف آن است. مثلاً ارزش «سیب»، برابر با  $۶۰+۱۰+۲$  است، یعنی ۷۲ و ارزش «هلو» برابر با  $۵+۳+۰+۶$  یعنی ۴۱. ضمناً باید «پ» را «ب»، «چ» را «ج»، «ژ» را «ز» و «گ» را «ک» بگیریم. معلوم است که «تثنی» تأثیری در ارزش کلمه ندارند. بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- مصراع «مرغ سحر، ناله سر کن!» به کدام سال میلادی ممکن است اشاره کرده باشد؟

۱۹۲۴ (۲)

۱۹۱۳ (۱)

۱۹۴۶ (۴)

۱۹۳۵ (۳)

۲۵۹- کدام عدد زیر به نام یک ماه سه‌حرفی در فارسی افغانستان اشاره نمی‌کند؟

۷۸ (۱)

۶۵ (۲)

۱۷ (۳)

۸ (۴)



۲۶۰- بیت زیر با واژه‌ای سه‌حرفی کامل می‌شود. ارزش عدد این حرف در ابجد کدام است؟

«یا ربا! به چه سنگی زخم از دستِ غریبی / این کله‌ی ... و سر و مغزِ پکرَم را!»

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۲۶۱- واژه‌ای چهارحرفی از جدول و مشخصات زیر ساخته می‌شود. این واژه چه معنایی دارد؟

د	ر	ع	ش	ز
ح	ک	ا	م	ت
ل	و	ن	ط	ج
ص	ص	ب	س	ف
هـ	ق	خ	ی	ذ

حرف اول، حرف سه خانه در سمت راست یازدهمین حرف ابجد

حرف دوم، دو خانه سمت چپ و یک خانه بالای پانزدهمین حرف ابجد

حرف سوم، چهارمین خانه سمت چپ سومین حرف ابجد

حرف چهارم، سه خانه سمت چپ خانه‌ی بالایی سیزدهمین حرف ابجد

(۲) یادگرفتن

(۱) به دنیا آمدن

(۴) از دنیا رفتن

(۳) پیر شدن

۲۶۲- در جدول سؤال قبل، اگر جای دو حرف کنار هم را در ردیف پنجم با هم عوض کنیم، در یکی از ستون‌ها پنج حرف به هم ریخته‌ی نام یک رنگ وجود خواهد داشت. آن دو حرف کدامند؟

(۲) ی - خ

(۱) ذ - ی

(۴) ق - ه

(۳) خ - ق

۲۶۳- پنج ساعت طول می‌کشد تا هشت گرمکن یکسان با پنجاه درصد توان خود، دمای اتاقی با وسعت ۱۰۰ متر مکعب را به حد لازم برسانند. اگر بعد از دو ساعت از آغاز کار، یکی از گرمکن‌ها خاموش و توان دو تای دیگر از گرمکن‌ها هفتادوپنج درصد شود، چند ساعت دیگر طول می‌کشد تا دمای اتاق به حد مورد نیاز برسد؟

(۲) ۲/۵

(۱) ۲

(۴) ۳/۵

(۳) ۳

۲۶۴- عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟

$$۲ * ۳ = -۱$$

(۱) ۲

$$۴ * ۱ = ۲۷$$

(۲) ۴

$$۶ * ۲ = ۲۵۶$$

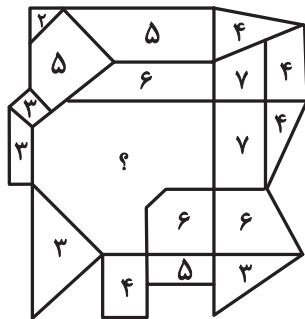
(۳) -۲

$$۹ * ۸ = ۱$$

$$۵ * ۸ = -۲۷$$

$$۸ * ۶ = ?$$

(۴) -۴



۲۶۵- عدد جایگزین علامت سؤال در الگوی زیر کدام است؟

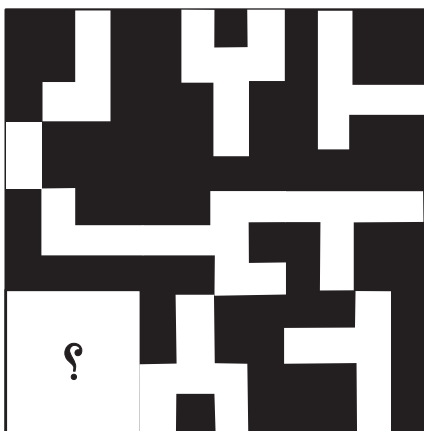
(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲

۲۶۶- کدام گزینه الگوی تصویری زیر را بهتر کامل می‌کند؟



(۲)



(۱)

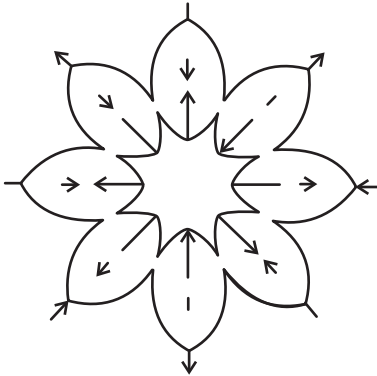


(۴)



(۳)

۲۶۷- یکی از پره‌های گلبرگ زیر، از الگوی موجود پیروی نمی‌کند. این پره در کدام جهت است؟



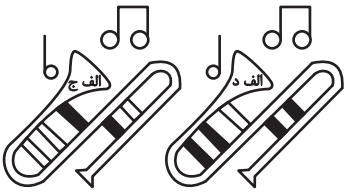
(۱) شمال غربی

(۲) شمال شرقی

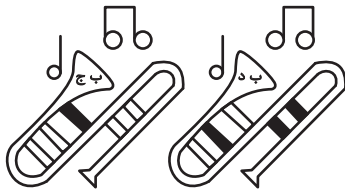
(۳) جنوب شرقی

(۴) جنوب غربی

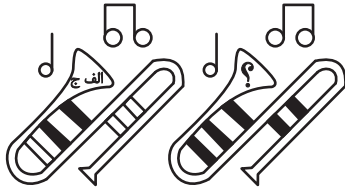
۲۶۸- به جای علامت سؤال الگوی کدگذاری زیر، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟



(۱) الف ج



(۲) الف د

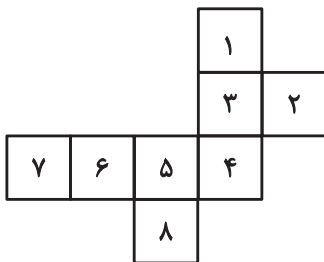


(۳) ب ج

(۴) ب د

۲۶۹- با حذف همزمان کدام دو مربع از شکل گسترده زیر، می‌توان از آن مکعبی کامل ساخت؟ مکعب را فقط با تا کردن شکل گسترده از روی خطوط

رسم شده می‌توان ساخت.



(ب) ۱ و ۷

(الف) ۱ و ۲

(د) ۲ و ۸

(ج) ۲ و ۷

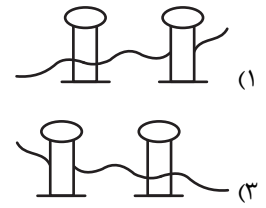
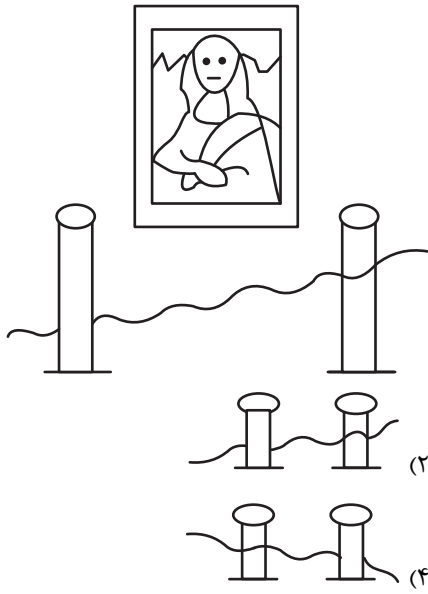
(۲) الف، ج

(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، د

۲۷۰- اگر شخص تابلوی زیر چشم دیدن داشت، مانع روبه‌رویش را شبیه به کدام شکل می‌دید؟





## پدید آورندگان آزمون ۲۸ دی سال یازدهم ریاضی

**طراحان**

نام طراحان	نام درس
مهدی براتی- وهاب نادری- سیدمحمد موسوی- مجتبی نادری- مهران حسینی- جهانبخش نیکنام- محمدابراهیم توژنده جانی- رحمان پوررحیم- محمدرضا میرجلیلی- علی ساوجی- علی پرنیان- وحید راحتی- سجاد داوطلب- علی آزاد- میلاد منصوری	حسابان (۱)
رضا ماجدی- هادی فولادی- زینب نادری- امیرمحمد کریمی- امیر نادری- مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
هادی فولادی- رضا ماجدی- امیرمحمد کریمی- امیر نادری- زینب نادری	آمار و احتمال
عبدالرضا امینی نسب- مهدی باغستانی- بابک اسلامی- کامران ابراهیمی- سیاوش فارسی- پویا ابراهیم زاده- امیر ستارزاده- زهره آقامحمدی- مصطفی کیانی	فیزیک (۲)
رسول عابدبدینی زواره- پویا رستگاری- میرحسن حسینی- محمد عظیمیان زواره- آرمین محمدی چیرانی	شیمی (۲)
آرین فلاح اسدی، بهزاد سلطانی، علیرضا خورشیدی، علیرضا فتحی	زمین شناسی

**گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران**

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی زاده، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی، سیددانیال سیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سیدسپهر متولیان، سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	سجاد محمدنژاد، مهدی بحر کاظمی، سیدسپهر متولیان	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	سینا صالحی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی، آرین فلاح اسدی	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)**

حسابان (۱)

۱- گزینه «۴»

(موردی براتی)

حاصلضرب صفراهای تابع  $f(x) = ax^2 + (m+1)x - 12a$ ، برابر

است با:

$$\frac{c}{a} = \frac{-12a}{a} = -12 \Rightarrow (2a - 4)(a + 5) = -12$$

$$\Rightarrow 2a^2 + 6a - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غقی } a = 1 \\ \text{غقی } a = -4 \end{cases}$$

چون دهانه سهمی روبه پایین است،  $a = -4$  قابل قبول است.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۲- گزینه «۴»

(موردی براتی)

با کمی دقت، متوجه می‌شویم که صورت‌های دو طرف معادله، عامل‌های

یکسان دارند؛ بنابراین عامل‌های یکسان را از طرفین معادله ساده می‌کنیم:

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

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

$x = 1$  و  $x = 2$  جواب‌های معادله هستند.

در ادامه شکل ساده شده معادله را طرفین وسطین می‌کنیم و حل می‌کنیم:

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

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

$$\Rightarrow 4x^2 + 6x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غقی } x = -1 \\ \text{غقی } x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

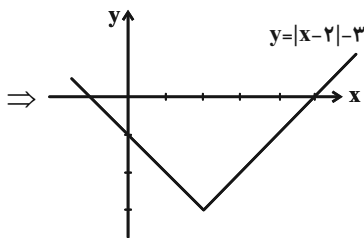
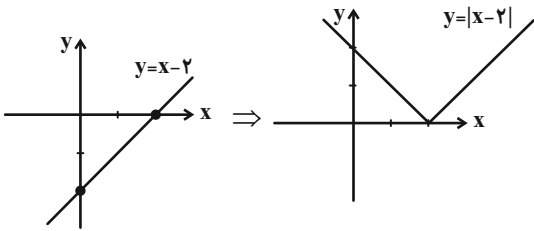
۳- گزینه «۲»

(وهاب نادری)

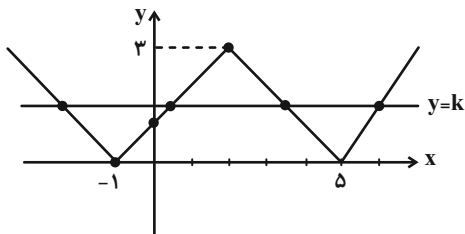
در این جا برای حل معادله از رسم نمودار استفاده می‌کنیم، می‌دانیم که

محل تلاقی دو نمودار  $f(x) = ||x - 2| - 3|$  و  $g(x) = k$ ، ریشه‌های

معادله  $||x - 2| - 3| = k$  است، لذا داریم:



پس نمودار  $f(x) = ||x - 2| - 3|$  به صورت زیر است:



اگر معادله تلاقی، ۴ جواب داشته باشد،  $0 < k < 3$  است.

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

۴- گزینه «۳»

(سیرمفهر موسوی)

با توجه به اینکه عرض نقاط A و B برابر هم و مساوی ۳ است، لذا ارتفاع مثلث

OAB با قاعده AB برابر ۳ است و طول قاعده AB، برابر است با:

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

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9 \quad \text{لذا:}$$

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

۵- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

در گزینه «۱»، دو تابع مساوی‌اند؛ زیرا:

$$f(x) = \sqrt{(1-x)^3} = \sqrt{(1-x)^2(1-x)}$$

$$= |1-x| \sqrt{1-x} = g(x); D_f = D_g = (-\infty, 1]$$

در گزینه «۲» دو تابع مساوی‌اند؛ زیرا:

$$0 \leq \frac{x^4}{x^4+1} < 1 \Rightarrow \left[ \frac{x^4}{x^4+1} \right] = 0 \Rightarrow f(x) = g(x) = 0$$

در گزینه «۳» دو تابع مساوی‌اند؛ زیرا:

$$D_f = D_g = \mathbb{R}, f(x) = g(x) = 1$$

اما دو تابع f و g در گزینه «۴» مساوی نیستند؛ زیرا:

$$g(x) = \frac{x^2-1}{|x|+1} = \frac{(x-1)(x+1)}{|x|+1} \neq |x|-1 \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۸)

۶- گزینه «۴»

(مهران حسینی)

ریشه‌های مخرج را به دست می‌آوریم:

$$1) x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

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

$$\Rightarrow (x-1)(x^2-4-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x^2-5=0 \Rightarrow x^2=5 \\ \Rightarrow x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$$

پس در مجموع، دامنه تابع، ۵ عدد حقیقی را شامل نمی‌شود.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۸)

۷- گزینه «۴»

(پویان‌بش نیکنا)

$$\left[ x + \frac{6}{k-1} \right] - [x] = \frac{6}{k-1} \Rightarrow [x] + \frac{6}{k-1} - [x] = \frac{6}{k-1}$$

پس  $\frac{6}{k-1}$  باید عدد صحیح باشد؛ یعنی ۶ بر  $k-1$  بخش‌پذیر باشد.

$$\begin{cases} k-1 = \pm 1 \rightarrow k = 0, 2 \\ k-1 = \pm 2 \rightarrow k = -1, 3 \\ k-1 = \pm 3 \rightarrow k = -2, 4 \\ k-1 = \pm 6 \rightarrow k = -5, 7 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع مقادیر } k = 8$$

$$n \in \mathbb{Z} : [x+n] = [x] + n \quad \text{توجه:}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۸- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

$$0 \leq x - [x] < 1 \quad \text{به ازای هر عدد حقیقی مانند } x \text{ داریم:}$$

بنابراین در تابع داده شده با فاکتورگیری از  $-2$ ، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2(x - [x])$$



(امتحان نهایی - ۱۴۰۲)

۱۱- گزینه «۱»

با توجه به سؤال داریم:

$$\frac{D_f}{g} = D_f \cap D_g - \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\} \Rightarrow \frac{D_f}{g} = \{2, 3\}$$

$$\frac{f}{g} = \{(2, 1), (3, 2)\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع اعضا برد} = 1 + 2 = 3$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(معمدرضا میرطلیلی)

۱۲- گزینه «۳»

طبق تعریف می‌دانیم که  $D_h = D_f \cap D_g$  است، پس:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-9} \Rightarrow D_f : \begin{cases} x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \\ x^2-9 \neq 0 \Rightarrow x \neq \pm 3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} D_f = [2, +\infty) - \{3\} \quad (1)$$

$$g(x) = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}} \Rightarrow D_g : x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

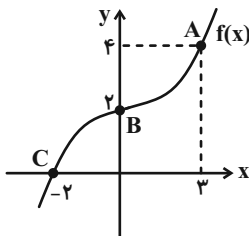
$$\Rightarrow D_g = (2, +\infty) \Rightarrow D_h = (2, +\infty) - \{3\}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(علی ساویبی)

۱۳- گزینه «۳»

با توجه به شکل، داریم:



$$f(-2) = 0$$

$$fof(-2) = f(f(-2)) = f(0) = 2$$

$$0 \leq x - [x] < 1 \xrightarrow{\text{ضرب طرفین نامعادله در } -2} -2 < \underbrace{2[x] - 2x}_{f(x)} \leq 0$$

$$\Rightarrow -2 < f(x) \leq 0 \Rightarrow \mathbb{R}_f = (-2, 0]$$

برد، زیرمجموعه هم‌دامنه است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۹- گزینه «۱»

(معمربراهیم توزنده‌پانی)

اگر  $(m, n)$  نقطه تقاطع  $f$  و  $f^{-1}$  باشد، داریم  $f(m) = n$  و  $f(n) = m$ :

$$\begin{cases} f(-1) = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 - a + b = \frac{1}{3} \\ f(\frac{1}{3}) = -1 \Rightarrow -\frac{1}{27} + \frac{a}{3} + b = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b = \frac{2}{3} \\ a + 3b = -\frac{26}{9} \end{cases}$$

$$b = -\frac{8}{9}, a = -\frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow a + b = -\frac{10}{9}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۱۰- گزینه «۴»

(رعمان پوررهم)

ابتدا تابع را به صورت ساده‌تر نوشته، سپس ضابطه وارون آن را تعیین

می‌کنیم:

$$y = 3(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) - 4 \Rightarrow y = 3(x-1)^3 - 4$$

$$\Rightarrow y + 4 = 3(x-1)^3 \Rightarrow \frac{y+4}{3} = (x-1)^3$$

$$\Rightarrow x-1 = \sqrt[3]{\frac{y+4}{3}} \Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{y+4}{3}} + 1$$

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

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(سپار د اولطب)

۱۶- گزینه «۱»

برای حل این سؤال دو تابع را برابر هم قرار می‌دهیم و معادله به دست آمده را با استفاده از تغییر متغیر حل می‌کنیم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow (25)^x - \frac{9}{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^{2x} + 3 \xrightarrow{(25)^x = t}$$

$$t - \frac{9}{5} = \frac{1}{t} + 3 \Rightarrow t - \frac{24}{5} - \frac{1}{t} = 0$$

$$\xrightarrow{\times(\Delta t)} \Delta t^2 - 24t - 5 = 0 \Rightarrow (\Delta t + 1)(t - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{1}{\Delta} \Rightarrow (25)^x = -\frac{1}{\Delta} \Rightarrow \text{معادله جواب ندارد.} \\ t = 5 \Rightarrow (25)^x = 5 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{5}\right)^1 + 3 = \frac{16}{5}$$

$$\begin{cases} A\left(\frac{1}{2}, \frac{16}{5}\right) \\ B\left(\frac{1}{2}, 3\right) \end{cases}, AB = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(3 - \frac{16}{5}\right)^2} = \frac{1}{5}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

(معمربراهیم توزنره یانی)

۱۷- گزینه «۴»

ابتدا سعی می‌کنیم پایه‌های مساوی ایجاد کنیم، داریم:

$$3 + 2\sqrt{2} = (\sqrt{2} + 1)^2 \Rightarrow f(x) = (\sqrt{2} + 1)^{4x-2}$$

$$f > g \Rightarrow f(x) > g(x)$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2} + 1) > 1 \xrightarrow{\text{صعودی است}}$$

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

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 2 < 0$$

	2 - \sqrt{2}	2 + \sqrt{2}	
+	\phi	-	\phi
+	\phi	-	\phi

$$\Rightarrow x \in (2 - \sqrt{2}, 2 + \sqrt{2}) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 - \sqrt{2} \\ b = 2 + \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow b - a = 2\sqrt{2}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

$$f(3) = 4 \rightarrow f^{-1}(4) = 3$$

همچنین:

بنابراین:

$$(f \circ f)(-2) + f^{-1}(4) = 2 + 3 = 5$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

(علی پرنیان)

۱۴- گزینه «۱»

$$\text{می‌دانیم } g(x) = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \text{ و } f(-1) = f(0) = 0 \text{، بنابراین}$$

برای هر  $x \in \mathbb{R}$  یا  $g(x) = -1$  یا  $g(x) = 0$  در نتیجه  $f \circ g(x) = 0$ .

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۷۰)

(وفیر راهتی)

۱۵- گزینه «۱»

چون نمودار تابع نمایی  $y = a^x$ ، دو واحد به سمت مثبت محور  $y$  ها بالا رفته، پس  $c = 2$  می‌باشد.

$$f(x) = a \times b^{x-2} + 2 \Rightarrow \begin{cases} f(0) = 3 \Rightarrow 3 = a \times b^{-2} + 2 \\ \Rightarrow \frac{a}{b^2} = 1 \Rightarrow b^2 = a (*) \\ f(2) = 4 \Rightarrow 4 = a \times b^0 + 2 \Rightarrow a = 2 \\ \xrightarrow{(*)} b^2 = a = 2 \xrightarrow{b > 0} b = \sqrt{2} \end{cases}$$

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

$$f(4) = 2 \times (\sqrt{2})^2 + 2 = 6$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

۱۸- گزینه «۲»

(علی آزر)

با در نظر گرفتن  $2^x = t$ ، خواهیم داشت:

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

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 2t = 1 + t + 1 + 2\sqrt{t+1} \Rightarrow t - 2 = 2\sqrt{t+1}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} t^2 - 4t + 4 = 4t + 4 \Rightarrow t^2 - 8t = 0 \Rightarrow t(t-8) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 0 = 2^x & \text{غقیق} \\ t = 8 = 2^x \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

روش دوم:

توجه داشته باشید که با جای گذاری هر گزینه در معادله داده شده می توان

به گزینه صحیح هم رسید.

$$x = 3 \Rightarrow \sqrt{2^{3+1}} - \sqrt{2^3 + 1} = \sqrt{16} - \sqrt{9} = 4 - 3 = 1$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۱ تا ۷۹)

۱۹- گزینه «۱»

(مهمراهیم توزندهانی)

چون پایه ها، یکسان است، همه را می آوریم یک طرف و معادله را مرتب

می کنیم:

$$5^{2x+1} = 30 \times 5^x - 25 \Rightarrow 5^{2x} \times 5 - 30(5^x) + 25 = 0$$

$$\Rightarrow 5(5^x)^2 - 30(5^x) + 25 = 0$$

حالا فرض می کنیم  $5^x = t$  و داریم:

$$5t^2 - 30t + 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 5 \end{cases}$$

و چون داشتیم  $t = 5^x$ ؛ پس:

$$\begin{cases} 5^x = 1 \Rightarrow x = 0 \\ 5^x = 5^1 \Rightarrow x = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع جوابها} = 0 + 1 = 1$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۱ تا ۷۹)

۲۰- گزینه «۲»

(میلار منصوری)

با مخرج مشترک گیری، داریم:

$$\frac{1}{1+8^{2-x}} + \frac{1}{1+16^x} = 1 \Rightarrow \frac{1+16^x + 1+8^{2-x}}{(1+8^{2-x})(1+16^x)} = 1$$

$$\Rightarrow 2 + 16^x + 8^{2-x} = (1+8^{2-x})(1+16^x)$$

$$\Rightarrow 2 + 16^x + 8^{2-x} = 1 + 16^x + 8^{2-x} + 8^{2-x} \times 16^x$$

$$\Rightarrow 1 = 8^{2-x} \times 16^x = (2^3)^{2-x} \times 2^{4x}$$

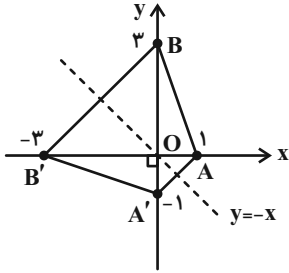
$$\Rightarrow 1 = 2^{6-3x} \times 2^{4x} = 2^{x+6} \Rightarrow x + 6 = 0 \Rightarrow x = -6$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۱ تا ۷۹)

(هادی فولادی)

۲۳- گزینه «۱»

$$y = -3x + 3 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} \\ y = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \end{cases}$$



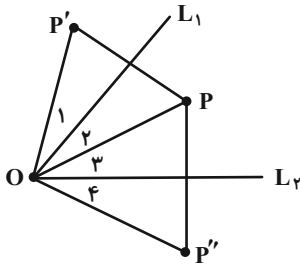
$$S_{AA'B'B} = S_{A'AB} + S_{A'B'B} = \frac{1 \times 4}{2} + \frac{3 \times 4}{2}$$

$$= 2 + 6 = 8$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(زینب نادری)

۲۴- گزینه «۱»



$$OP' = OP, \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Leftarrow P'$$

$$OP'' = OP, \hat{O}_3 = \hat{O}_4 \Leftarrow P''$$

$$P' \hat{O} P'' = \hat{O}_1 + \hat{O}_2 + \hat{O}_3 + \hat{O}_4 = 2(\hat{O}_2 + \hat{O}_3) = 12^\circ$$

$$S_{P'OP''} = \frac{OP' \times OP'' \times \sin P' \hat{O} P''}{2} = \frac{OP^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = 9\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow OP^2 = 36 \Rightarrow OP = 6$$

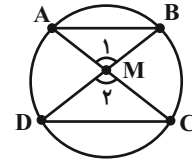
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(رشا ماچری)

بنابر رابطه طولی وترهای متقاطع داریم:



$$AM \times MC = DM \times BM \quad (1)$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{AM}{MD} = \frac{BM}{MC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{matrix} \Delta \\ \text{AMB} \end{matrix} \sim \begin{matrix} \Delta \\ \text{DMC} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{(مضرب)} \\ \text{AMB} \end{matrix} \sim \begin{matrix} \Delta \\ \text{DMC} \end{matrix}$$

$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DC = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۱۸)

(رشا ماچری)

۲۲- گزینه «۲»

اندازه کمان روبه‌رو به  $\hat{A}BC$ ,  $20^\circ$  است. پس:

$$(1) \widehat{ABC} = 36^\circ - 20^\circ = 16^\circ$$

از طرفی اندازه کمان روبه‌رو به  $\hat{F}ED$ ,  $28^\circ$  است. پس:

$$(2) \widehat{FED} = 36^\circ - 28^\circ = 8^\circ$$

از سوی دیگر  $\hat{G}_2$  زاویه بین دو وتر دایره است. بنابراین:

$$\hat{G}_2 = \frac{\widehat{CD} + \widehat{AF}}{2} \quad (3)$$

بدین ترتیب می‌توان نوشت:

$$\widehat{CD} + \widehat{AF} \stackrel{(1), (2)}{=} 36^\circ - (16^\circ + 8^\circ) = 12^\circ$$

$$\xrightarrow{(3)} \hat{G}_2 = \frac{12^\circ}{2} = 6^\circ \Rightarrow \hat{G}_1 = 18^\circ - 6^\circ = 12^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{G}_2 - \hat{G}_1 = 12^\circ - 6^\circ = 6^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

$$S_{\Delta AXD} = P_{\Delta AXD} \cdot r_{\Delta AXD} \Rightarrow P_{\Delta AXD} = \frac{1}{4} = 2/5$$

$$\Delta AXD \text{ و } \Delta BXD \text{ تفاضل محیط } \Delta BXC = 2(P_{\Delta BXC} - P_{\Delta AXD})$$

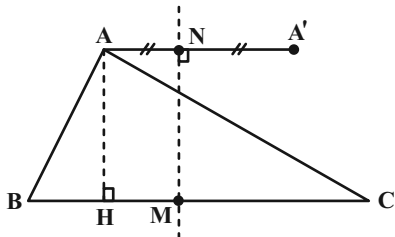
$$= 2(5 - 2/5) = 5$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

گزینه «۳»

(مهردار ملونری)

چون  $A'$ ، بازتاب  $A$  نسبت به عمودمنصف  $BC$  است پس  $AA'CB$  دوزنقه متساوی‌الساقین است. (در شکل زیر  $M$  وسط  $BC$  است)



از طرفی:  $AN = HM = BM - BH = 5 - 3 = 2$

$$AA' = 2 \times AN = 2 \times 2 = 4$$

حال می‌دانیم اگر  $a, b$  قاعده‌های دوزنقه متساوی‌الساقین محیطی باشد

مساحت دوزنقه از  $\frac{a+b}{2}(\sqrt{ab})$  پس داریم:

$$S_{AA'CB} = \frac{(10+4)}{2} \sqrt{10 \times 4} = 14\sqrt{10}$$

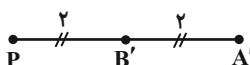
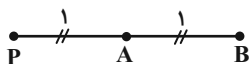
(هنرسه ۲- دایره- صفحه ۲۹ و تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

گزینه «۴»

(مهردار ملونری)

الف) ایزومتري نیست زیرا نقاط زیر را در نظر بگیرید و فرض کنید

$$K = 4 \text{ بعد از تبدیل داریم:}$$



$$A'B' \neq AB$$

(امیرمحمد کریمی)

گزینه «۳»

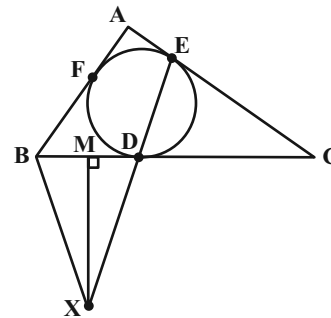
$$X\hat{B}D = X\hat{D}B \Leftrightarrow MX \text{ عمودمنصف است}$$

$$X\hat{D}B = C\hat{D}E$$

از طرفی

$$C\hat{D}E = C\hat{E}D$$

و چون  $CE = CD$  پس:



پس  $X\hat{B}D = C\hat{E}D$  و یعنی چهارضلعی  $CEBX$  محاطی است پس

$$B\hat{E}A = B\hat{X}C$$

از طرفی داریم:

$$B\hat{X}C = B\hat{X}E + E\hat{X}C = \hat{C} + (18^\circ - 2 \times X\hat{E}C)$$

$$= \hat{C} + (18^\circ - 2 \times (90^\circ - \frac{\hat{C}}{2})) = 3^\circ + (18^\circ - 2(75^\circ))$$

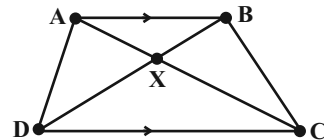
$$= 6^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

(امیر نادری)

گزینه «۴»

$$AB \parallel CD \Rightarrow \Delta ABX \sim \Delta CDX \Rightarrow \frac{CX}{AX} = \frac{CD}{AB} = 2$$



$$\frac{S_{\Delta BXC}}{S_{\Delta ABX}} = \frac{CX}{AX} = 2 \Rightarrow S_{\Delta BXC} = 2 \times S_{\Delta ABX} = 2 \times 5 = 10$$

از طرفی چون  $AB \parallel CD \Leftrightarrow S_{\Delta AXD} = S_{\Delta BXC}$

$$S = Pr$$

می‌دانیم:

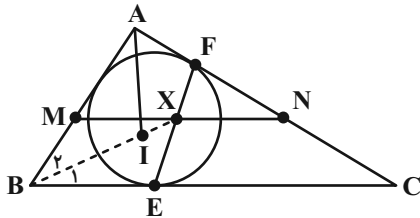
$$\Rightarrow S_{\Delta BXC} = P_{\Delta BXC} \cdot r_{\Delta BXC} \Rightarrow P_{\Delta BXC} = \frac{1}{2} = 5$$

(امیرمحمد کریمی)

۳۰- گزینه «۱»

$$AB = c, AC = b, BC = a$$

$$P = \frac{a+b+c}{2}$$



حال داریم:

$$CF = CE, EC \parallel XN$$

$$\Rightarrow \triangle FXN \sim \triangle FEC \Rightarrow \text{متساوی الساقین}$$

$$XN = NF = FC - NC = P - c - \frac{b}{2} = \frac{a-c}{2}$$

$$\text{از طرفی طبق قضیه تالس } MN = \frac{BC}{2} \text{ پس:}$$

$$MX = MN - XN = \frac{a}{2} - \left(\frac{a-c}{2}\right) = \frac{c}{2}$$

$$\text{و چون } BM = \frac{c}{2} \text{ پس } \hat{M}\hat{X}\hat{B} = \hat{B}_2 \text{ و چون}$$

$$BE \parallel MX \Rightarrow \hat{M}\hat{X}\hat{B} = \hat{B}_1$$

$$\text{پس } \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \text{ و یعنی } X \text{ روی نیمساز است.}$$

$$\hat{A}\hat{I}\hat{X} = \hat{B}\hat{A}\hat{I} + \hat{A}\hat{B}\hat{I} = \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{B}}{2} = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$$

(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

(ب) تبدیل طولیا نیست زیرا تبدیل زیر را در نظر بگیرید:

عمود منصف AB را d در نظر بگیرید برای نقاطی که در سمتی از d هستند که A قرار دارد تبدیل را بازتاب نسبت به d و برای نقاط دیگر تبدیل یافته نقطه را خودش در نظر بگیرید. این تبدیل شرایط مسئله را دارد ولی به وضوح طولیا نیست.

(پ) تبدیل طولیا نیست زیرا تبدیل زیر را در نظر بگیرید:

یک خط d گذرا از P که برای هر نقطه مثل A حاصل تبدیل A' شود به شرطی که PA = PA' و روی خط باشد و پای عمود A بر d بین P و A' قرار بگیرد این تبدیل شرایط مسئله را دارد ولی نیم‌دایره‌ای که قطرش عمود بر d و مرکزش P باشد را به یک نقطه تبدیل می‌کند. پس هیچ کدام از موارد طولیا نیستند.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(امیر نادری)

۲۹- گزینه «۳»

مورد (۱): فرض کنید نقاط ثابت P و Q است.

$$\left. \begin{array}{l} P\hat{Q}A = P\hat{Q}A' \\ Q\hat{P}A = Q\hat{P}A' \\ PQ = PQ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضضض}} \triangle PQA \cong \triangle PQA' \Rightarrow A = A'$$

پس تبدیل یافته هر نقطه خودش است و به وضوح این تبدیل طولیا است.

مورد (۲) و (۳): می‌دانیم طولیا بودن زاویه پا بودن را نتیجه می‌دهد اما برعکس گزاره صحیح نیست پس مورد (۲) نادرست و مورد (۳) درست است.

مورد (۴): چون تبدیل طولیا است

$$\left. \begin{array}{l} AB = A'B' \\ AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضضض}} \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'B'C'}, P_{\triangle ABC} = P_{\triangle A'B'C'}$$

$$\text{چون } r = \frac{S}{P} \text{ پس } r_{\triangle ABC} = r_{\triangle A'B'C'} \text{ و این گزاره درست است پس در}$$

کل ۳ گزاره درست است.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(هاری فولاری)

می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه ۴ عضوی برابر  $2^4$  و تعداد زیرمجموعه‌های  $k$  عضوی این مجموعه از رابطه  $\binom{n}{k}$  به دست می‌آید. از طرفی می‌دانیم:

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{m} \Rightarrow \begin{cases} k = m & \text{غوق} \\ \text{در حالتی } k \text{ وجود ندارد که } k = \frac{n}{2} & \\ k + m = n & \rightarrow k \neq 2 \end{cases}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۲- گزینه «۱»

(هاری فولاری)

می‌دانیم  $P(A \cup B) = P(S)$

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 1$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - P(\{b, c\}) = 1 \Rightarrow \frac{7}{6} - 1 = P(\{b, c\})$$

$$\frac{1}{6} = P(\{b, c\})$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6} \Rightarrow P(A' \cup B') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۳۳- گزینه «۲»

(رضا ماپری)

تعداد کل کلمات ۸ حرفی برابر است با:

$$n(S) = 8 \times 7 \times \dots \times 1 = 8!$$

حال برای اینکه حروف «غول» کنار هم نباشند، از احتمال متمم استفاده می‌کنیم و حالتی را که این حروف کنار هم باشند، با یک دسته در نظر گرفتن حروف «غول» به دست می‌آوریم:

$$\boxed{ن} \boxed{ا} \boxed{ت} \boxed{س} \boxed{م} \boxed{غ،و،ل} \Rightarrow 6! \times 3!$$

$$P(A) = 1 - \frac{6! \times 3!}{8!} = \frac{8! - 6! \times 3!}{8!} = \frac{6!(8 \times 7 - 6)}{8!} = \frac{50}{56}$$

$$= \frac{25}{28}$$

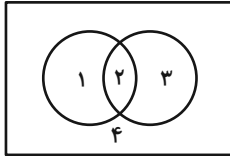
(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۳۴- گزینه «۴»

(امیرمهد کرمی)

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

$$\underbrace{\underbrace{((A \cup B)')}_{A \cup B}}$$



با توجه به شرط سؤال اعداد ۳، ۲ و ۱ می‌توانند در هر ناحیه و اعداد ۵ و ۴ می‌توانند در نواحی ۲ و ۴ بیابند پس  $256 = 4^3 \times 2^2$  حالت داریم.

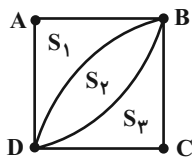
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۷، ۲۵ و ۲۸)

۳۵- گزینه «۲»

(امیرمهد کرمی)

$$S_4 = \underbrace{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}_{\frac{a^2 \pi}{4} + \frac{a^2 \pi}{4}} - \underbrace{(S_1 + S_2 + S_3)}_{a^2} = a^2 \left( \frac{\pi}{2} - 1 \right)$$

$$S_1 = S_3 = a^2 \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \quad \text{در نتیجه:}$$



امتیاز برابر عددی از ۴ تا ۶ خواهد شد اگر هیچ تیری به بخش ۴ امتیازی نخورد پس:

$$P(\text{به بخش ۴ امتیازی نخورد}) = P(\text{امتیاز بین ۴ تا ۶ نشدن})^2$$

$$= \left( 1 - \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \right)^2 = \left( \frac{\pi}{4} \right)^2 = \frac{\pi^2}{16}$$

پس:

$$P(\text{امتیاز بین ۴ تا ۶ شدن}) = 1 - \frac{\pi^2}{16} = \frac{15}{16} \pi^2$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(رضا ماهری)

۴۰- گزینه «۳»

$$-x^2 + 8|x| - 15 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 8|x| + 15 \leq 0$$

$$\Rightarrow (|x| - 3)(|x| - 5) \leq 0 \Rightarrow 3 \leq |x| \leq 5 \Rightarrow 3 \leq x \leq 5$$

$$-5 \leq x \leq -3$$

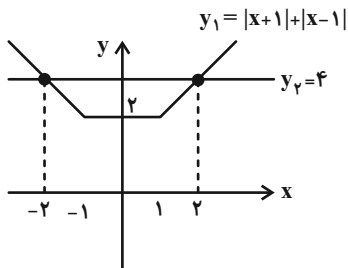
$$A = \{-5, -4, -3, 3, 4, 5\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$x \geq 1: 2x \leq 4 \Rightarrow x \leq 2 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

$$-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 4$$

$$x \leq -1: -2x \leq 4 \Rightarrow x \geq -2 \Rightarrow$$

$$-2 \leq x \leq -1 \Rightarrow B - A = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \Rightarrow n(B - A) = 5$$



$$A' - B' = B - A \Rightarrow n((A' - B') \times A) = n((B - A) \times A)$$

$$= n(B - A) \cdot n(A) = 5 \times 6 = 30$$

چون  $n((A' - B') \times A)$  ثابت است، کمینه کردن  $m$  معادل با بیشینه کردن  $\frac{1}{m}$  است و بیشینه کردن  $\frac{1}{m}$  معادل با کمینه کردن

$n((A - B) \times B) \times \frac{1}{m} = 30$  است زیرا  $n((A - B) \times B)$  که مقداری ثابت است و کمترین مقدار ممکن برای  $n((A - B) \times B)$  در صورتی است که:

$$n(A - B) = 1 \Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = 1 \Rightarrow n(A \cap B) = 5$$

$$n(B) = n(B - A) + n(A \cap B) = 5 + 5 = 10$$

$$\Rightarrow n(A - B) \cdot n(B) = 10$$

در نتیجه کمترین مقدار ممکن غیرصفر برای  $n((A - B) \times B)$  برابر با ۱۰ است، پس:

$$\frac{1}{m} n((A - B) \times B) = n((A' - B') \times A) \Rightarrow \frac{1}{m} (10) = 30$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

بدین ترتیب کمترین مقدار ممکن برای  $m$  برابر با  $\frac{1}{3}$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(امیر نادری)

۳۶- گزینه «۱»

۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	تعداد اعداد اول شمارنده:

$$k + 2k + k + k + k + 2k = 1 \text{ احتمال:}$$

$$8k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{8}$$

$$P(\text{عدد انتخابی بین ۷ تا ۹}) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(امیر نادری)

۳۷- گزینه «۲»

چون  $p \wedge r \Rightarrow p \wedge q$  نادرست است پس  $p \wedge q$  درست و  $p \wedge r$  نادرست است که یعنی  $p$  و  $q$  درست و  $r$  نادرست است.

حال برای گزاره سؤال داریم:

$$[(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow \sim q] \Leftrightarrow r \Rightarrow r$$

$$\equiv [(T \Leftrightarrow T) \Rightarrow \sim T] \Leftrightarrow F \Rightarrow F$$

$$\equiv [(T \Rightarrow F) \Leftrightarrow F] \Rightarrow F$$

$$\equiv [F \Leftrightarrow F] \Rightarrow F \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(زینب نادری)

۳۸- گزینه «۳»

$$P(1) = P(3) = P(5) = x$$

$$P(2) = P(4) = P(6) = kx$$

$$3(x) + 3(kx) = 1 \Rightarrow 3x(1+k) = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3(k+1)}$$

$$P(\text{اول بودن}) = P(\{2, 3, 5\}) = kx + x + x = (k+2)x$$

$$= \frac{k+2}{3(k+1)} = \frac{5}{12} \Rightarrow 12k + 24 = 15k + 15 \Rightarrow 3k = 9$$

$$\Rightarrow k = 3$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(زینب نادری)

۳۹- گزینه «۲»

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$n(S) : 8 \times 7 \times 6$$

$$n(A) :$$

هر زیرمجموعه ۳ عضوی از ۸ عدد فقط یک جایگشت مطلوب می‌سازد چون

$$n(A) = \binom{8}{3} \text{ باید به ترتیب صعودی باشند پس}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)



$$E_A = 0 \Rightarrow E_{12} + E_3 - E_4 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^7 + 7 \times 10^7 - E_4 = 0 \Rightarrow E_4 = 9 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$r = \sqrt{\Delta^2 - 3^2} + 3 = 7 \text{ cm}$$

$$E = k \frac{|q_4|}{r^2} \Rightarrow |q_4| = \frac{9 \times 10^7 \times (7 \times 10^{-2})^2}{9 \times 10^9}$$

$$\Rightarrow |q_4| = 49 \times 10^{-6} \text{ C} = 49 \mu\text{C} \Rightarrow q_4 = -49 \mu\text{C}$$

با توجه به جهت میدان ناشی از بار  $q_4$ ، علامت آن منفی است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

### ۴۳ - گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

ابتدا برای حالت اول قضیه کار - انرژی جنبشی را می‌نویسیم (حرکت بار در

خلاف جهت نیروی الکتریکی است، در نتیجه  $\Delta U > 0$  و  $W_E < 0$ .

$$W_t = W_E = K_B - K_A \Rightarrow -E|q|d = 0 - K_A$$

$$\Rightarrow E|q|d = \frac{1}{2}mv^2$$

برای حالت دوم هم قضیه کار - انرژی جنبشی را می‌نویسیم. حرکت بار

الکتریکی در جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن است، در نتیجه  $\Delta U < 0$  و

$$W_E > 0$$

$$W_t = W_E = K'_A - K'_B \Rightarrow E|q|d = K'_A - K'_B$$

$$\Rightarrow E|q|d = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

در نتیجه:

$$\frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{E|q|d}{\frac{1}{2}mv^2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v'^2 = 2v^2 \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

### فیزیک (۲)

### ۴۱ - گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آنکه بار  $q_3$  در حالت تعادل قرار داشته باشد، باید برابری نیروهای وارد بر

آن صفر باشد. بار  $q'_1$  را در حالت جدید در نظر می‌گیریم:

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

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \left| \frac{q'_1}{q_1} \right| = \left( \frac{45}{15} \right)^2 \Rightarrow \frac{q'_1}{15} = 9 \Rightarrow q'_1 = 45 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = q'_1 - q_1 = 45 - 15 = 30 \mu\text{C}$$

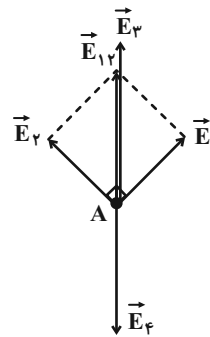
در نهایت داریم:

$$n = \frac{|\Delta q|}{e} = \frac{30 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{30}{16} \times 10^{14} = \frac{15}{8} \times 10^{14} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

### ۴۲ - گزینه «۱»

(مهری باغستانی)



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2\sqrt{2} \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E_{12} = \sqrt{2} E_1 = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{7 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 7 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1/96U_1}{U_1}\right) = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1/4 \Rightarrow V_2 = 1/4V_1$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{1/4V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = 40\%$$

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

#### ۴۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا مقدار بار الکتریکی عبوری از مقطع سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta q = ne = 5 \times 10^{20} \times 1/6 \times 10^{-19} = 8.0C$$

اکنون به کمک رابطه  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، مقدار جریان الکتریکی متوسط عبوری از

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{8.0}{4.0} = 2A$$

سیم را به دست می‌آوریم:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

#### ۴۸- گزینه «۴»

(پویا ابراهیم زاده)

شیب نمودار  $V - I$ ، مقاومت سیم را نشان می‌دهد، در نتیجه داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{54/84}{27/42} = 2\Omega$$

اگر  $\frac{3}{4}$  سیم را بریده و مابقی آن را در مدار قرار دهیم؛ در واقع  $\frac{1}{4}$  سیم در

مدار استفاده شده است و از آن جایی که جنس سیم و سطح مقطع آن تغییر

پیدا نمی‌کند، طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، داریم:

(بابک اسلامی)

#### ۴۴- گزینه «۱»

وقتی به یک جسم رسانای خنثی (با هر شکلی)، تعدادی الکترون اضافه داده

شود، بار اضافی روی سطح خارجی جسم توزیع می‌شود. دقت کنید تراکم

بار در نقاط نوک تیز جسم رسانا بیشتر است ولی بار در تمام سطح خارجی

جسم توزیع می‌شود. از طرفی توزیع بار روی سطح خارجی جسم رسانا به

گونه‌ای است که میدان الکتریکی خالص داخل رسانا برابر با صفر است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

#### ۴۵- گزینه «۲»

(کامران ابراهیمی)

چون خازن فاقد دی الکتریک است،  $K = 1$  است.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\epsilon_0 \frac{A}{d}} = \frac{Q}{\epsilon_0 A} = \frac{CV}{\epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-12} \times 18}{9 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-4}} \Rightarrow E = 4 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

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

#### ۴۶- گزینه «۳»

(سیاوش فارسی)

با توجه به رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$  داریم:

$$U_2 = U_1 + 0/96U_1 = 1/96U_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{C_1=C_2} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$A_B = \pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi(2^2 - 1^2) = 3\pi \text{ mm}^2$$

حال نسبت دو مقاومت را می‌نویسیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{6} \times 1 \times \frac{3\pi}{\pi} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۵۰- گزینه «۴»

ابتدا به کمک رابطه چگالی ( $\rho = \frac{m}{V}$ )، سطح مقطع سیم رسانا را محاسبه

می‌کنیم. داریم:

$$\left. \begin{aligned} \rho' &= \lambda \frac{g}{\text{cm}^3} \\ m &= 36g, L = 25m = 2500 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \lambda = \frac{36}{A.L}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{36}{A \times 2500} \Rightarrow A = 1/8 \times 10^{-3} \text{ cm}^2 = 1/8 \times 10^{-7} \text{ m}^2$$

اکنون رابطه مقاومت رسانا را نوشته و مقاومت سیم را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/8 \times 10^{-8} \times \frac{25}{1/8 \times 10^{-7}} = 2/5 \Omega$$

در نهایت به کمک قانون اهم داریم:

$$V = RI = 2/5 \times 1/2 = 2V$$

نکته: دقت کنید کمیت‌های چگالی و مقاومت ویژه و همچنین حجم و ولتاژ

که دارای نمادهای یکسانی هستند به صورت اشتباه در روابط مربوطه

جای گذاری نشوند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایان مستقیم- صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

$$\frac{R_{\text{جدید}}}{R_{\text{قدیم}}} = \frac{\rho_{\text{مس}}}{\rho_{\text{مس}}} \times \frac{L_{\text{جدید}}}{L_{\text{قدیم}}} \times \frac{A_{\text{قدیم}}}{A_{\text{جدید}}}$$

$$R_{\text{جدید}} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Omega$$

پس مقاومت برابر  $\frac{1}{2} \Omega$  می‌شود.

حال طبق قانون اهم ( $R = \frac{V}{I}$ ) می‌توانیم جریان را در مدار محاسبه

کنیم:

$$I_{\text{جدید}} = \frac{V}{R_{\text{جدید}}} \Rightarrow I = \frac{12}{1/2} = 24A$$

توجه داشته باشد که جریان باید بر حسب mA باشد:

$$24A = 24 \times 10^3 \text{ mA} = 2/4 \times 10^4 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایان مستقیم- صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۴۹- گزینه «۱»

می‌دانیم مقاومت هر رسانا به شکل هندسی رسانا و مقاومت ویژه الکتریکی

آن وابسته است و از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  به دست می‌آید.

$$A \begin{cases} L_A = L_B \\ d_A = 2 \text{ mm} \Rightarrow r_A = 1 \text{ mm} \end{cases} \quad B \begin{cases} r_2 = 2 \text{ mm} \\ r_1 = 1 \text{ mm} \\ \rho_B = 6\rho_A \end{cases}$$

مساحت سطح قاعده هر سیم را به دست می‌آوریم:

$$A_A = \pi r_A^2 = \pi \times 1^2 = \pi \text{ mm}^2$$

۵۱- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

در رساناهای اهمی، مقدار مقاومت در ولتاژهای مختلف در دمای ثابت، مقداری ثابتی است و امتداد نمودار جریان بر حسب ولتاژ باید از مبدأ عبور کند. بنابراین داریم:

$$R = \frac{V}{I} = \text{ثابت} \Rightarrow I = \frac{1}{R} V$$

از طرفی طبق رابطه فوق، هر چه شیب نمودار کمتر باشد، مقاومت بیشتر است و برعکس. بنابراین با این توضیحات رسانای A که دارای کمترین شیب است و امتداد آن از مبدأ می‌گذرد، رسانای اهمی است که دارای بیشترین مقاومت است و رسانای C که دارای بیشترین شیب است و امتداد آن از مبدأ می‌گذرد، رسانای اهمی بوده و دارای کمترین مقاومت است. دقت کنید امتداد نمودار رسانای B از مبدأ عبور نمی‌کند.

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{R_A}{R_C} = \frac{(\Delta V)_A}{(\Delta V)_C} \times \frac{(\Delta I)_C}{(\Delta I)_A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 1 \times \frac{15-10}{6-4} = \frac{5}{2} = 2.5$$

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

۵۲- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

ژرمانیم نیم‌رسانا است و با افزایش دما، مقاومت آن کاهش می‌یابد؛ اما مس رسانا است و با افزایش دما، مقاومت آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۵۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

(۱) مقاومت ویژه رسانای فلزی در دمای ثابت، مقداری ثابتی است که به مشخصات ظاهری ماده وابسته نیست. (نادرست)  
(۲) (درست)

(۳) با توجه به شکل، در صورتی که خروجی به نقطه B متصل شود، با تغییر مکان لغزنده، مقاومت تغییر می‌کند، در صورتی که خروجی به نقطه C وصل شود، با حرکت لغزنده مقاومت تغییر نمی‌کند. (نادرست)

(۴) در یک رسانای فلزی، اندازه سرعت سوق بسیار کم و از مرتبه بزرگی

$$\frac{m}{s} - 5 \text{ یا } \frac{m}{s} - 4 \text{ است. (نادرست)}$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۷)

۵۴- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

آمپرسنج آرمانی، جریان عبوری از مدار را نشان می‌دهد. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{4+2} \Rightarrow I = 2A$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۵- گزینه «۴»

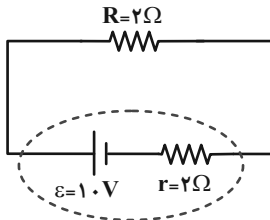
(بابک اسلامی)

ابتدا با استفاده از نمودار ولتاژ - جریان دو سر باتری، معادله ولتاژ دو سر باتری بر حسب جریان عبوری از آن را می‌یابیم.

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow V = \varepsilon = 12V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 12 - 6r \Rightarrow r = 2\Omega \end{cases}$$

مدار تشکیل شده از این مولد و مقاومت به صورت زیر است:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{10}{2+2} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ A}$$



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

### ۵۷- گزینه «۲»

(بانک اسلامی)

با افزایش مقاومت رئوستا، جریان عبوری مدار کاهش می‌یابد. در این صورت

افت پتانسیل درون مولد نیز کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= rI_1 = 2I_1 \\ V_2 &= rI_2 = 2I_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_1 - V_2 = 2(I_1 - I_2)$$

$$\Rightarrow 2 = 2(I_1 - I_2) \Rightarrow I_1 = I_2 + 1$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه جریان عبوری از مدار ( $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ )

داریم:

$$\frac{10}{2+R_1} = \frac{10}{2+R_2} + 1 \xrightarrow{R_2=8\Omega} \frac{10}{2+R_1} = 2 \Rightarrow R_1 + 2 = 5 \Rightarrow R_1 = 3\Omega$$

$$\Rightarrow R_1 + 2 = 5 \Rightarrow R_1 = 3\Omega$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر باتری داریم:

$$\left. \begin{aligned} V &= \varepsilon - rI_1 \\ I_1 &= \frac{\varepsilon}{R_1+r} = \frac{10}{3+2} = 2 \text{ A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = 10 - 2 \times 2 = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

$$\Rightarrow V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 12 - 2I$$

جریان عبوری از باتری به ازاء اختلاف پتانسیل ۶V برابر است با:

$$6 = 12 - 2I \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

بنابراین بار ذخیره شده در باتری برابر است با:

$$\Delta q = It = 3 \times \frac{84}{60} \Rightarrow \Delta q = 4 / 2 \text{ A.h} = 420 \text{ mA.h}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۶۱ تا ۶۶)

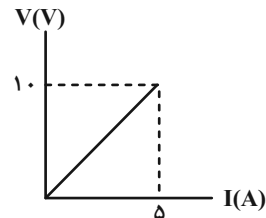
### ۵۶- گزینه «۲»

(بانک اسلامی)

رابطه V بر حسب I یک مقاومت برابر  $V = RI$  است که به صورت یک

خط راست است که از مبدأ عبور می‌کند.

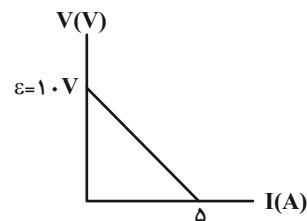
$$R = \frac{V}{I} = \frac{10}{5} = 2\Omega$$



رابطه V بر حسب I یک مولد برابر  $V = \varepsilon - rI$  است که به صورت یک

خط با شیب منفی  $-r$  و عرض از مبدأ  $\varepsilon$  خواهد بود:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\substack{V=0 \\ I=5A}} 0 = 10 - 5r \Rightarrow r = 2\Omega$$



۵۸- گزینه «۱»

(بایک اسلامی)

اختلاف پتانسیل دو سر باتری از رابطه  $V = \varepsilon - rI$  به دست می آید:

$$\frac{V}{\varepsilon} = \frac{\varepsilon - rI}{\varepsilon} \Rightarrow \frac{\varepsilon - rI}{\varepsilon} = \frac{I = 4A}{\varepsilon} \Rightarrow \varepsilon - 4r = \frac{\varepsilon}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{\varepsilon}{2} = 4r \Rightarrow \varepsilon = 8r \xrightarrow{r=2\Omega} \varepsilon = 40V$$

با قطع کلید جریان مدار صفر می شود:

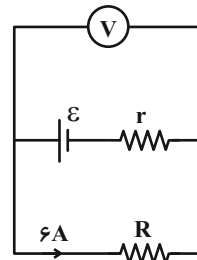
$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{I=0, \varepsilon=40V} V = 40V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۵۹- گزینه «۴»

(بایک اسلامی)

ابتدا با استفاده از رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:



$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \xrightarrow{I = \frac{V}{R}} \frac{V}{R} = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \frac{V}{\varepsilon} = \frac{R}{R + r}$$

$$\frac{V}{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \frac{\varepsilon}{\varepsilon} = \frac{R}{R + r} \Rightarrow \varepsilon R + \varepsilon r = R \varepsilon$$

$$\Rightarrow R = \frac{3}{2}r (*)$$

حالا با توجه به مشخص بودن جریان مدار داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \xrightarrow{I=6A, (*)} \frac{\varepsilon}{\frac{3}{2}r + r} \Rightarrow \varepsilon = 15r (**)$$

در حالت دوم، با تعویض باتری، جریان عبوری از مدار تغییری نکرده است،

بنابراین مجدداً داریم:

$$I = \frac{\varepsilon'}{R + r'} \xrightarrow{I=6A, \varepsilon' = \varepsilon + \frac{\varepsilon}{4} = 1.25\varepsilon} \frac{1.25\varepsilon}{\frac{3}{2}r + r + 1(\Omega)}$$

$$\frac{6}{\frac{3}{2}r + r + 1} = \frac{1.25 \times 15r}{\frac{5}{2}r + 1} \quad (**)$$

$$\Rightarrow r = 1\Omega \xrightarrow{(**)} \varepsilon = 15r = 15 \times 1 = 15V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۶۰- گزینه «۳»

(ریاضی قارج ۱۴۰۱)

چون  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 + \varepsilon_3$  است، بنابراین انرژی مدار توسط مولد  $\varepsilon_1$  تأمین

می شود. در نتیجه هر چه نقطه مورد نظر در جهت جریان به مولد نزدیک تر

باشد، دارای پتانسیل الکتریکی بالاتری است. (جریان قراردادی از پتانسیل

بیشتر به پتانسیل کمتر است.) بنابراین نقطه C چون در جهت جریان به

مولد نزدیک تر است، پتانسیل بالاتری دارد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

در گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر کربن به عنوان نافلز وجود دارد و این گروه شامل شبه فلزات  $Si$  و  $Ge$  می باشد.

بررسی عبارت ها:

الف) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، با  $Br$  (هالوژن مایع) هم دوره است اما با نیتروژن هم گروه نمی باشد. همچنین اگر  $X$  عنصر سیلیسیم باشد، با  $Br$  هم دوره نیست و با  $N$  هم گروه نمی باشد. (نادرستی عبارت الف)

ب) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، عنصر بالای آن سیلیسیم است که آن هم شبه فلز است. اما اگر  $X$  عنصر سیلیسیم باشد، عنصر بالای آن کربن است که یک نافلز است. (نادرستی عبارت ب)

پ) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، با اسکاندیم  $Sc$  (اولین فلز واسطه) هم دوره است. (درستی عبارت پ)

ت) عدد اتمی عناصر سیلیسیم و ژرمانیم به ترتیب برابر ۱۴ و ۳۲ است که از عدد اتمی هالوژن جامد ( $I_2$ ) که برابر ۵۳ است، کوچکتر می باشند.

(درستی عبارت ت)

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۷ تا ۹ و ۱۳)

۶۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه ها:

۱) هفتمین عنصر دسته S جدول تناوبی، پتاسیم است که به شدت با گاز کلر واکنش می دهد و نور بنفش تولید می کند. (نادرستی گزینه (۱))

۲) به دلیل چکش خواری زیاد طلا، ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک از آن امکان پذیر است. (نادرستی گزینه (۲))

۳) عناصر گروه دوم جدول تناوبی به جز ( $Be$ ) با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می رسند. (درستی گزینه (۳))

۴) واکنش پذیری عناصر  $C$  و  $Na$  بیشتر از عنصر  $Fe$  است، اما در شرکت های فولاد جهان برای استخراج آهن از عنصر  $C$  استفاده می شود.

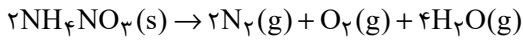
(نادرستی گزینه (۴))

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۷ تا ۱۴ و ۱۷ تا ۲۱)

۶۳- گزینه «۱»

(پویا رستگاری)

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



۱۹۲ گرم آمونیوم نیترات معادل با  $2/4$  مول ( $2/4 = 192/80$ ) از این ماده است.

در ادامه به شکل زیر یک جدول تغییرات مقدار مول رسم می کنیم و مقدار مول نهایی هر ماده را به دست می آوریم:

واکنش	$2NH_4NO_3 \rightarrow 2N_2 + O_2 + 4H_2O$			
اولیه	$2/4$	۰	۰	۰
تغییرات	$-2x$	$+2x$	$+x$	$+4x$
نهایی	$2/4 - 2x$	$2x$	$x$	$4x$

صورت سؤال ذکر کرده که واکنش تا جایی پیش می رود که جرم

واکنش دهنده باقیمانده ۱۵ برابر جرم گاز اکسیژن تولید شده شود، پس داریم:

$$\frac{\text{جرم واکنش دهنده باقیمانده}}{\text{جرم گاز } O_2 \text{ تولید شده}} = \frac{80(2/4 - 2x)}{32 \times x} = 15$$

$$\Rightarrow x = 0/3 \text{ mol}$$

بازده واکنش برابر است با:

$$100 \times \frac{\text{مقدار واکنش دهنده مصرف شده}}{\text{مقدار اولیه واکنش دهنده}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow \frac{0/6}{2/4} \times 100 = \frac{6}{24} \times 100 = 25\%$$

با توجه به محاسبات بالا، مجموع مقدار مول گازهای تولید شده برابر است با:

$$2x + x + 4x = 7x \Rightarrow 7 \times 0/3 = 2/1 \text{ mol}$$

با توجه به اینکه حجم مولی گازها را برابر با  $22/4 \text{ L.mol}^{-1}$  است و از

طرفی حجم استوانه از رابطه  $\pi r^2 h$  محاسبه می شود، پس داریم:

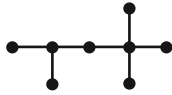
$$\text{حجم استوانه} = \text{حجم گازهای تولید شده بر حسب } \text{cm}^3$$

$$\Rightarrow 2/1 \times 22/4 \times 10^3 = 3 \times 7 \times 7 \times h$$

$$\Rightarrow h = 32 \text{ cm}$$

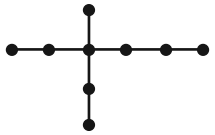
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

$$2 + 2 + 4 = 8$$



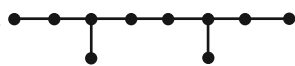
۲، ۲، ۴- تری متیل پنتان

$$3 + 3 = 6$$



۳- اتیل-۳- متیل هگزان

$$3 + 6 = 9$$



۳، ۶- دی متیل اوکتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

### ۶۷- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

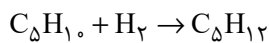
$C_xH_y$  یک هیدروکربن سیر نشده است که رنگ محلول برم را از بین می برد. در همه آلکنها درصد جرمی کربن و درصد جرمی هیدروژن مقداری ثابت است. (فرمول عمومی آلکنها  $C_nH_{2n}$  است.)

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{12n}{14n} \times 100 \approx 85.7\%$$

$$\text{درصد جرمی H} = \frac{2n}{14n} \times 100 \approx 14.3\%$$

پس  $C_xH_y$ ، یک آلکن است.

با توجه به گزینه های داده شده می توان واکنش  $C_xH_y$  با هیدروژن را به صورت زیر نوشت:



$$? \text{ g } C_5H_{12} = 0.5 \text{ mol } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{1 \text{ mol } C_5H_{10}}$$

$$\times \frac{72 \text{ g } C_5H_{12}}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} = 36 \text{ g } C_5H_{12} \text{ (مقدار نظری)}$$

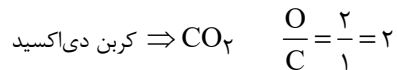
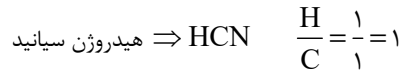
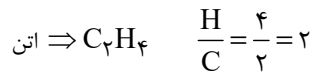
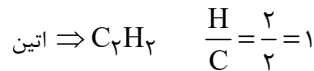
$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{36} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{36 \times 75}{100} = 27 \text{ g}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰ تا ۴۳)

### ۶۴- گزینه «۳»

(میرحسن حسینی)



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۳۲)

### ۶۵- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه ها:

(۱) مطابق متن کتاب درسی، درست است.

(۲) فرمول عمومی آلکنها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است و جرم مولی آنها برابر  $14n + 2$  گرم بر مول می باشد.

$$0.4 \text{ mol} \times \frac{(14n + 2) \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 45.6 \text{ g} \Rightarrow n = 8 : C_8H_{18}$$

اوکتان در دما و فشار اتاق مایع است.

(۳) فرمولی تقریبی گریس  $C_{18}H_{38}$  و فرمول تقریبی وازلین  $C_{25}H_{52}$  است.

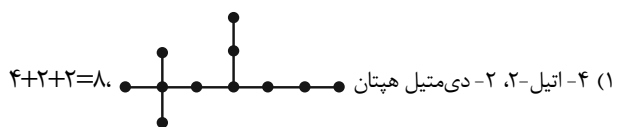
$$\frac{\text{شماره اتم های H در گریس}}{\text{شماره اتم های C در وازلین}} = \frac{38}{25} = 1.52$$

(۴) در آلکنهای مایع، با افزایش شماره اتم های کربن، گرانروی افزایش و فراریت کاهش می یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۳ تا ۳۷)

### ۶۶- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان زواره)





**شیمی (۲) - سؤالات آشنا**

(کتاب آبی)

**۷۱- گزینه ۲»**

خورشید تنها منبع حیات بخش انرژی است نه یکی از آن‌ها. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی، صحیح‌اند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۱)

(کتاب آبی)

**۷۲- گزینه ۲»**

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: «یک گرم گردو انرژی بیشتری را نسبت به یک گرم ماکارونی هنگام سوختن آزاد می‌کند.

گزینه ۳: «علاوه بر گرماشیمی، سینتیک نیز به این موارد می‌پردازد.

گزینه ۴: «مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن، مانند سلول‌های خونی که یک فرایند غیرارادی است، نیاز بدن را هم به ماده و هم به انرژی نشان می‌دهد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

**۷۳- گزینه ۴»**

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: «تجربه خوشایند داغی یا خنکی نوشیدنی، نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آن‌هاست.

گزینه ۲: «جنب و جوش مولکول‌های آب در حالت مایع بیشتر از حالت جامد آن (یخ) است.

گزینه ۳: «هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(کتاب آبی)

**۷۴- گزینه ۳»**

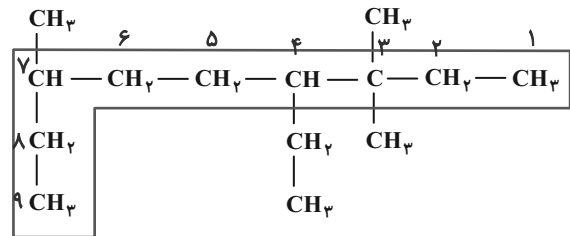
چون دمای هر دو ظرف برابر است. میانگین تندی یا انرژی جنبشی مولکول‌های هر دو ظرف برابر است و چون جرم ظرف B بیشتر از A است، انرژی گرمایی آن بیشتر است.

انرژی گرمایی، به مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده گفته می‌شود. اما دما با میانگین انرژی جنبشی یا میانگین تندی ذره‌های سازنده یک ماده ارتباط دارد. دو ماده می‌توانند میانگین انرژی جنبشی یکسانی داشته باشند اما مجموع انرژی جنبشی آن‌ها با هم متفاوت باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

**۶۸- گزینه ۴»**

(رسول عابدینی زواره)



۴- اتیل- ۳، ۳، ۷- تری‌متیل نونان

در ساختار این ترکیب ۶ گروه متیل ( $-\text{CH}_3$ ) وجود دارد.

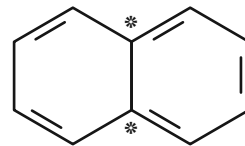
دومین عضو خانواده آلکن‌ها،  $\text{C}_3\text{H}_6$  است که شمار اتم‌های هیدروژن آن با شمار گروه‌های متیل در ترکیب بالا برابر است.

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

(معمد عظیمیان زواره)

**۶۹- گزینه ۲»**

به عنوان مثال، با توجه به ساختار نفتالن، دو اتم کربن در آن فاقد اتم هیدروژن هستند.



بررسی برخی گزینه‌ها:

(۱) در  $\text{C}_1\text{H}_8$  (نفتالن)، ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۳) این درصد برابر  $5/52\%$  می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(آرمین معمردی پیرانی)

**۷۰- گزینه ۴»**

به‌طور عمده از نفت سفید (آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن) تهیه می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) جدا کردن نمک، اسید و آب، قبل از شروع فرایند پالایش انجام می‌شود.

(۲) ردپای کربن دی‌اکسید حاصل از سوزاندن بنزین کمتر از زغال سنگ است.

(۳) هرگاه مقدار متان، در هوای معدن به بیش از ۵٪ برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

**۷۵- گزینه «۱»**

(کتاب آبی با تغییر)

نان و سیبزمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در سیبزمینی بیشتر از نان است، سیبزمینی دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

**۷۶- گزینه «۳»**

(کتاب آبی)

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه فلز A را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = 24 - 6 = 18 \text{ kJ}, \Delta\theta = 60 - 20 = 40^\circ \text{C}$$

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta} = \frac{18 \times 10^3}{500 \times 40} = 0.9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$$

حال می‌دانیم که گرمای داده شده توسط جسم B با گرمای گرفته شده توسط جسم A برابر است:

$$|Q_A| = |Q_B|$$

$$|m_A \times c_A \times (\theta - \theta_A)| = |m_B \times c_B \times (\theta - \theta_B)|$$

$$|500 \times 0.9 \times (\theta - 20)| = |1000 \times 0.45 \times (\theta - 100)|$$

$$\theta - 20 = -\theta + 100 \Rightarrow 2\theta = 120 \Rightarrow \theta = 60^\circ \text{C}$$

$$T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 = 60 + 273 = 333 \text{K}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

**۷۷- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (أ): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۲) مربوط به گوارش و

سوخت و ساز شیر است. در این نمودار C همان شیر با دمای  $37^\circ \text{C}$  و D فرآورده‌های حاصل از سوخت‌وساز (گوارش) شیر هستند.

عبارت (ب): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۱) مربوط به هم دما شدن شیر داغ با بدن است. در این نمودار A شیر داغ و B شیر با دمای  $37^\circ \text{C}$  است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

**۷۸- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

درستی مورد اول و دوم: هیدرازین ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) ناپایدارتر از نیتروژن ( $\text{N}_2$ ) بوده و سطح انرژی بالاتری دارد.

درستی مورد سوم: گرافیت و الماس، هر دو آلوتروپ‌های عنصر کربن هستند و جرم مولی برابر دارند. الماس ناپایدارتر از گرافیت است، پس گرمای حاصل از سوختن آن بیشتر از گرافیت است.

نادرستی مورد چهارم: الماس سطح انرژی بیشتری نسبت به گرافیت دارد.

درستی مورد پنجم: واکنش‌های سوختن، گرماده هستند، پس گرمای واکنش منفی دارند. از طرفی در واکنش  $\text{H}_2\text{O}, f$  در حالت مایع قرار دارد، پس در حین تبدیل  $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$  باز هم گرما از دست می‌دهد؛ بنابراین  $q_6$ ، مقدار منفی‌تر و گرمای آزاد شده بیشتری نسبت به  $q_5$  خواهد داشت.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

**۷۹- گزینه «۲»**

(کتاب آبی)

چون در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها نیست، پس گرمای آزاد شده فقط ناشی از تفاوت انرژی جنبشی ذرات نمی‌باشد.

در واقع شیمی‌دان‌ها گرمای آزاد شده را به طور عمده به تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها ارتباط می‌دهند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

**۸۰- گزینه «۲»**

(کتاب آبی)

تمامی واکنش‌ها، سوختن می‌باشند، ولی تفاوت بین آن‌ها در این است که حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با هم متفاوت است.

بهترین راه برای مقایسه این واکنش‌ها و تشخیص بالاترین گرمای آزاد شده این است که واکنش‌دهنده‌ها در بالاترین سطح انرژی و فرآورده‌ها در پایین‌ترین سطح انرژی باشند. از طرفی می‌دانیم سطح انرژی ذرات در حالت گازی بالاتر از حالت مایع است، پس در این سؤال، واکنشی که تمام واکنش‌دهنده‌هایش گازی و تمام یا بیشتر فرآورده‌هایش در حالت مایع باشند، بیشترین گرما را آزاد می‌کند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۶۴)



## زمین‌شناسی

## ۸۱- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسدی)

ناپیوستگی هم شیب (موازی): این نوع ناپیوستگی‌ها فراوان‌تر، اما نامشخص‌تر از بقیه‌اند؛ زیرا لایه‌های رسوبی واقع در بالا و پایین سطح ناپیوستگی، با همدیگر موازی‌اند و حتی گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی هم وجود ندارد.

(آفرینش کیوان و نکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## ۸۲- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

در طی تبلور ماگما، ترکیب ماده مذاب باقیمانده تغییر می‌کند، یعنی تقریباً قسمت مهمی از آهن، منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد. در عوض ماده مذاب از عناصر سدیم و پتاسیم غنی می‌شود. مقدار سیلیس نیز در مایع مذاب باقیمانده افزایش می‌یابد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## ۸۳- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

دبی (آبدهی) یک رودخانه را می‌توان از طریق فرمول زیر محاسبه کرد:

$$Q = V \times A$$

$$A = 1/25(m) \times 1(m) = 1/25 m^2$$

$$Q = 4(m/s) \times 1/25(m^2) = 0.16(m^3/s)$$

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

## ۸۴- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

هر چه اندازه ذرات خاک ریزتر باشند، حاشیه موئینه ضخیم‌تر خواهد بود، زیرا نیروی چسبندگی و کشش سطحی در فضاهای کوچک‌تر بیشتر است. در رسوبات دانه‌ریز با آنکه مقدار تخلخل زیاد است، ولی نفوذپذیری کم می‌شود؛ زیرا مجاری متصل‌کننده حفرات بسیار کوچک بوده و نیروی موئینی زیاد در دیواره‌های این مجاری مانع عبور مایعات می‌گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۷)

## ۸۵- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسدی)

میزان نفوذپذیری خاک به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۷)

## ۸۶- گزینه «۴»

(علیرضا خورشیدی)

عمده ترکیبات آب زیرزمینی را کلریدها، سولفات‌ها و بیکربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن تشکیل می‌دهد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یون‌های منیزیم که عدد اتمی آن ۱۲ است تأثیر بیشتری نسبت به کلسیم با عدد اتمی ۲۰ در سختی کل آب دارند.

گزینه «۲»: بار یون‌های کلسیم و منیزیم در رابطه سختی آب برابر (هر دو +۲) است.

گزینه «۳»: آب موجود در سنگ‌های کربناتی، معمولاً از نوع آب‌های سخت می‌باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

## ۸۷- گزینه «۳»

(آرین فلاح اسدی)

هوازگی مقدمه فرسایش است و در طی فرسایش، هوازگی نیز همچنان ادامه دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۴)

## ۸۸- گزینه «۴»

(علیرضا خورشیدی)

بخش معدنی خاک، حداقل ۸۰ درصد خاک را تشکیل می‌دهد و شامل برخی کانی‌ها مانند کانی‌های رسی و کوارتز می‌باشد.

گزینه «۱»: حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.

گزینه «۲»: چاه جذبی جزو منابع آلاینده آب زیرزمینی نقطه‌ای است.

گزینه «۳»: فرسایش به طور طبیعی و توسط عواملی مانند آب‌های جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه و آب‌های زیرزمینی انجام می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۳ و ۵۴)

## ۸۹- گزینه «۴»

(علیرضا خورشیدی)

قدرت فرساینده‌ی رواناب، بستگی به سرعت و میزان مواد معلق موجود در رواناب

دارد و با رابطه انرژی جنبشی  $k = \frac{1}{2}mv^2$  قابل محاسبه است.

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_2^2}{v_1^2} \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{1/2}{1} \times \frac{(1/2)^2}{(1)^2} = 1/2 \times 1/4 = 1/8$$

در نتیجه قدرت فرساینده‌ی آب تقریباً ۷۲ درصد افزایش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

## ۹۰- گزینه «۲»

(علیرضا فتی)

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) هدف از حفاظت خاک جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است.

(د) در افق C یا خاک زیرین، مواد سنگی به میزان کمی تخریب و تجزیه شده‌اند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۴ تا ۵۶)



# دَفْتَرِجَهٗ پَاسِخْ (؟)

## عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۲۸ دی ۱۴۰۳

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، مریم پیروی، نیلوفر صادقیان، محسن فدایی، احمد فهیمی، الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، آرمین ساعدپناه، افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	نیلوفر صادقیان	مرتضی منشاری	سحر محمدزاده سالیانی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدررا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		سوگند بیگلری

### گروه آزمون

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

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

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۱»

(مفسن فدایی، شیراز)

«شاب» به معنای «جوان» است.

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: (وسائط: جمع واسطه، آنچه به مدد یا از طریق آن به مقصود می‌رسند) (جلت: بزرگ است)

گزینه «۲»: (اصناف: جمع صنف، گونه‌ها، انواع، گروه‌ها)

گزینه «۴»: (خزاین: جمع خزانه، گنجینه‌ها)

(لغت، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(امیر فهمی)

(ب) سور

(الف) گزار

(د) قالب

(ج) قربت

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مفسن فدایی، شیراز)

فاقد «بدل» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صلاح‌الدین زکوب» و «حسام‌الدین چلپی»، بدل است.

گزینه «۲»: «بهاء‌الدین»، بدل است.

گزینه «۳»: «محمدبن حسین خطیبی»، بدل است.

(دستور زبان، صفحه ۷۲)

۱۰۵- گزینه «۴»

(نیلوفر صادقیان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تواناترین، آن: صفت پیشین

گزینه «۲»: این: صفت پیشین - پرخروش: صفت پسین

گزینه «۳»: آن: صفت پیشین

گزینه «۴»: امواج سیماب‌گون، امواج لرزان، خیال تازه

توجه: گروه اسمی به صورت «آن امواج سیماب‌گون لرزان» است که «آن» وابسته پیشین، «امواج» هسته و «سیماب‌گون» و «لرزان» وابسته‌های پسین هستند.

(دستور زبان، صفحه ۴۳)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

«زندان موصل» خاطرات اسیر آزادشده، اصغر رباط جزئی است و جواد کامور بخشایش آن را به نگارش درآورده است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۲»

(نیلوفر صادقیان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سر کشیدن» به «درخت ارغوان» نسبت داده شده و آرایه تشخیص و استعاره را به وجود آورده است.

گزینه «۳»: «دریای خون» استعاره از «سرخ‌ی آسمان هنگام غروب آفتاب»

گزینه «۴»: «آفتاب حسن» استعاره از «یار»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه «۱»

(مفسن فدایی، شیراز)

آرایه عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»، متناقض‌نما یا پارادوکس است.

«سخنش به همه شبیه باشد و به هیچ کس شبیه نباشد» شبیه بودن به همه و در عین حال شبیه نبودن به هیچ کس، آرایه متناقض‌نما دارد و «وجود حاضر غایب» جمع دو امر متضاد حاضر و غایب باعث به وجود آمدن آرایه پارادوکس شده است.

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۹- گزینه «۳»

(مسنن فدایی، شیراز)

مفهوم «بیماری شاعر» نیامده است.

شربت خوردن: گناهکاری شاعر (از طمع و حرص کاری انجام دادم)

بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا: ناچاری شاعر

مگیر از من که بد کردم: استغفار شاعر

(مفهوم، ص ۷۸)

۱۱۰- گزینه «۲»

(نیلوفر صادقیان)

گزینه «۲» با صورت سؤال قرابت معنایی دارد و به گفتن اسرار عشق به کسی که توانایی شنیدن راز عشق را دارد، اشاره می‌کند.

(مفهوم، ص ۶۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار، سبزوار، مشابه کتاب زرد)

در بیت صورت سؤال گزینه «۳»، «شد» در معنای «رفت» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شد» فعل اسنادی است.

گزینه «۲»: «شد» فعل اسنادی است.

گزینه «۴»: «شد» فعل اسنادی است.

(لغت، ص ۱۴)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برگزار ← برگذار

گزینه «۲»: قربت ← غربت

گزینه «۴»: خواسته‌ایم ← خاسته‌ایم

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۳»

(بانگ کانون) (مشابه کتاب زرد)

«سید محمد دبیر سیاقی»، «استاد دهخدا»، «علامه علی‌اکبر

دهخدا»، «دکتر محمد معین» ← ۴ شاخص

(دستور زبان، ص ۴۳)

۱۱۴- گزینه «۴»

(الوام ممری، مشابه کتاب زرد)

بونصر: متمم (بونصر را: به بونصر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «را»: نشانه متمم است؛ چون به معنای «برای» یا «در برابر» به کار رفته است.

گزینه «۲»: جمله مجهول: نبشته آمد (نبشته شد) ← جمله معلوم: نامه را نوشت. (در گذشته، با فعل‌های «آمدن» و «گشتن» فعل مجهول ساخته می‌شد).

گزینه «۳»: نقش تبعی معطوف: علت و تب («تب» نقش تبعی معطوف دارد).

(دستور زبان، ص ۱۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: بار داده آید ← فعل مجهول

گزینه «۳»: کشته آید ← فعل مجهول

گزینه «۴»: گشته بود ← فعل مجهول

(دستور زبان، ص ۲۱ و ۲۲)

۱۱۶- گزینه «۴»

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چون کعبه حلقه در گوش نهاد ← تشبیه

گزینه «۲»: «سینه» مجاز از «وجود»

گزینه «۳»: «پر جوش بودن» کنایه از «آشفته بودن» و «حلقه در گوش نهادن» کنایه از «اظهار بندگی کردن»

(آرایه‌های ادبی، ص ۵۲)

**عربی، زبان قرآن (۲)**

(رضا فراداد)

**۱۲۱- گزینه «۲»**

گزینه «۲»: روی برگرداندن گرامیداشت فردی به خاطر تلاش‌هایش در کار است. واژه صحیح برای این عبارت «تبیحیل: بزرگداشت» (گرامیداشت) است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: باید که از خودپسندی دوری کنیم و عیب‌های دیگران را ذکر نکنیم.

گزینه «۳»: هر کس از خدا بترسد برای او نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد که او را به راه حق راهنمایی کند.

گزینه «۴»: درخت بلوط از درختان کهنسال است و گاهی عمرش به دو هزار سال می‌رسد.

(واژگان)

(آزمین ساعربناه)

**۱۲۲- گزینه «۱»**

«علیک أن تتواضع»: باید فروتنی کنی (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «أمام أقریائك»: در برابر نزدیکان (رد گزینه «۲») / «لتعمر الحکمة»: تا حکمت ماندگار شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «فی قلبک»: در قلبت

(ترجمه)

(افشین کریمیان فرد)

**۱۲۳- گزینه «۲»**

«أحبُّ معلمی فی الفلسفة»: معلم فلسفه‌ام را دوست می‌دارم. (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «مقالات کثیرة»: مقاله‌های بسیاری (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «کلّ تلامیذ بلادنا»: همه دانش‌آموزان کشورمان (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

(بانک کانون) (مشابه کتاب زرر)

**۱۱۷- گزینه «۲»**

(ب) تا غزل بعد: درخواست فرصت کوتاه معنای بیت: ای روح دیوانه ما فرصتی کوتاه بده تا غزل بعد زنده بمانیم؛ زیرا که ما غیوریم و دور از مردانگی ماست که مرگ ننگینی داشته باشیم.

(مفهوم، صفحه ۴۸)

(بانک کانون) (مشابه کتاب زرر)

**۱۱۸- گزینه «۴»**

در گزینه «۴»، مجنون نهایت ایثارگری را در مورد لیلی نشان می‌دهد که برای هستی لیلی دعا می‌کند هرچند خودش نباشد.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: وفاداری مجنون

گزینه «۲»: طلب عشق بیش‌تر

گزینه «۳»: آرزوی طول عمر برای لیلی

(مفهوم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرر)

**۱۱۹- گزینه «۴»**

مفهوم گزینه «۴»، به «یاری رساندن و نیکی کردن به دیگران» اشاره دارد، اما سایر گزینه‌ها به «نکوهش تنبلی و دعوت به تلاش» اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

(الهام ممدی، مشابه کتاب زرر)

**۱۲۰- گزینه «۳»**

منظور از «خانه آب و گل آدم»، جسم انسان است.

(مفهوم، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: بخشش هنگام قدرت چه نیکو است. در اینجا «أحسن» همراه «ما» تعجیبی آمده است و معنای تعجیبی دارد.  
گزینه «۲»: رنگ برگ‌های درختان در پاییز به زرد تغییر یافت.  
**نکته:** رنگ‌ها و عیب‌هایی که بر وزن أَفْعَل هستند، اسم تفضیل به حساب نمی‌آیند. در اینجا «الأصفر» به معنی «رنگ زرد» است، بنابراین اسم تفضیل نیست.  
گزینه «۳»: بدی مردم در نهایت به خودشان برمی‌گردد.  
«شر» در اینجا مصدر است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد)

(رُضا فراداره)

**۱۲۹- گزینه «۳»**

صورت سؤال از ما فعل ماضی را می‌خواهد که به صورت مضارع ترجمه شود.  
نکته: اگر فعل شرط و جواب آن ماضی باشند به ترتیب به صورت مضارع التزامی و مضارع اخباری ترجمه می‌شوند؛ در نتیجه باید به دنبال ادات شرطی بگردیم که فعل شرط و جواب آن ماضی باشند.  
گزینه «۳»: «إِنْ» ادات شرطی است که همراه فعل ماضی «تَوَاضَعْتَ» و جواب «عَظَّمْتُ» آمده است و به این صورت ترجمه می‌شود: اگر به کسی که به تو یاد می‌دهد تواضع کنی، منزلت خود را بزرگ می‌کنی.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: چه کسی مدرسه را قبل اینکه معلم برود، ترک کرد؟ در این گزینه «مَنْ» ادات شرط نیست بلکه پرسشی است.  
گزینه «۲»: به هم کلاسی‌ام اجازه ندادم که در زنگ زیست‌شناسی درس بخواند، در اینجا «ما» حرف نفی ماضی است.  
گزینه «۴»: پروردگار، پیامبر را نفرستاد جز این که بشارت‌دهنده برای همه باشند. در اینجا «ما» حرف نفی ماضی است.

(قواعد)

(رُضا فراداره)

**۱۲۴- گزینه «۴»**

«الترات: میراث» در این گزینه ترجمه نشده است.  
«شنیدم که گنبد کاووس مکانی است که آن را در فهرست میراث جهانی ثبت کردند.»

(ترجمه)

(افشین کریمیان فردر)

**۱۲۵- گزینه «۲»**

«بهتر از خوبی انجام‌دهنده‌اش است و زیباتر از زیبایی گوینده‌اش است.»

(ترجمه)

(افشین کریمیان فردر)

**۱۲۶- گزینه «۴»**

گزینه «۴»: چرا به ورزشگاه می‌روی؟ برای مشاهده مسابقه فوتبال می‌روم.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: این مسابقه میان کیست؟ این مسابقه، فوتبال است.  
گزینه «۲»: کدام دو تیم قوی‌تر است؟ بیا به ورزشگاه برویم.  
گزینه «۳»: برای چه داور گل را قبول نکرد؟ داور سوت می‌زند.

(هوار)

(آرمین ساعدرپناه)

**۱۲۷- گزینه «۴»**

دَقْتُ کنید که حرف ماقبل آخر در «مُؤْمِن» کسره گرفته و اسم فاعل محسوب می‌شود نه اسم مفعول!

(معل اعرابی)

(رُضا فراداره)

**۱۲۸- گزینه «۴»**

همانا پروردگارت نسبت به کسی که از راهش گمراه شد داناتر است. در اینجا «أعلم» اسم «تفضیل» است و معنای برتری می‌دهد.



۱۳۰- گزینه «۳»

(آزمین ساعرپناه)

هرگاه اسمی نکره در جایگاه خبر واقع شود، در صورتی که صفت نداشته باشد، می‌توانیم آن را به صورت معرفه ترجمه کنیم.  
ترجمه عبارت گزینه «۳»: «قرآن برای جامعه مسلمانان نور و رحمت است.»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

موارد «ب» و «ج» به درستی با یکدیگر ارتباط دارند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

(الف) مرد خردمند هنرپیشه را ← کشف راه درست زندگی

(د) کامل تر بودن عقل ← بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۶ تا ۱۸)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مفسن بیاتی)

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

(درس ۲، صفحه ۲۹)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مفسن بیاتی)

«و السماء بنیناها باید و انا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.»  
آیه به نظریه انبساط جهان اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر (ص) درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

(درس ۶، صفحه ۸۰)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امیرالمؤمنین (ع) درباره متابعت کامل خویش از پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «من همچون بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود، از آن بزرگوار پیروی می‌کردم...» و «هنگامی که وحی بر پیامبر (ص) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم، گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است.»

(درس ۶، صفحه ۷۹)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومتش به مسجد رفت و این‌گونه سخنرانی کرد: «... ای مردم، گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند... اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند؛ اما بدانید که من حق مردم مظلوم را از اینان بازمی‌ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهیم داد.»

(درس ۶، صفحه ۸۲)

**زبان انگلیسی (۲)**

۱۳۷- گزینه ۲»

(فرزین سماقی)

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

(درس ۴، صفحه ۵۳)

۱۳۸- گزینه ۴»

(فرزین سماقی)

پیامبران نسبت به همه گناهان و اشتباهات عصمت دارند (کلی) ولی سایر انسان‌ها در مورد بعضی از گناهان معصوم هستند و حتی تصور آن‌ها نیز برای انسان‌ها ناراحت‌کننده و آزاردهنده است.

(درس ۴، صفحه ۵۴)

۱۳۹- گزینه ۱»

(مهمد رضایی‌بقا)

حدود سه سال از بعثت پیامبر (ص) گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر (ص) آمد: «و انذر عشیرتک الاقرین: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و برای نخستین بار حضرت علی (ع) را به عنوان جانشین خود معرفی نمود.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

۱۴۰- گزینه ۳»

(مهمد رضایی‌بقا)

طبق حدیث پیامبر (ص) خطاب به جابر، فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به موعود (امام زمان عج) باقی می‌مانند. پدر امام زمان (عج)، حسن بن علی (ع) نام دارد که فرزند علی بن محمد (ع) می‌باشد.

(درس ۵، صفحه ۶۶)

۱۴۱- گزینه ۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: چه لباس زیبایی! قیمت آن چقدر است؟»  
ب: «۱۵۰ دلار.»

**نکته مهم درسی:** برای پرسش در مورد قیمت چیزی از "how much" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). با توجه به مفرد بودن "dress" نمی‌توانیم از "do" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۴»

(عقیل مهمدی‌روش)

ترجمه جمله: «من معمولاً وقتی خانه هستم، برای صبحانه یک لیوان آب‌میوه و یک تکه کیک شکلاتی می‌خورم.»

**نکته مهم درسی:** قید تکرار "usually" بین فاعل و فعل قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). واحد شمارش "juice" (آب‌میوه) "glass" (لیوان) است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۲»

(مهمتی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «دکتر معتقد است که من نیاز به مقداری استراحت دارم، اما متأسفانه من زمان کمی برای استراحت دارم.»  
**نکته مهم درسی:** کلمه "rest" (استراحت) غیرقابل شمارش است (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). با توجه به معنای جمله که به «کم بودن وقت» اشاره دارد و مثبت بودن فعل جمله، در جای خالی دوم نمی‌توانیم از "much" و "a lot of" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۱»

(مهمتی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «در طول جلسه، در مورد چگونگی بهبود پروژه‌مان تبادل نظر خواهیم کرد.»

- (۱) تبادل کردن  
(۲) مصاحبه کردن  
(۳) جلوگیری کردن  
(۴) حاوی بودن

(واژگان)

وقتی دانشمندان موجودات زنده را مطالعه می‌کنند، آن‌ها متوجه می‌شوند که حیوانات و گیاهانی که مشابه هستند، به گروه‌هایی یکسان تعلق دارند. برای مثال، همه حشرات با هم مرتبط هستند. آن‌ها در خیلی از چیزها مشترک هستند، مانند [داشتن] شش پا، یک پوسته بیرونی سخت و چشم‌های مشابه. دانشمندان بر این باورند که همه حشرات از گروهی از حیوانات که مدت‌ها پیش می‌زیستند، به‌وجود آمده‌اند. آن‌ها همچنان همان طرح بدنی اولیه را دارند، اما در طول زمان به طرق مختلف تغییر کرده‌اند.

(عقیل مغمیری/روش)

۱۴۷- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر با توجه به متن، صحیح

نیست؟»

«دانشمندان حیوانات را براساس تفاوت‌هایشان گروه‌بندی می‌کنند.»

(درک مطلب)

(عقیل مغمیری/روش)

۱۴۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "they" در پاراگراف «۲» به

"fossils" (فسیل‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(عقیل مغمیری/روش)

۱۴۹- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «پاراگراف «۳» عمدتاً در مورد چیست؟»

«چگونگی مرتبط بودن موجودات زنده»

(درک مطلب)

(عقیل مغمیری/روش)

۱۵۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم دریابیم که ...»

«خرس‌های امروزی با خرس‌هایی که ۵۰۰۰ سال پیش زندگی

می‌کردند، متفاوت هستند»

(درک مطلب)

(عقیل مغمیری/روش)

۱۴۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «طبق تجربه من، یک خانه آرام در جنگل مکانی

عالی برای استراحت و فرار از فشارهای جامعه مدرن است.»

(۱) توانایی (۲) فشار

(۳) وسیله (۴) ضربان قلب

(واژگان)

(مغمیری/رغلاوی)

۱۴۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «ترجیح می‌دهم شب‌ها خانه بمانم، بنابراین

به‌ندرت به دوره‌های اجتماعی مانند جشن تولدها، کنسرت‌ها

یا عروسی‌ها می‌روم.»

(۱) قطعاً (۲) به‌ندرت

(۳) به‌روانی (۴) اخیراً

(واژگان)

### ترجمه متن درک مطلب:

مدت‌ها پیش، دانشمندی به نام داروین گفت که تمام انواع مختلف حیات روی زمین از یک سلول کوچک به‌وجود آمده است. این ایده تکامل نامیده می‌شود. آن [تکامل] به ما کمک می‌کند درک کنیم که چگونه موجودات زنده در طول مدت زمانی بسیار طولانی تغییر کردند تا به آنچه امروز هستند تبدیل شوند.

کره زمین بسیار قدیمی است. با نگاه کردن به لایه‌های سنگ‌ها، می‌توانیم در مورد گذشته اطلاعاتی کسب کنیم. گاهی اوقات، فسیل‌هایی را در این سنگ‌ها پیدا می‌کنیم. فسیل‌ها بقایای گیاهان و جانورانی هستند که مدت‌ها پیش می‌زیسته‌اند. آن‌ها [فسیل‌ها] به ما نشان می‌دهند که حیوانات و گیاهان امروزی با آن‌هایی که [حیوانات و گیاهانی که] در گذشته بودند، متفاوت هستند. هرچه فسیل‌ها قدیمی‌تر باشند، متفاوت‌تر به نظر می‌رسند. چرا این‌طور است؟ چون تکامل اتفاق افتاده است.



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

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
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

## استعداد تحلیلی

## ۲۵۱- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

متن صورت سؤال اعتقاد دارد بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد و این یعنی خلاقیت از نظر نویسنده امری اکتسابی است، به ویژه این که از این موضوع نتیجه می‌گیرد توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. دقت کنید عبارت گزینه ۳ «هم عبارت درستی است. ولی «فرض بدیهی» متن نیست.

(هوش کلامی)

## ۲۵۲- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

نویسنده بند دوم متن را در ادامه‌ی تبیین نقش الگوی معلم بیان کرده است، که آموزش غیرمستقیم است در برابر آموزش مستقیم.

(هوش کلامی)

## ۲۵۳- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اعتقاد دارد رفتار خشونت‌آمیز دسته اول کودکان، از میل به تقلید از بزرگسالان ناشی می‌شود که عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.

(هوش کلامی)

## ۲۵۴- گزینه ۲

(ممید اصفهانی)

واژه‌ی «پیش: قبل» در خط دوم متن به اشتباه «بیشتر» نوشته شده است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۵- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

نگاه صوفیان به خداوند تا پیش از رابعه خشک و از ترس و اندوه بوده است و رابعه از این «بکائیان: گریه‌کنندگان» دور است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۶- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

وجه تمایز نگاه رابعه به زهد و رابطه‌ی انسان با خداوند، نگاه عاشقانه‌ی اوست و این که باید از حبّ بهشت و ترس از دوزخ دوری کرد. حافظ در بیت پاسخ، نه ندبی و نه عقبی را پاسخگوی نیازهای خود نمی‌داند و در برداشت عرفانی، می‌توانیم این را طلب یار از یار بدانیم، نه طلب چیزی دیگر از یار.

(هوش کلامی)

## ۲۵۷- گزینه ۲

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۱۳۹۳)

نبود نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان، به این معنا نیست که او در سال ۱۳۱۸ متولد شده است. به شرطی می‌توان از نبودن نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان به متولد شدن سال ۱۳۱۸ بودن او رسید که او حتماً در یکی از این دو سال متولد شده باشد.

(هوش کلامی)

## ۲۵۸- گزینه ۲

(فرزاد شیرممدلی)

کافی بود فقط به یکان‌ها توجه کنید، ولی مجموع اعداد، ۱۹۲۴ است:

$$[م = ۴۰] + [ر = ۲۰۰] + [غ = ۱۰۰۰] + [س = ۶۰] + [ح = ۸] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ن = ۵۰] + [ل = ۱] + [ا = ۳۰] + [ه = ۵] + [س = ۶۰] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۵۹- گزینه ۴

(فرزاد شیرممدلی)

حمل: ۷۸	[ح = ۸] + [م = ۴۰] + [ل = ۳۰]
اسد: ۶۵	[ا = ۱] + [س = ۶۰] + [د = ۴]
جدی: ۱۷	[ج = ۳] + [د = ۴] + [ی = ۱۰]

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۰- گزینه ۴

(ممید کنهی)

واژه‌ی «پوک» مدنظر است:

$$[پ = ۲] + [و = ۶] + [ک = ۲۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۱- گزینه ۱

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «تولد» ساخته می‌شود که معنای «به دنیا آمدن» دارد.

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۲- گزینه ۲

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «عنابی» مدنظر است.

(هوش منطقی و ریاضی)



## ۲۶۳- گزینه «۳»

(فاطمه, اسخ)

کار باقی مانده، به اندازه سه ساعت کار با ظرفیت پنجاه درصد هشت گرمکن است و توان ما پنج گرمکن با ظرفیت پنجاه درصد و دو گرمکن با ظرفیت هفتادوپنج درصد است. اگر توان هر گرمکن  $\square$  باشد، داریم:

$$3 \times \frac{1}{2} \square \times 8 = x \times ((5 \times \frac{1}{2} \square) + (2 \times \frac{3}{4} \square))$$

$$\Rightarrow 12 \square = x \times 4 \square \Rightarrow x = 3$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۴- گزینه «۲»

(ممیر کنی)

$$a * b = (a - b)(|a - b|)$$

پس:

$$8 * 6 = 2^2 = 4$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۵- گزینه «۳»

(فرزاد شیرممدری)

عدد روی هر شکل، تعداد چندضلعی‌های مجاور آن را نشان می‌دهد. «مجاور» به این معنا که همه یا بخشی از ضلع با همه یا بخشی از ضلعی از چندضلعی دیگر و یا رأسی از آن با رأس چندضلعی دیگری در تماس باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۶- گزینه «۴»


(فاطمه, اسخ)

الگوی صورت سؤال نه مربع چهار در چهار دارد که در سه ردیف و سه ستون آمده‌اند و از بالا به پایین، هر مربع کوچک، در هر انتقال  $90^\circ$  ساعتگرد جابه‌جا می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۷- گزینه «۱»

(فاطمه, اسخ)

اگر شکل  به جای پر شمال غربی رسم می‌شد، الگوی جایگزینی سه خط  $\leftarrow \rightarrow$  در همه پرها درست می‌بود.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۸- گزینه «۴»

(فاطمه, اسخ)

اگر تعداد بخش‌های رنگی شکل زوج باشد، از «الف» و اگر فرد باشد، از «ب» استفاده شده است. همچنین هم‌سو بودن شبه دایره‌های ن‌ها با «د» و هم‌سو نبودن آن‌ها با «ج» نشان داده شده است.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۹- گزینه «۱»

(فاطمه, اسخ)

وجه‌های روبه‌روی هم با حذف مربع‌های داده‌شده:

الف) ۳ و ۴ / ۸ و ۵ / ۶ و ۷

ب) ۳ و ۴ / ۸ و ۲ / ۶ و ۵

ج) ۳ و ۴ / ۸ و (۱-۶) / ۵ و ؟

د) ۳ و ؟ / ۴ و (۱-۶) / ۵ و ۷

(هوش غیرکلامی)

## ۲۷۰- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

از دید شخص درون تابلو، نوار از «بالا چپ» به «پایین راست» می‌رود. در «بالا چپ» پشت ستون است و در «پایین راست» جلوی ستون.

(هوش غیرکلامی)