



# نقد و تصحیح سوالات

## سال یازدهم ریاضی

# ۱۴۰۲ دی ۲۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۵ دقیقه

تعداد کل سوالات جهت پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	وقت پیشنهادی (دقیقه)
	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰
هندرسه (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۱	۳۰
	آشنا	۱۰	۳۱-۴۰		
	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۱۲-۱۳	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۴-۱۸	۳۰
	شیمی (۲)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۹-۲۳	۲۰
جمع کل					۱۲۵

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



## پدید آورندگان آزمون ۲۲ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سجاد داوطب - امیر زراندوز - امین قربانعلی پور - فرد غلامی - رحیم کوهی - جواد زنگنه قاسم آبادی - حسین غفارپور - علی آزاد - حمید علیزاده - میثم بهرامی جویا	حسابان (۱)
محمد خندان - بابک اسلامی - امیرحسین ابو محیوب - هادی فولادی - مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
مرتضی فهیم‌علوی - امیرحسین ابو محیوب - فرزانه خاکپاش	آمار و احتمال
عبدالرضا امینی نسب - امیر احمد میر سعید - اشکان ولی‌زاده - محمدعلی راست پیمان - وحید مجذآبادی - سروش محمودی - بابک اسلامی	فیزیک (۲)
میرحسن حسینی - امیرعلی آقاسی‌زاده - فهیمه بداللهی - عباس هنرجو - مرتضی حسن‌زاده - یاسر راش - منصور سلیمانی ملکان - محمد پارسا فراهانی - مرتضی رضایی‌زاده - احسان پنجه‌شاهی - بینامین یعقوبی - رضا سلیمانی - امیر حاتمیان - رسول عابدینی‌زواره - سید طاها مصطفوی - امیرعلی برخورداریون - مجتبی صفری	شیمی (۲)

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

مسئول درس مستندسازی	گروه ویراستاری	گزینشگر و مسئول درس	نام درس
سمیه اسکندری	حیدر رضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	ایمان چینی فروشن	حسابان (۱)
سرژیقیازاریان تبریزی	ماهان زواری، مهرداد ملوندی	امیرحسین ابو محیوب	هندسه (۲)
سرژیقیازاریان تبریزی	ماهان زواری، مهرداد ملوندی	امیرحسین ابو محیوب	آمار و احتمال
علیرضا همایون خواه	حسین بصیر، محمدمأین رشید، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	معصومه افضلی	فیزیک (۲)
سمیه اسکندری	امیر رضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی	ایمان حسین نژاد	شیمی (۲)

## گروه فنی و تولید

بابک اسلامی	مدیر گروه
لیلا نورانی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی‌باری	حروفنگاری و صفحه‌آرایی
حمید محمدی	نفارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

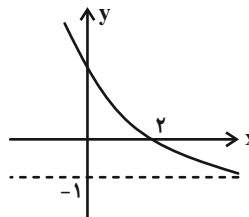
**حسابان (۱)**  
 تابع (کل فصل)  
**تابع نمایی و لگاریتمی**  
 (تابع نمایی)  
 صفحه‌های ۳۷ تا ۷۹

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

**حسابان (۱)**

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

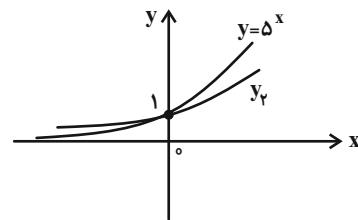
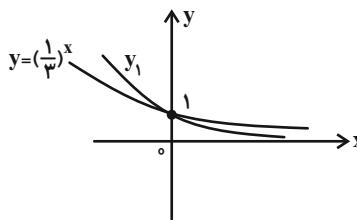
۱- نمودار تابع  $f(x) = 3^{a-x} + b$  بهصورت مقابل است. حاصل  $a - b$  کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۲- با توجه به شکل‌های زیر، نمودار تابع نمایی  $y_1$  و  $y_2$  مربوط به کدام ضابطه‌های زیر می‌توانند باشند؟

$$y_2 = 4^x \text{ و } y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad (۱)$$

$$y_2 = 3^x \text{ و } y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x \quad (۲)$$

$$y_2 = 5^x \text{ و } y_1 = \left(\frac{1}{5}\right)^x \quad (۳)$$

$$y_2 = \sqrt{5}^x \text{ و } y_1 = \left(\frac{5}{4}\right)^x \quad (۴)$$

۳- در معادله  $25^{x^2-3x-1} = 125^{x+1}$ ، مجموع مقادیر به دست آمده برای  $x$  کدام است؟

۵ (۲)

۴/۵ (۱)

۶ (۴)

۵/۵ (۳)

۴- مجموعه جواب نامعادله  $\left(\frac{a+b}{2}\right)^{x^2-2x} > \left(\frac{3}{\pi}\right)^{x^2-2x}$  بازه  $(a, b)$  است. حاصل  $\frac{a+b}{2}$  کدام است؟

۲ (۲)

-۱ (۱)

۱ (۴)

-۲ (۳)

۵- اگر  $f = \{(a^2 - 2a, b^2 - 2b), (c - \lambda, a - \gamma)\}$  و  $g = \{(3, c), (0, -\delta)\}$  دو تابع مساوی باشند، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

۵ -۶ یا ۲

۱۱ یا ۶

۶ یا ۵

۱۱ یا ۵

 **محل انجام محاسبات**



۶- اگر  $f(x) = \sqrt{25-x^2}$  و  $g = \{(1,0), (0,3), (4,4), (3,6)\}$  باشند، تابع  $fog$  کدام است؟

$$\{(5,3), (3,6)\} \quad (2)$$

$$\{(1,5), (0,4), (4,3)\} \quad (1)$$

$$\{(5,0), (0,4)\} \quad (4)$$

$$\{(5,3), (4,6)\} \quad (3)$$

۷- هرگاه  $f(x) = \begin{cases} 4 + 3\sqrt{x+1} & ; \quad x > 2 \\ 2x+1 & ; \quad x \leq 2 \end{cases}$  کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

۱ (1)

$$-1 \quad (4)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (3)$$

۸- اگر  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  در این صورت ضابطه تابع  $y = f(x) \times f(1-x)$  در دامنه اش کدام است؟

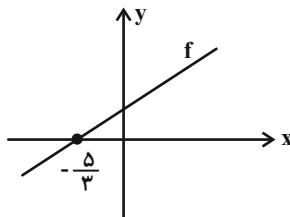
$$\frac{1}{x} \quad (2)$$

$x \quad (1)$

$$1+x \quad (4)$$

۱ (3)

۹- مطابق شکل،  $f$  یک تابع خطی است، اگر فاصله مبدأ مختصات از این خط یک واحد باشد، حاصل  $f^{-1}\left(\frac{\Delta}{\gamma}\right)$  کدام است؟



$$-\frac{\Delta}{\gamma} \quad (2)$$

$$-\frac{\gamma}{\Delta} \quad (1)$$

$$\frac{\Delta}{\gamma} \quad (4)$$

$$\frac{1}{\Delta} \quad (3)$$

۱۰- اگر  $f(x) = \sqrt{5-\sqrt{9-x}}$  و  $g(x) = \sqrt{5+\sqrt{9-x}}$  باشند، دامنه تابع  $f \times g$  کدام است؟

$$[9, 16] \quad (2)$$

$$(-\infty, 16] \quad (1)$$

$$[-16, 9] \quad (4)$$

$$[-16, 5] \quad (3)$$



۱۱- ضابطه تابع معکوس  $f(x) = \left[ \frac{1}{1-x^2} \right] + x^2$  کدام است؟ (۱، نماد جزء صحیح است.)

$$f^{-1}(x) = \sqrt{x-1}, x \geq 1 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{2-x}, x \leq 2 \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{2+x}, x \geq 2 \quad (4)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{x+1}, x \geq 1 \quad (3)$$

۱۲- اگر تابع  $f$  یکبهیک باشد و  $f(x+2f(x)) = f(5x+2)$  در این صورت نمودار  $y = (f \circ f)(x)$  محور  $y$  را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۱۳- برد تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - 2x + 3}$  کدام است؟

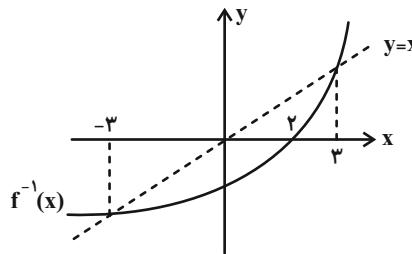
$$(1, \frac{3}{2}) \quad (2)$$

$$[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}] \quad (1)$$

$$(1, \frac{3}{2}] \quad (4)$$

$$[1, \frac{3}{2}) \quad (3)$$

۱۴- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $y = \sqrt{\frac{xf(x) - x^2}{f^{-1}(x)}}$  است. کدام گزینه دامنه تابع  $f^{-1}(x)$  را به درستی نشان می‌دهد؟



$$[-3, 0) \cup [2, 3] \quad (1)$$

$$[-3, 2) \quad (2)$$

$$[-2, 0) \cup [2, 3] \quad (3)$$

$$[-3, 0] \cup (2, 3] \quad (4)$$

۱۵- در کدام معادله،  $y$  بر حسب  $x$  یک تابع است؟ آزمون وی ای پی

$$|y|^3 \sqrt{x} = 1 \quad (2)$$

$$|x| + |y-1| = 1 \quad (1)$$

$$y^3 + 3y^2 + 3y + x^3 + x = 0 \quad (4)$$

$$y^3 + 3y = x - 1 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۶ - اگر  $f(x)$  یک تابع خطی با شیب منفی باشد و  $f(f(x))^{-1}(x) = \frac{x+2}{9}$  آنگاه محور طول‌ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

-۲ (۲)

 $\frac{1}{3}$  (۱)

۱ (۴)

 $-\frac{1}{3}$  (۳)

۱۷ - مساحت ناحیه بین نمودار تابع  $f(x) = x[x]$  و محور  $x$ ‌ها در بازه  $(0, 2)$  کدام است؟ (۱، نماد جزء صحیح است.)

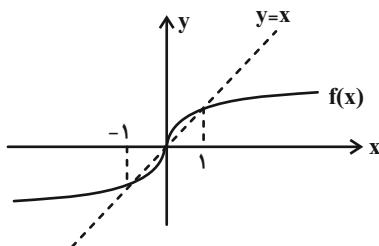
۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

۲ (۴)

 $\frac{3}{2}$  (۳)

۱۸ - با توجه به نمودار  $y = \sqrt{\frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x^2 - 1}}$  که مطابق شکل زیر است، دامنه تابع  $y = \sqrt{\frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x^2 - 1}}$  کدام است؟

 $[0, 1]$  (۱) $(-\infty, 0] - \{-1\}$  (۲) $(-1, 0]$  (۳) $[0, +\infty) - \{1\}$  (۴)

۱۹ - تابع  $f(x) = \frac{x^2 + 2x + f^{-1}(2)}{5}$  با دامنه  $(-\infty, -2]$  مفروض است، مقدار  $f^{-1}(\frac{19}{5})$  کدام است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

-۶ (۴)

-۵ (۳)

۲۰ - اگر  $4[\frac{x}{2} - \frac{1}{3}] + [2x - \frac{3}{2}] = x + 4$  باشد، حاصل  $[x + \frac{1}{2}] + [2x - \frac{3}{2}]$  کدام است؟ (۱، نماد جزء صحیح است.)

۲) صفر

-۱ (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)



۳۰ دقیقه

## هندسه (۲)

**دایره (دایره های محیطی و محاطی مثلث - چهارضلعی های محاطی و محیطی)**  
**تبديل های هندسی و کاربردها**  
 (تبديل های هندسی - بازتاب)  
 صفحه های ۲۵ تا ۳۸

## هدفگذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۲)**، هدفگذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدفگذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدفگذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## هندسه (۲)

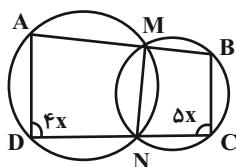
۲۱- یک چهارضلعی محیطی است، اگر و فقط اگر ...

(۱) دو زاویه مقابل آن مکمل باشند.

(۲) مجموع اندازه های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه های دو ضلع دیگر باشند.

(۳) عمود منصف های همه ضلع های آن در یک نقطه هم رس باشند.

(۴) دایره ای وجود داشته باشد که از همه رأس های آن عبور کند.



۲۲- در شکل مقابل اندازه زاویه  $\hat{AMN}$  بر حسب درجه کدام است؟

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۰۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۳- شعاع دایرة محاطی خارجی نظیر وتر مثلث قائم الزاویه ای به اضلاع قائم ۷ و ۲۴، چند برابر شعاع دایرة محاطی داخلی همین مثلث است؟

۹ (۲)

۷ (۱)

۱۴ (۴)

$\frac{28}{3}$  (۳)

۲۴- در یک مثلث متساوی الساقین، شعاع دایرة محاطی خارجی نظیر قاعده نصف شعاع دایرة خارجی نظیر ساق است. اگر شعاع دایرة محاطی داخلی این مثلث برابر ۵ باشد، شعاع بزرگ‌ترین دایرة محاطی خارجی کدام است؟ آزمون وی ای پی

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۵- مساحت دوازده ضلعی منتظم محاط درون دایرة  $C(O, R)$ ، چند برابر مساحت دوازده ضلعی منتظم محیط بر این دایره است؟

$\tan^2 15^\circ$  (۲)

$\cos^3 15^\circ$  (۱)

$\cot^2 15^\circ$  (۴)

$\sin^2 15^\circ$  (۳)



۲۶- در یک مثلث متساوی الساقین با زاویه رأس  $12^\circ$  و اندازه قاعده ۶ واحد، شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر قاعده کدام است؟

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

$$6 + \sqrt{3} \quad (1)$$

$$2 + \sqrt{3} \quad (4)$$

$$6 + 3\sqrt{3} \quad (3)$$

۲۷- یک ذوزنقه متساوی الساقین بر دایره‌ای به شعاع  $R = 4$  محیط است. اگر مساحت ذوزنقه برابر  $80$  واحد مربع باشد، محیط این ذوزنقه کدام است؟

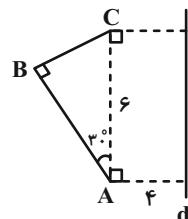
$$48 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

$$64 \quad (4)$$

$$60 \quad (3)$$

۲۸- پاره خط‌های  $AB$  و  $BC$  و خط  $d$  مطابق شکل مفروض‌اند. اگر  $A'$ ,  $B'$  و  $C'$  به ترتیب بازتاب نقاط  $A$ ,  $B$  و  $C$  نسبت به خط  $d$  باشند.



محیط شش‌ضلعی  $ABCC'B'A'$  کدام است؟

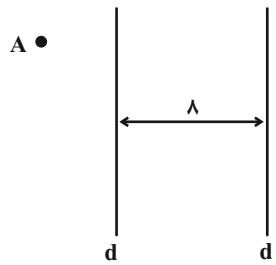
$$22 + 6\sqrt{3} \quad (2)$$

$$18 + 6\sqrt{3} \quad (1)$$

$$11 + 3\sqrt{3} \quad (4)$$

$$9 + \sqrt{3} \quad (3)$$

۲۹- دو خط  $d$  و  $d'$  موازی یکدیگر و به فاصله ۸ واحد از یکدیگر و نقطه  $A$  به فاصله ۳ واحد از خط  $d$  مفروض‌اند. تبدیل‌های  $T$  و  $S$  به ترتیب بازتاب



نسبت به خط‌های  $d$  و  $d'$  باشد، فاصله  $T(S(A_1))$  از نقطه  $A$  چند واحد است؟

$$5 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

۳۰- کدام‌یک از تبدیل‌های زیر طولپا نیست؟

(۱) تبدیلی که هر نقطه مانند  $A(x, y)$  را به نقطه  $A'(x-1, y+2)$  تصویر می‌کند.

(۲) تبدیلی که هر نقطه مانند  $B(x, y)$  را به نقطه  $B'(-x, -y)$  تصویر می‌کند.

(۳) تبدیلی که هر نقطه مانند  $C(x, y)$  را به نقطه  $C'(y, x)$  تصویر می‌کند.

(۴) تبدیلی که هر نقطه مانند  $D(x, y)$  را به نقطه  $D'(x+y, x-y)$  تصویر می‌کند.



## هندسه (۲) - سوالات آشنا

۳۱- در مثلث متساوی‌الاضلاع، مساحت دایره محیطی چند برابر مساحت دایره محاطی داخلی است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

 $3\sqrt{2}$  (۴) $2\sqrt{3}$  (۳)

۳۲- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول یک ضلع قائم ۸ و شعاع دایره محاطی داخلی آن ۳ واحد است. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

۳۳- در مثلثی به طول اضلاع ۷، ۵ و ۳ واحد، دایره محاطی خارجی بر ضلع متوسط و امتداد دو ضلع دیگر مماس است، نقطه تماس، ضلع متوسط را به کدام نسبت تقسیم می‌کند؟

 $\frac{1}{6}$  (۲) $\frac{1}{9}$  (۱) $\frac{2}{9}$  (۴) $\frac{1}{5}$  (۳)

۳۴- در یک ذوزنقه متساوی‌الساقین، از برخورde نیمسازهای داخلی آن، دقیقاً کدام چهار ضلعی حاصل می‌شود؟

(۲) فقط محاطی

(۱) محاطی و محیطی

(۴) نه محاطی و نه محیطی

(۳) فقط محیطی

۳۵- چهارضلعی ABCD بر دایره‌ای به شعاع ۶ واحد محیط است. اگر مساحت این چهارضلعی ABCD برابر با ۱۴۴ واحد مربع باشد،

مجموع اندازه‌های دو ضلع AB و CD چقدر است؟

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۴۸ (۴)

۲۴ (۳)

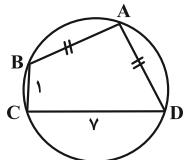
۳۶- مساحت دایره محیطی هشت ضلعی منتظم به ضلع ۲ کدام است؟

 $2\pi(2 + \sqrt{2})$  (۲) $\pi(2 + \sqrt{2})$  (۱) $4\pi(2 + \sqrt{2})$  (۴) $4\pi(1 + \sqrt{2})$  (۳)



۳۷- در شکل مقابل اگر  $\hat{A} = \hat{C}$  باشد، آن‌گاه طول وتر  $AD$  کدام است؟ آزمون وی ای پی

۴ (۱)

 $3\sqrt{2}$  (۲) $3\sqrt{3}$  (۳)

۵ (۴)

۳۸- مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) را نسبت به یک خط ثابت بازتاب می‌دهیم، طوری که رأس‌های  $B$  و  $C$  نقاط ثابت این تبدیل باشند. اگر  $AB = \sqrt{2}$  و  $AC = 4$  کدام است؟ ( $A'$  بازتاب یافته  $A$  است).

 $\frac{8}{3}$  (۲) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$  (۱) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  (۴) $\frac{4}{3}$  (۳)

۳۹- دایره  $C'(O')$  و خط  $l$  به فاصله  $10a$  از مرکز آن مفروض است. اگر بازتاب دایره  $C$  نسبت به خط  $l$  دایره  $(1)$  باشد، اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره  $C$  و  $C'$  کدام است؟

۱۶ (۲)

۲۰ (۱)

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

۴۰- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  در نقطه  $O$  متقاطع‌اند و نقطه  $P$  به فاصله  $2$  از  $d_1$  و به فاصله  $3$  از  $d_2$  مفروض است. بازتاب نقطه  $P$  نسبت به  $d_1$  و بازتاب  $P_1$  نسبت به  $d_2$  را  $P_2$  می‌نامیم. اگر  $P$  و  $O$  و  $P_2$  روی یک خط راست باشند، مساحت مثلث  $PP_1P_2$  کدام است؟

۱۲ (۲)

۸ (۱)

 $4\sqrt{2}$  (۴) $6\sqrt{2}$  (۳)



۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال****آشنایی با مبانی ریاضیات**

(ضرب دکارتی بین دو مجموعه)

احتمال (مبانی احتمال- احتمال غیرهمشانس) صفحه‌های ۳۰ تا ۴۷

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس آمار و احتمال، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

**آمار و احتمال**۴۱ - اگر مجموعه  $A \times B$  دارای ۸ عضو و مجموعه  $C \times A$  دارای ۱۳ عضو باشد، در این صورت مجموعه  $C \times B$  دارای

چند عضو می‌باشد؟

۶۴ (۲)

۵۲ (۱)

۱۶۹ (۴)

۱۰۴ (۳)

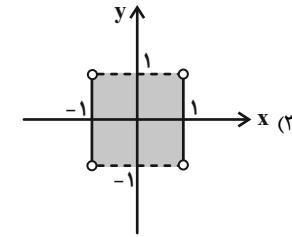
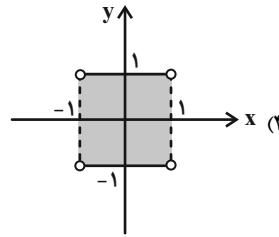
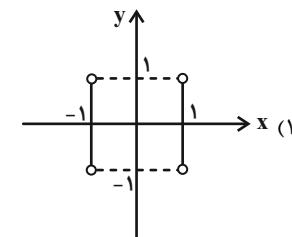
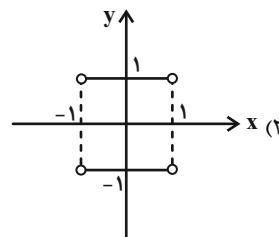
۴۲ - اگر  $A \times B - B \times A$  باشد، مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |2x-1| \leq 3\}$  و  $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq \sqrt{x}\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

۸ (۲)

۴ (۱)

۶۴ (۴)

۱۶ (۳)

۴۳ - اگر  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x|=1\}$  و  $B = [-1, 1]$  باشد، نمودار  $A \times B - B \times A$  کدام است؟۴۴ - خانواده‌ای دارای سه فرزند است. در فضای نمونه فرزندان این خانواده اگر  $A$  و  $B$  به ترتیب پیشامدهایی باشند که «خانواده حداکثر یک فرزند دختر دارد» و «جنسیت فرزندان اول و آخر خانواده متفاوت است»، آن‌گاه پیشامد  $'B' \cup A'$  چند عضو دارد؟

۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)



-۴۵- در چه تعداد از قسمت‌های زیر، دو پیشامد ناسازگار هستند؟

الف) سکه‌ای که سه بار پرتاب می‌کنید:

B: زوج بار پشت بیاید.

A: هر سه بار رو بیاید.

ب) فرد:

B: باران بیارد.

A: خورشید در آسمان دیده شود.

پ) تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم:

A: دقیقاً یک بار ۶ ظاهر شود.

(۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

B: مجموع ارقام ظاهر شده دو تاس برابر ۶ باشد.

۱ (۲)

۳ (۴)

-۴۶- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه  $S = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ ،  $P(A - B) = \frac{1}{4}$  و  $P(A' \cap B') = \frac{1}{3}$  باشد، (B) کدام است؟

۰/۳ (۲)

۰/۲ (۱)

۰/۵ (۴)

۰/۴ (۳)

-۴۷- از مجموعه  $S = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد فقط بر یکی از دو عدد ۶ یا ۸ بخش‌پذیر است؟

۰/۲۵ (۲)

۰/۲۱ (۱)

۰/۳۳ (۴)

۰/۲۹ (۳)

-۴۸- چهار تیم A، B، C و D در یک دوره مسابقه فوتبال شرکت کرده‌اند. اگر شانس قهرمانی تیم A دو برابر تیم B و شانس قهرمانی تیم B دو برابر تیم D باشد و تیم‌های B و C هم‌شانس باشند، با کدام احتمال تیم D قهرمان نمی‌شود؟

$\frac{4}{9}$  (۲)

$\frac{1}{9}$  (۱)

$\frac{8}{9}$  (۴)

$\frac{5}{9}$  (۳)

-۴۹- در یک آزمایش تصادفی، فضای نمونه  $S = \{a, b, c, d\}$  است. اگر  $P(a) = \frac{1}{4}$  بوده و  $P(b) = P(c) = P(d)$  جملات متوالی یک دنباله

حسابی باشند، احتمال وقوع پیشامد  $\{c, d\}$  کدام است؟

$\frac{11}{18}$  (۲)

$\frac{5}{9}$  (۱)

$\frac{13}{18}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

-۵۰- در پرتاب یک تاس، احتمال رو شدن عدد  $n$  متناسب با جزء صحیح عدد  $\frac{n+3}{2}$  است. در یک بار پرتاب این تاس، احتمال آنکه عددی

مضرب ۳ بیاید، کدام است؟

$\frac{7}{18}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

$\frac{3}{8}$  (۴)

$\frac{5}{12}$  (۳)



۳۰ دقیقه

**فیزیک (۲)**

- الکتروسیسته ساکن (از ابتدای خازن تا پایان فصل)
- جوابیان الکتریکی (از ابتدای فصل تا انتهای نیروی حرکت الکتریکی و مدارها)
- صفحه‌های ۳۲ تا ۶۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**. هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**فیزیک (۲)**

۵۱- خازن تختی به ظرفیت  $C$  را با یک باتری با اختلاف پتانسیل  $20V$  شارژ می‌کنیم. اگر در حالی که خازن به باتری متصل است، فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم، بار ذخیره شده در آن  $C$  افزایش می‌یابد. انرژی اولیه ذخیره شده در خازن چند میکروژول است؟

۶ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۲ (۴)

۶۰ (۳)

۵۲- ظرفیت خازنی  $Fm^3$  و بار روی صفحات آن  $Cm^2$  است. بار روی صفحات آن را چند درصد تغییر دهیم تا انرژی ذخیره شده در خازن  $Jm^3$  ۴۶

افزایش یابد؟ (فرض کنید فروریزش الکتریکی رخ نمی‌دهد.)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۰ (۴)

۴۰ (۳)

۵۳- اگر اختلاف پتانسیل بین صفحات خازنی با ظرفیت  $Fm^3$  به اندازه  $5/16$  ولت تغییر کند، اندازه تغییرات تعداد الکترون‌های هر صفحه مطابق کدام گزینه است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

 $2 \times 10^{19}$  (۲) $5 \times 10^{19}$  (۱) $2 \times 10^{13}$  (۴) $5 \times 10^{13}$  (۳)

۵۴- خازن یک فلاش عکاسی با اختلاف پتانسیل  $200V$  شارژ شده است و در مدت  $2$  میلی‌ثانیه کاملاً تخلیه می‌شود. اگر توان متوسط خروجی این

خازن  $144 kW$  باشد، ظرفیت خازن چند میلی‌فاراد است؟

۲۸۸ (۲)

۱۴۴ (۱)

۲۸/۸ (۴)

۱۴/۴ (۳)



۵۵- جریان مورد نیاز یک مدار برابر  $10 \text{ میلیآمپر}$  است. اگر این مدار را به یک باتری متصل کنیم، ۱۶ ساعت کار می‌کند. به ترتیب از راست به چه

ظرفیت باتری چند آمپر - ساعت بوده و تعداد الکترون‌هایی که در این مدت از هر مقطع مدار عبور می‌کند، کدام است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

$$3/6 \times 10^{19}, 160 \quad (2)$$

$$3/6 \times 10^{21}, 0/16 \quad (1)$$

$$3/6 \times 10^{21}, 160 \quad (4)$$

$$3/6 \times 10^{19}, 0/16 \quad (3)$$

۵۶- سیم رسانایی به جرم  $36 \text{ g}$  و چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  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، اندازه اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر سیم چند ولت است؟ (دما ثابت است).

$$12/2 \quad (2)$$

$$6/1 \quad (1)$$

$$3/4 \quad (4)$$

$$9/3 \quad (3)$$

۵۷- دو رسانای فلزی A و B دارای طول‌های یکسانی هستند. رسانای A سیمی توپر به شعاع  $1\text{mm}$  و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع خارجی

و شعاع داخلی  $1\text{mm}$  است. اگر مقاومت الکتریکی سیم A، نصف مقاومت الکتریکی سیم B باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر

مقاومت ویژه سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است).

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

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

$$6/3 \quad (3)$$

۵۸- مقاومت الکتریکی سیمی  $20 \Omega$  می‌باشد. نیمی از آن را بریده و کنار می‌گذاریم و نیمه باقی‌مانده را از دستگاهی می‌گذرانیم تا آن را به‌طور یکنواخت

نازک کرده و قطرش  $\frac{1}{4}$  قطر اولیه‌اش شود. مقاومت الکتریکی سیم جدید چند اهم است؟ (دما ثابت و یکسان است).

$$640/2 \quad (2)$$

$$2560/1 \quad (1)$$

$$1280/4 \quad (4)$$

$$160/3 \quad (3)$$



۵۹- جرم سیم مسی A دو برابر جرم سیم مسی B است. اگر طول سیم A دو برابر طول سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت

الکتریکی سیم B است؟ (دماهی هر دو سیم ثابت و یکسان است).

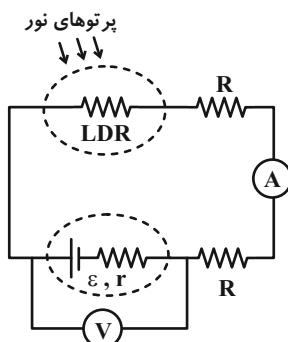
۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

۴ (۴)

۱ (۳)

۶۰- مدار نشان داده شامل یک باتری واقعی، دو مقاومت R و یک مقاومت LDR است. با افزایش شدت نور، به ترتیب از راست به چپ اعدادی که



آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش - کاهش

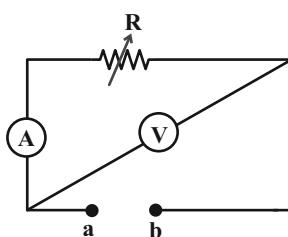
(۲) افزایش - افزایش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) ثابت - ثابت

۶۱- در مدار نشان داده شده یک باتری ایده‌آل (بین نقاط a و b) قرار می‌دهیم و با تغییر مقاومت رئوستا، تغییرات اعدادی که ولتسنج آرمانی و

آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند را به ترتیب  $\Delta V'$  و  $\Delta I'$  می‌نامیم. اگر به جای باتری ایده‌آل، یک باتری واقعی قرار دهیم، این تغییرات را  $\Delta V$  و  $\Delta I$  نشان دهیم. در این صورت کدام گزینه درست است؟



$$\frac{\Delta V'}{\Delta I'} > 0, \frac{\Delta V}{\Delta I} = 0 \quad (۲)$$

$$\frac{\Delta V'}{\Delta I'} > 0, \frac{\Delta V}{\Delta I} < 0 \quad (۱)$$

$$\frac{\Delta V'}{\Delta I'} < 0, \frac{\Delta V}{\Delta I} > 0 \quad (۴)$$

$$\frac{\Delta V'}{\Delta I'} < 0, \frac{\Delta V}{\Delta I} = 0 \quad (۳)$$

۶۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) ترمیستور نوعی مقاومت است که به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می‌شود.

(ب) در مقاومت‌های ترکیبی، نبود خط چهارم به معنای این است که ترانس ۲۰ درصد می‌باشد.

(پ) LDR مقاومتی است که با افزایش شدت نور، مقاومت آن افزایش می‌یابد.

۱ (۲)

(۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)



۶۳- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

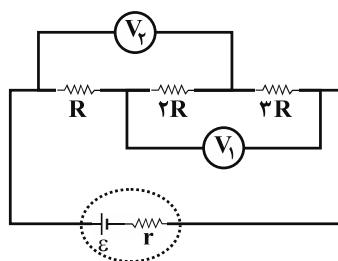
(۱) اغلب از دیودها به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می‌شود.

(۲) در LED ها بسته به نوع نیم‌رسانای به کار رفته شده، رنگ نور گسیل شده می‌تواند از فروسرخ تا فرابنفش باشد.

(۳) دیود نور گسیل به دلیل نداشتن رشتہ، نور قابل ملاحظه‌ای تولید نمی‌کند.

(۴) از ترمیستور در تجهیزات گوناگونی از جمله چشم‌های الکترونیکی، دزدگیرها، کنترل کننده‌های خودکار و چراغ‌های روشنایی خیابان استفاده می‌شود.

۶۴- در مدار شکل زیر، عددی که ولتسنج ایده‌آل  $V_1$  نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که ولتسنج ایده‌آل  $V_2$  نشان می‌دهد؟



$$\frac{5}{3} \quad (۲)$$

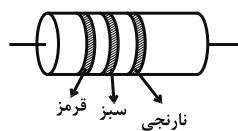
۱ (۱)

(۴) به مقدار  $E$  بستگی دارد.

$$\frac{9}{5} \quad (۳)$$

۱ (۱)

۶۵- مقدار مقاومت ترکیبی شکل زیر بر حسب کیلواهم کدامیک از اعداد زیر می‌تواند باشد؟ (قرمز = ۲، نارنجی = ۳، سبز = ۵)



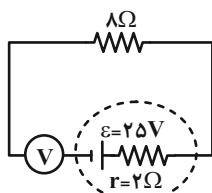
۳۱ (۲)

۱۹ (۱)

۳۵ (۴)

۲۸ (۳)

۶۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

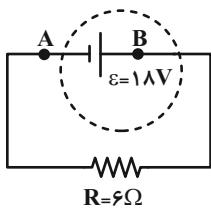
۴) صفر

محل انجام محاسبات



۶۷- در مدار شکل زیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی  $C = 4\mu F$  هنگام عبور از نقطه A تا نقطه B چند میکروژول تغییر می‌کند؟

-۳۶ (۱)



-۷۲ (۲)

۳۶ (۳)

۷۲ (۴)

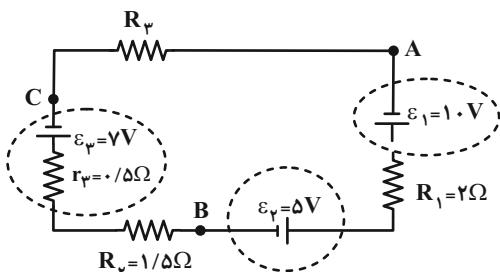
۶۸- در مدار شکل زیر، اگر  $V_B - V_A = 11V$  باشد،  $V_C - V_B$  چند ولت است؟

۲ (۱)

-۲ (۲)

۱ (۳)

-۱ (۴)



۶۹- خازنی به ظرفیت  $C = 6\mu F$  را با اختلاف پتانسیل  $10V$  پر می‌کنیم. اگر خازن را از مولد جدا و دیالکتریکی با ثابت ۲ را بین صفحه‌های خازن قرار دهیم، انرژی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $C = 15\mu F$  کاهش می‌یابد.(۲)  $C = 15\mu F$  افزایش می‌یابد.(۳)  $C = 30\mu F$  کاهش می‌یابد.(۴)  $C = 30\mu F$  افزایش می‌یابد.

۷۰- ضریب دمایی مقاومت ویژه الکتریکی سیمی از جنس مس برابر با  $(K^{-1}) = 3 \times 10^{-3} / 30^\circ C$  است. مقاومت الکتریکی این سیم در دمای  $100^\circ C$

چند برابر مقاومت الکتریکی آن در دمای  $273K$  است؟ (دماهای پایین‌تر را به عنوان دمای مرجع در نظر بگیرید).

(۱)  $1 / 43$ (۲)  $0 / 43$  $\frac{100}{43} (۴)$  $\frac{100}{143} (۳)$



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

**قدرت هدایای زمینی را بدانیم**  
 (از ابتدای آلکان‌ها،  
 هیدروکربن‌هایی با پیوندهای  
 یگانه تا پایان فصل)  
**در پی غذای سالم (از ابتدای**  
 فصل تا انتهای گرمای در  
 واکنش‌های  
 شیمیایی (گرماسیمی))  
**صفحه‌های ۳۳ تا ۶۵**

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست?  
**هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز**

**شیمی (۲)**۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر، در ارتباط با ساختار داده شده نادرست است؟

(آ) به ۱۰ درصد از اتم‌های کربن این این ترکیب، هیچ هیدروژن متصل نیست.

(ب) مجموع شمار اتم‌های هیدروژن متصل به اتم‌های کربن از نوع (۲) و (۳)، کمتر از شمار اتم‌های هیدروژن متصل به اتم‌های کربن از نوع (۱) است.

(پ) تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی آن، دو برابر تعداد اتم‌های کربن شاخه‌های فرعی آن است.

(ت) اگر به جای اتم‌های کربن از نوع (۱) در این ترکیب، اتم هیدروژن قرار دهیم، ساختاری با یک شاخه فرعی به دست می‌آید که نسبت شمار اتم‌های H به اتم‌های C در آن برابر  $\frac{2}{4}$  است.

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

۷۲- مخلوطی به حجم  $\frac{3}{36}$  لیتر از گازهای ۱- بوتن و پروپان در شرایط STP، به ترتیب با نسبت حجمی ۴ به ۵ در اختیار داریم. در اثر(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-۱</sup>) می‌آید؟

(۱) ۱۰/۸

(۲) ۹/۲

(۳) ۱۲/۴

۷۳- کدام گزینه درباره آلکانی راست زنجیر که نسبت شمار پیوندهای C-H به پیوندهای C-C در آن برابر با  $\frac{۲}{۸}$  است، نادرست است؟(C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-۱</sup>)

(۱) دارای ۵ پیوند اشتراکی میان دو هسته مشابه است.

(۲) گران روی بیشتری نسبت به «۲، ۲- دی‌متیل پنتان» دارد.

(۳) تفاوت جرم مولی آن با آلکانی با ۲۶ اتم هیدروژن، برابر  $8\frac{4}{12}$  گرم بر مول است.

(۴) دارای ۵ ساختار مولکولی متفاوت است.

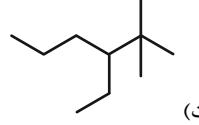
۷۴- نام آلکانی با فرمول  $C(CH_3)_3(CH_2)_2CH(C_2H_5)CH(CH_2)$  مطابق قواعد آیوپاک کدام است؟

(۱) ۵- اتیل- ۲، ۶، ۶ - تری‌متیل هیپتان

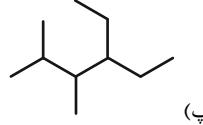
(۲) ۶- تری‌متیل- ۵- اتیل هگزان

(۳) ۳- اتیل- ۲، ۶، ۶ - تری‌متیل هیپتان

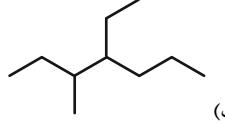
۷۵- حاصل ضرب عددها در نام کدام دو آلکان، براساس قواعد آیوپاک، با یکدیگر برابر است؟



(ت)

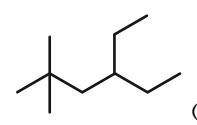


(۲) «پ» و «ت»



(ب)

(۳) «آ» و «ب»



(۱) «آ» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»



۷۶- برای یک هیدروکربن که در آن نسبت شمار پیوند  $C-C$  به  $C-H$   $\frac{7}{18}$  است؛ چند ساختار مولکولی متفاوت می‌توان رسم کرد که دارای یک شاخۀ فرعی اتیل باشد؟

۱) ۲

۴) ۴

۱) ۱

۳) ۳

۷۷- مخلوطی از دو هیدروکربن زنجیری A و B به جرم ۱۰۰ گرم موجود است. در ساختار هیدروکربن A هر اتم کربن به چهار اتم متصل است و دمای جوش آن در فشار یک اتمسفر از دمای اتاق بالاتر بوده و گران روی آن کمتر از سایر هیدروکربن‌هایی است که حالت فیزیکی یکسان با آن دارند. اگر به این مخلوط  $14/2$  گاز کلر جهت سیر کردن مولکول‌ها وارد کنیم، بدون انجام واکنش جانبی، گاز کلر با بازده ۵۰٪ واکنش داده و  $74/2$  گرم ترکیب کلردار تولید می‌کند. با توجه به این توضیحات فرمول شیمیایی هیدروکربن A و درصد خلوص ماده A در

مخلوط اولیه، در کدام گزینه به درستی آمده است؟ ( $Cl=35/5, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

۳۲/۹ -  $C_4H_{10}$  (۲)۳۲/۹ -  $C_5H_{12}$  (۱)۶۷/۱ -  $C_4H_{10}$  (۴)۶۷/۱ -  $C_5H_{12}$  (۳)

۷۸- چند مورد از مطالبات زیر درباره گازی که از میوه‌های نشان داده شده آزاد می‌شود، درست‌اند؟



آ) از این گاز در کشاورزی به عنوان گاز عمل آور نده استفاده می‌شود.

ب) از آن به عنوان سنگ بنای صنایع پتروشیمی یاد می‌شود.

پ) این گاز همانند چربی گوشت، رنگ سرخ بخار هالوژن دوره سوم جدول تناوبی را از بین می‌برد.

ت) از واکنش این گاز با آب، همانند تخمیر هوایی گلوكز، «اتانول» به دست می‌آید.

۳) ۲

۱) ۴

۴) ۱

۲) ۳

۷۹- عبارت داده شده با چند مورد از مطالبات زیر، به درستی تکمیل می‌شود؟

«تعداد پیوندهای دوگانه در ترکیب موسوم به ضدبید (برای نگهداری فرش و لباس) ...»

- یکی کمتر از تعداد اتم‌های هیدروژن ترکیب آروماتیک ۶ کربنی است.

- یکی بیشتر از تعداد اتم‌های هیدروژن دومین عضو خانواده آلکین‌ها است.

- کمتر از  $\frac{1}{3}$  تعداد پیوندهای سیکلوآلکان ۶ کربنی است.

- نقش مهمی در رفتار شیمیایی و واکنش‌پذیری آن دارد.

۲) ۲

۴) ۴

۱) ۱

۳) ۳



## ۸۰- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) اگر ۳ مول اتن، ۲ مول اتین و ۱۰ مول گاز هیدروژن را مخلوط کرده و شرایط لازم برای انجام واکنش هیدروژن دار شدن فراهم کنیم، در پایان واکنش ۸ مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت.
- (۲) شمار اتم‌های کربن در مولکول‌های نفتالن و «۳-اتیل-۳-متیل‌هپتان» یکسان است.
- (۳) در ساختار مولکول «۲،۲،۳-تری‌متیل‌هگزان»، ۹ پیوند کربن - کربن و ۲۲ پیوند کربن - هیدروژن وجود دارد.
- (۴) در هر مولکول از آنکنی با ۱۸ پیوند کربون-کربون، ۴ پیوند C-C وجود دارد.

۸۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟  $(Cu = 64, S = 32, g \cdot mol^{-1})$ 

- برای شناسایی ۱- هگزین، می‌توان از واکنش برم مایع با این مواد استفاده کرد.
  - برای تهیه ۲۵۶ گرم فلز مس از واکنش « $Cu_2S + O_2 \rightarrow 2Cu + SO_2$ »، ۸۰ گرم مس (I) سولفید نیاز است.
  - شمار اتم‌های هیدروژن در یک واحد فرمولی نفتالن، بیشتر از شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی ۲- بوتن است.
  - در ساختار ایزوواکتان (۲-۴،۲،۲-تری‌متیل‌پنتان)، ۲۶ پیوند اشتراکی وجود دارد.
  - گشتاور دو قطبی «۲-متیل‌پنتان» نزدیک به صفر است و مولکول آن ناقطبی است.
- ۳ (۲)  
۱ (۴)  
۲ (۳)

## ۸۲- جدول زیر، اطلاعات مربوط به سوختن بنزین و زغال‌سنگ را نشان می‌دهد. چند مورد از موارد زیر نمی‌تواند درست باشد؟

نام سوخت	$\frac{kJ}{g}$	گرمای آزاد شده	فرآورده‌های سوختن	مقدار $CO_2$ به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	A		$CO_2 - CO - H_2O$	۰/۰۶۵
زغال‌سنگ	۳۰		$SO_2 - C - NO_2$ $B - H_2O$	D

- ۴۸: A •  
• در نیروگاهها با عبور از روی CaO(s) به دام می‌افتد.

۱) صفر  
۳) دو  
۴) سه

## ۸۳- با توجه به جدول زیر، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ (مقدار آب مورد استفاده در آزمایش‌ها و شرایط انجام واکنش‌ها یکسان است. از اتلاف گرمای صرف نظر کنید).

شماره آزمایش	ماده غذایی سوزانده شده	دماهی آغازی آب ( $^{\circ}C$ )	دماهی پایانی آب ( $^{\circ}C$ )
۱	یک گرم یا $\frac{1}{4}$ مغز گردو	۲۴	۲۰
۲	دو گرم یا $\frac{1}{2}$ مغز گردو	X	۲۵
۳	۲ گرم ماکارونی	۲۶	۲۰

(۱) مقدار عددی X برابر ۳۳ است.

(۲) برای اینکه نتیجه آزمایش ۳ با آزمایش ۱ یکسان شود، باید  $5/0$  گرم از جرم ماکارونی کم کنیم.

(۳) اگر یک مغز گردو، ۴ گرم جرم داشته باشد، گرمای حاصل از سوختن جرم برابر گردو از ماکارونی بیشتر است.

(۴) این آزمایش اثر نوع و مقدار ماده بر انرژی آن را نشان می‌دهد.



## ۸۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) دما، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده یک ماده است.
- (ب) اگر آتم‌ها و یا مولکول‌های جسمی، به طور کلی جنبش شدیدتری داشته باشند، آن جسم دمای بالاتری دارد.
- (پ) دما معیاری از میزان گرمی و سردی جسم است.
- (ت) دمای جسم به جرم آن بستگی ندارد.

۲ (۲)

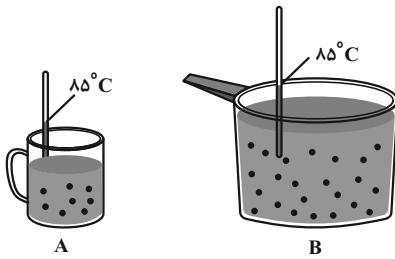
۳ (۱)

۴ (۴) صفر

۱ (۳)

## ۸۵- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده ظرف A یکسان است و همه ذرات به یک اندازه جنبجوش دارند.



- (ب) گرمای نمونه B بیشتر از نمونه A است، زیرا جرم آن بیشتر است.

- (پ) اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، میانگین انرژی جنبشی ذرات و ظرفیت گرمایی ویژه B ثابت مانده، ولی ظرفیت گرمایی آن افزایش می‌یابد.

- (ت) هنگام همدما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای نمونه، مقداری منفی است و انرژی گرمایی نمونه کاهش می‌یابد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

## ۸۶- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی با جرم و سطح یکسان که دمای آن‌ها  $25^{\circ}\text{C}$  است، در محیطی با دمای  $55^{\circ}\text{C}$  قرار دهیم، تکه نان زودتر با محیط همدما می‌شود.

- (۲) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم هستند.

- (۳) در میان مواد غذایی بیان شده در کتاب درسی، نان در ایران و شیر در جهان، بیشترین سرانه مصرف را در بین تمامی مواد غذایی دارند.

- (۴) دما، همارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما، میان دو جسم جاری می‌شود.

## ۸۷- به ۴۰۰ گرم ماده A و ۲۰۰ گرم ماده B مقدار گرمای برابر داده شده است. اگر ظرفیت گرمایی ویژه B چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژه A باشد، کدام رابطه تغییر دمای ایجاد شده در این دو ماده را به درستی نشان می‌دهد؟

$$\Delta\theta_A = 4\Delta\theta_B \quad (۲)$$

$$\Delta\theta_A = 2\Delta\theta_B \quad (۱)$$

$$\Delta\theta_B = 4\Delta\theta_A \quad (۴)$$

$$\Delta\theta_B = 2\Delta\theta_A \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



-۸۸- دو عدد میخ، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس مس، در ظرف عایقی در مجاورت یکدیگر قرار داده می‌شوند. داده‌های مربوط به این دو فلز به صورت

	آهن	مس
(g) جرم	۳۰	۲۰
دماهای ابتدایی $\theta_1$ (°C)	۰	۱۲۰
$c = \frac{J}{g \cdot K}$	۰ / ۵	۰ / ۴۵

زیر است. کدام عبارت زیر درست است؟ (از اتفاف گرما صرف نظر شود.)

۱) جریان گرما از آهن به مس است.

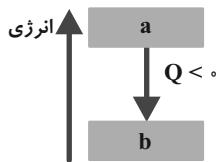
۲) میانگین انرژی جنبشی ذرات آهن برخلاف ذرات مس، کاهش می‌یابد.

۳) دمای نهایی میخ‌ها،  $45K$  خواهد بود.

۴) میخ آهنی  $45K$  است.

-۸۹- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) در نمودار مقابل به جای a و b به ترتیب می‌توان  $CO_2(s)$  و  $CO_2(g)$  را قرار داد.



۲) مطالعه و بررسی گرمای واکنش‌های شیمیایی تنها به صورت کیفی، تغییر آن و تأثیر آن در حالت ماده، در ترموشیمی پرداخته می‌شود.

۳) در واکنش اکسایش گلوکز در بدن، گرما از سامانه به محیط پیرامون منتقل می‌شود و تغییر دمای محسوسی را در بدن به وجود می‌آورد.

۴) تغییر حالت فیزیکی مواد خالص با تغییر انرژی آن‌ها همراه است.

-۹۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• انرژی پتانسیل مجموع انرژی گرمایی و انرژی نهفته ناشی از نیروهای نگهدارنده ذره‌های سازنده آن‌هاست.

• در هر واکنش شیمیایی، گرمای مبادله شده، به طور عمده نمایش‌دهنده تفاوت در انرژی شیمیایی مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

• گرمای حاصل از واکنش یک مول عنصر کرین با مقدار کافی گاز اکسیژن، در شرایط یکسان، از گرمای حاصل از واکنش یک مول گاز هیدروژن با مقدار

کافی گاز اکسیژن، در همان شرایط، کمتر است.

• گرمای هر واکنش در دما و فشار ثابت، علاوه بر ماهیت مواد شرکت‌کننده در واکنش، به حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

دانش‌آموز گرامی، برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.  
دقیق کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱۰۱ است و بین پایان سؤالات  
اختراعاتی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.

**دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود.**  
**دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.**



## دفترچه سؤال

### عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۴۰۲ دی ۲۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱۰)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، زبان قرآن (۱۰)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۱۰)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(بان انگلیسی) (۱۰)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
همچ دزوه عمومی	۵۰	—	۴۵

#### طریقان

فارسی (۱۰)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، اعظم رجایی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، زبان قرآن (۱۰)	ابوطالب درانی، امید رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی (۱۰)	محمد آفاصلاح، محسن بیاتی، محمد رضابی بقا، یاسین سعیدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، مجتبی درخشان کرمی، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، محمدحسین مرتضوی
(بان انگلیسی) (۱۰)	

#### گزینشگران و بر استاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۱۰)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱۰)	محسن رحمانی	آرمنی سعادپناه، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱۰)	یاسین سعیدی	سکینه گلشنی	زهره قمشوی
(بان انگلیسی) (۱۰)	عقلی محمدی روشن	رحمت الله استیری، فاطمه نقدي	سوگند بیگلری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	مصطفی شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: محبی اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه آراء	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: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



۱۰ دقیقه

<b>فارسی (۲)</b>
۰ ادبیات غنایی
۰ ادبیات سفر و زندگی
درس ۶ تا ۹
صفحه ۵۱ تا ۸۴

## سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود.

فارسی (۲)

۱۰۱ - معنای واژه‌های مشخص شده در مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

ز اهریمنی دور و دور از حفا (نامدار) ۱) خنیده به گیتی به مهر و وفا

در حضرت کریم، تمنا چه حاجت است؟ (حضور) ۲) ارباب حاجتیم و زبان سؤال نیست

کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست (خسته)

بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا (ساقی)

۳) دی شیخ با چراغ همی‌گشت گرد شهر

۴) به حرص ارشیتی خوردم مگیر از من که بد کردم

۱۰۲ - در همه ابیات به جز ... غلط املایی یافت می‌شود.

بین—وای به از مزّلت خواست

۱) نسانم اف—زود و آبرویم کاسـت

به قربت با غم دل گشته مقرون

۲) درون خانـه را بنـشـسته محـزون

دولـت او را به طـوع رام شـدـی

۳) گـیـتـی او رـاـ بهـ جـانـ رـهـیـنـ گـشـتـی

مهرـبـانـ شـدـ بهـ کـارـ سـاخـتنـ

۴) رـقـبـتـ اـفـ زـودـ وـ درـ نـ وـ اـختـنـ

۱۰۳ - در گروههای اسمی زیر چند واژه نادرست املایی می‌یابید؟

«بحـرـانـهـایـ عـصـبـیـ،ـ تحـفـهـ بـرـخـورـدـ منـبـعـ بـیـ شـائـبـهـ،ـ آـمـسـ سـرـاجـهـ ذـهـنـ،ـ فـرـطـ هـیـجـانـ،ـ بـهـ منـزلـهـ شـیرـ آـقـوزـ،ـ مـلامـتـ وـ هـیـاهـوـ،ـ شـهـرـ پـرـ غـوـقـ،ـ خـردـ وـ بـزـگـ،ـ اـهـلـ قـوـنـیـهـ»

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۱۰۴ - در کدام گزینه، آرایه پارادوکس وجود ندارد؟

۱) کـنـارـ نـامـ توـ لـنـگـرـ گـرفـتـ کـشـتـیـ عـشـقـ

۲) نـماـزـ درـ خـمـ آـنـ اـبـرـوـانـ مـحـرابـیـ

۳) اـینـ شـیـخـ هـمـیـشـهـ شـابـ،ـ پـیـرـتـرـینـ وـ جـوـانـ تـرـیـنـ شـاعـرـ زـانـ فـارـسـیـ،ـ هـیـبـتـ یـکـ آـمـوزـگـارـ رـاـ دـارـدـ.

۴) رـوـزـگـارـیـ کـهـ دـوـسـتـانـ،ـ نقـشـ دـشـمـنـ گـرـفتـندـ.

۱۰۵ - کدام بیت هر دو آرایه تشبیه و استعاره را دارد؟

۱) کـشـتـهـ شـمـشـیرـ عـشـقـ حـالـ نـگـوـیدـ کـهـ چـونـ

۲) سـعـدـیـاـ کـنـگـرـةـ وـصـلـ بلـنـدـ اـسـتـ وـ هـرـ آـنـکـ

۳) گـرـ چـمـنـ گـوـيدـ مـرـاـ هـمـنـگـ روـیـشـ لـالـهـیـ اـسـتـ

۴) عـجـبـ اـزـ دـامـ غـمـشـ گـرـ بـجهـدـ مرـغـ دـلـیـ

تشـنـهـ دـیدـارـ دـوـسـتـ رـاهـ نـپـرـسـدـ کـهـ چـنـدـ

پـایـ بـرـ سـرـ نـهـدـ،ـ دـسـتـ وـیـ آـنـ جـاـ نـرـسـدـ

ازـ قـفـاـ بـایـدـ بـرـونـ کـرـدنـ زـبـانـ سـوـسـنـشـ

ایـنـ هـمـهـ مـیـلـ کـهـ بـاـ دـانـهـ خـالـشـ دـارـنـدـ



## ۱۰۶ - در کدام گزینه نقش تبعی نمی‌یابید؟

- تو به یک جرعه دیگر ببری از دستم  
نامور شو به فتوت چو خلیل  
چشم همه بر لعل لب و گردش جام است  
گوشم همه بر قول نی و نفمه چنگ است
- من، خود، ای ساقی از این شوق که دارم مستم  
بت خود را بشکن خوار و ذلیل  
قصه‌های بسیار اصیل ایرانی را شنیدم و به عالم افسانه‌ها راه پیدا کردم.

## ۱۰۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر، مطابق زبان معیار (شیوه عادی) نوشته شده است؟

- کز کعبه گشاده گردد این در  
تابیینی اندر او دیدار را  
بسیار جسته‌ایم و نشانی نیافتنیم  
آزاد کن از بلالی عشق
- گفتند به اتفاق یک سر  
شاد و خندان گفتم این اسرار را  
از پیر می‌فروش شنیدم که می‌رسد  
دریاب که مبتلای عشق

## ۱۰۸ - مقصود نهایی شاعر از بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- روز اول رنگ این ویرانه، ویران ریختند  
 فقط دل خراب، جایگاه عشق است.  
 درد عشق درمانی ندارد.
- از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق  
 عشق در دل عاشق بی‌غايت است.

## ۱۰۹ - مفهوم کلی همه ابیات به‌جز ... با هم تناسب معنایی دارند.

- قرعه کار به نام من دیوانه زند  
خلاف من که به جان می‌خرم بلایی را  
کانجه نتوانست بردن آسمان بر دوش ماست  
برنمی‌آید ز دست شیشه‌گر آهنگری
- آسمان بار امانت نتوانست کشید  
همه سلامت نفس آرزو کند مردم  
آمدی گر خون بگردید از گرانباری رواست  
آسمان کی می‌تواند کرد کار عشق را

## ۱۱۰ - کدام بیت با بیت زیر قرابت معنایی بیشتری دارد؟

- بیان بود و تابستان و آب سرد و استسقا»  
باید اول به تو گفتن که چنین خوب چرایی  
سرخوش آمد یار و جامی بر کنار طاق بود  
خفته است و عیب مردم بیدار می‌کند  
کان که از اهل صواباند خطای نیز کند
- «به حرص ار شربتی خوردم، مگیر از من که بد کردم  
دوستان عیب کنندم که چرا دل به تو دادم  
در شب قدر ار صبوحی کرده‌ام عیبم مکن  
عاقل خبر ندارد از اندوه عاشقان  
تو ختایی بچهای از تو خطای نیست عجب



١٠ دقیقه

## عربى، زبان قرآن (٢)

• فى محضر المعلم

• عجائب الأشجار

درس ٢ و ٣

صفحة ١٩ تا ٤٨

٢) شجرة البلوط هي من الأشجار ... !: (المعلم)

٤) فى محضر المعلم ... من يتزم بها ينبعج: (آداب)

درس ٢ و ٣

٣) يَذَكُّرُ = يَنْسَى

٤) العتيق ≠ الجديد

## عربى، زبان قرآن (٢)

١١١- عين الخطأ للفراغات:

١) يُعْجِبُنِي جدًا حارس ... فريق السعادة!: (هدف)

٣) العالم حي و إن كان ... !: (ميّتاً)

١١٢- عين الخطأ في المترادفات أو المتضادات:

١) دَنَا ≠ بَعُدَ

## ■ عين الصحيح في الجواب للترجمة أو المفهوم (١١٣ - ١١٥):

١١٣- (وَ مَا تُنْقِلُوا مِنْ خَيْرٍ إِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ):

١) هر چیزی که از خیر و نیکی انفاق کردند، خدا نسبت به آن آگاه است!

٢) هر آنچه از خیر و خوبی انفاق کنید، قطعاً خدا نسبت به آن آگاه است!

٣) آنچه که از خوبی و نیکی انفاق کنند، همانا خداوند به آن داناتر می باشد!

٤) آن چیزی از خیر و نیکی انفاق می کنید که خدا بر آن دانا است!

١١٤- «سَئِلَ النَّبِيُّ (ص): أَيِّ الْمَالِ خَيْرٌ؟ قَالَ: زَرْعٌ زَرَعَهُ صَاحِبُهُ!»: از پیامبر (ص) ...

١) سؤال شد: چه مالی خوب است؟ فرمود: مالی که صاحبیش آن را بکاردا!

٢) پرسیده شد: کدام دارایی بهتر است؟ فرمود: کشتی که صاحبیش آن را بکاردا!

٣) پرسید: کدام دارایی بهتر است؟ فرمود: یک دانه‌ای که صاحبیش آن را کاشته باشد!

٤) پرسیده شد: بهترین دارایی کدام است؟ گفت: کشتی که صاحبیش آن را بکاردا!

١١٥- عين الصحيح حسب الحقيقة والواقع:

١) على التلاميذ أن يستمعوا إلى كلام المعلم بدقة و يسبقوه بالكلام! ٢) من لم يُفَكِّرْ قبل الكلام يسلم من الخطأ غالباً!

٣) يُساعدُ السَّنْجَابُ فِي إِنْشَاءِ شَجَرَةِ الْبَلْوَطِ!

٤) يقع «تحت جمشيد» في محافظة خراسان!

١١٦- عين جواب الشرط الذي مصدره على وزن «مفعولة»:

١) مَنْ يُحَاوِلْ كثِيرًا يَنْجَعُ وَ يَصِلُّ إِلَى هَدْفِهِ!

٤) (وَ إِذَا خَاطَبُهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا)

٣) إِنْ تَسْمَعَ إِلَى الْمَعْلَمِ يُسَاعِدُكَ فِي الدَّرْسِ!

١١٧- في أي كلمة يمكن أن تُرجم «ال» بشكل اسم الإشارة:

«اللهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثُلُّ نُورِهِ كَمِشْكَاهٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ مِصْبَاحُ الْمِصْبَاحِ فِي زُجَاجَةِ الزُّجَاجَةِ كَائِنًا كَوْكَبٌ ذُرَيْهُ»

١) السماوات ٢) الأرض ٣) الله ٤) الزجاجة

١) السماوات ٢) الأرض ٣) الله ٤) الزجاجة

١١٨- عين ما ليس فيها اسم المعرفة بالعلمية:

١) ألا ما حرم الله كما حرم الله في القرآن!

٣) هم سافروا إلى نجف و مدينة في العام الماضي!

٤) عين الخطأ في التوضيحات:

٢)رأينا منضدة ستشتري المنضدة! ← ترجم النكرة معرفة

٤)أنزل من السماء ماءً مطهرًا! ← ترجم النكرة معرفة

١) رف الكتب في غرفتنا واسعة! ← ترجم النكرة معرفة

٣) كسرت الطاولة التي تحبها أمي! ← ترجم المعرفة نكرة

٤) عين سؤالاً ليس له جواب في العبارة التالية:

«تعالَ نَذَهَبُ إِلَى الْمَلَعْبِ لِمُشَاهَدَةِ مُبَارَةِ كُرَّةِ الْقَدْمِ. هذه المسابقة بينَ فَرِيقَي الصَّدَاقَةِ وَ السَّعَادَةِ. عَلَيْنَا بِالذَّهَابِ إِلَى الْمَلَعْبِ قَبْلَ أَنْ يَمْتَلَئَ مِنَ الْمُتَنَرِّجِينَ!»

١) لماذا نذهب إلى الملعب؟ ٢) بين من هذه المسابقة؟ ٣) متى نذهب إلى الملعب؟ ٤) أي الفريقين أقوى؟



۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۲)

## دین و زندگی (۲)

## • فکر و اندیشه

مسئلتهای پیامبر «ص»

امامت، تداوم رسالت و

پیشوایان اسوه

درس ۴ تا ۶

صفحة ۸۴ تا ۸۶

۱۲۱ - اگر به فرض محال، پیامبری در اجرای احکام الهی از معصومیت برخوردار نباشد، چه نتیجه‌ای رقم خواهد خورد؟

(۱) دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و هدایت‌بخشی آنان از مردم گرفته می‌شود.

(۲) مردم اعتماد خویش را به دین از دست داده و امکان انحراف در تعالیم الهی فراهم می‌شود.

(۳) مردم او را سرمشق قرار می‌دهند و مانند او عمل می‌کنند و زمینه گمراهی و انحراف مردم فراهم می‌گردد.

(۴) ممکن است کارهایی خلاف دستورات الهی انجام دهد و انحراف در تعالیم الهی پدید آید.

۱۲۲ - تشخیص عصمت پیامبران برای انسان‌ها ممکن ... و مستند قرآنی آن در آیه ... آمده است.

(۱) است- «الله اعلم حيث يجعل رسالته»

(۲) نیست- «أَنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيذَهِبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ ...»

۱۲۳ - با توجه به فرمایش امام خمینی (ره)، درباره وحدت مسلمانان، آنان باید تحت لوای چه چیزی متحد شوند و از چه چیزی باید دست بردارند؟

(۱) مشترکات اسلامی- از غرب و غرب‌زدگی

(۲) مشترکات اسلامی- از اختلافات و هواهای نفسانی

(۳) توحید و تعلیمات اسلامی- از غرب و غرب‌زدگی

(۴) توحید و تعلیمات اسلامی- از اختلافات و هواهای نفسانی

۱۲۴ - کدامیک از موارد زیر، با عنایون مربوط به خود ارتباط مناسی دارد؟

(الف) حضرت علی (ع) ← اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن

(ب) ابزار و شیوه تحقق برپایی جامعه براساس قوانین عادلانه ← تشکیل حکومت اسلامی

(ج) اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد ← سلب امکان هدایت از مردم

(د) میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی ← علم و تقوا

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

۱۲۵ - بی‌توجهی به کدام مسئله، نشان‌دهنده نقص یک دین است و دین اسلام که کامل‌ترین دین الهی است، درباره این موضوع چه تدبیری اندیشیده است؟

(۱) بی‌توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت- مرجعیت و ولایت معنوی

(۲) نبود یک دستورالعمل و کتاب کلی برای همیشه بشر- مرجعیت و ولایت معنوی

(۳) بی‌توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت- نظام امامت و ولایت

(۴) نبود یک دستورالعمل و کتاب کلی برای همیشه بشر- نظام امامت و ولایت

۱۲۶ - نزول کدام آیه شرایط خاصی داشت تا امکان مخفی کردن مسأله ولایت امام علی (ع) منتفی شود؟

(۱) «يا ايها الذين آمنوا اطعوا الله و اطيعوا الرسول و أولى الأمر منكم ...»

(۲) «أَنِّي تارك فيكم التقلين كتاب الله و عترته ...»

(۳) «أَنَّمَا يَنْهَا مِنْ زَلَّةٍ هَارُونَ مَنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي ...»

(۴) «أَنَّمَا وَلِيَكُمُ اللهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ ...»



۱۲۷ - کدام گزینه از لحاظ موضوعی، فرض سکوت قرآن کریم درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری بعد از رحلت پیامبر (ص) را ابطال می‌کند؟

- ۱) نیاز دائمی جامعه به حاکم و معلمی که ادامه‌دهنده راه رسول خدا (ص) باشد.
- ۲) هدایت‌گری قرآن کریم در همه امور زندگی
- ۳) تمام و پایان‌ناپذیر بودن امر حکومت و اداره جامعه
- ۴) ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف

۱۲۸ - مطابق با سخنان علی (ع)، ایشان چه زمانی آوای اندوهگین شیطان را شنیدند و علت آن چه بود؟

- ۱) هنگامی که در کنار کعبه، رسول خدا (ص) ایشان و پیروانش را اهل نجات دانستند- نالمید شدن شیطان از پرستش خود
- ۲) هنگامی که در کنار کعبه، رسول خدا (ص) ایشان و پیروانش را اهل نجات دانستند- معرفی راه رستگاری به مردم
- ۳) وقتی که وحی بر پیامبر اکرم (ص) فرود آمد- نالمید شدن شیطان از پرستش خود
- ۴) وقتی که وحی بر پیامبر اکرم (ص) فرود آمد- معرفی راه رستگاری به مردم

۱۲۹ - سران قریش چگونه با رسول خدا (ص) دشمنی می‌کردند و صبر و تحمل پیامبر (ص) با ایشان، بیانگر کدام ویژگی در سیره رهبری ایشان است؟

- ۱) یاران پیامبر را از حضور نزد او منع می‌کردند- سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۲) او را ساحر و دیوانه خطاب می‌کردند- سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۳) یاران پیامبر را از حضور نزد او منع می‌کردند- محبت و مدارا با مردم
- ۴) او را ساحر و دیوانه خطاب می‌کردند- محبت و مدارا با مردم

۱۳۰ - چهار سقوط شدن اقوام و ملل پیشین از دیدگاه پیامبر (ص)، تابع چه امری است و مرتبط با کدامیک از سیره‌های پیامبر (ص) در رهبری جامعه اسلامی، مردم ایشان را «همدل و همزاخر» می‌یافتد؟

- ۱) تعیض در اجرای عدالت- مبارزه با فقر و محرومیت
- ۲) عدم سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم- محبت و مدارا با مردم
- ۳) کوچک شمردن فقیران و بینوایان- تلاش برای برقراری عدالت و برابری
- ۴) بازگو کردن عیبهای دیگران- سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

### تبديل به قسم نموفه سؤال‌های امتحانی

۱۳۱ - با توجه به حدیث «بُنَى الْأَسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصُّومِ وَ...» مهمترین پایه اسلام چیست؟

- ۱) زکات
- ۲) نماز
- ۳) روزه
- ۴) ولایت

۱۳۲ - هر یک از آیات «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ...» و «أَلَقَدْ أَرْسَلْنَا بِالْبَيِّنَاتِ...»، به کدامیک از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی مربوط است؟

- ۱) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام
- ۲) ضرورت پذیرش ولایت الهی و مدارا با حاکمیت طاغوت- ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام
- ۳) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - ضرورت اجرای احکام سیاسی اسلام
- ۴) ضرورت پذیرش ولایت الهی و مدارا با حاکمیت طاغوت- ضرورت اجرای احکام سیاسی اسلام

۱۳۳ - پیامبر اسلام (ص)، اسامی دوازده امام معصوم را در کدام حدیث بیان کرده است و مفاد کدام حدیث اشاره به ختم نبوت دارد؟

- ۱) ثقلین- «إِنَّمَا بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مَنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَ بَعْدَهُ»
- ۲) غدیر- «إِنَّمَا تَارِكُ فِيْكُمُ الثَّقَلَيْنِ كِتَابُ اللهِ وَعَتَرَتِي»
- ۳) جابر- «إِنَّمَا بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مَنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَ بَعْدَهُ»
- ۴) ثقلین- «إِنَّمَا تَارِكُ فِيْكُمُ الثَّقَلَيْنِ كِتَابُ اللهِ وَعَتَرَتِي»



۱۳۴ - نزول کدام آیه، بستر ساز بیان حدیث غدیر بود؟

۱) «اطعیوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ...»

۲) «و انذر عشیرتک الاقریبین»

۳) «يا ايها الرسول بلغ ما انزل اليك من ربک ...»

۴) «انما ولیکم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين يقيمون الصلاة»

۱۳۵ - عبارت «من يار و ياور تو خواهم بود ای رسول خدا (ص)» با کدام آیه مربوط است و آخرین حج پیامبر (ص) به چه نامی مشهور شد؟

۲) آیة ولایت- حجۃ البلاعۃ

۱) آیة ولایت- حجۃ الوداع

۴) آیة انذار- حجۃ البلاعۃ

۳) آیة انذار- حجۃ الوداع

۱۳۶ - براساس آیه «انما ولیکم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين يقيمون الصلاة و يؤمنون الزکاة و هم راكعون» ویژگی ولی و سرپرست مسلمانان

چیست؟

۱) مؤمنان یا ایمان آورندگانی که نماز برپا می‌دارند و در حال رکوع، زکات می‌دهند.

۲) مؤمنان یا ایمان آورندگانی که نماز برپا می‌دارند و زکات می‌دهند و رکوع می‌گزارند.

۳) مؤمنان یا ایمان آورندگانی که در حال برپا داشتن نماز، زکات می‌دهند و رکوع می‌گزارند.

۴) مؤمنان یا ایمان آورندگانی که نماز برپا می‌دارند و به کسانی که رکوع می‌گزارند، زکات می‌دهند.

۱۳۷ - آیه شریفه «علّک باخ نفسک آلًا یکونوا مؤمنین»، بیانگر کدام سیره پیامبر اکرم (ص) در رهبری جامعه است؟

۲) محبت و مدارا با مردم

۱) تلاش برای برقراری عدالت و برابری

۴) مبارزه با فقر و محرومیت

۳) سختکوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۱۳۸ - کدامیک از مفاهیم بهصورت نادرست ذکر شده است؟

۱) پیامبر (ص) در وصف امام علی (ع): صادق ترین شما در داوری بین مردم

۲) امیرالمؤمنین علی (ع) ده سال قبل از بعثت در خانه کعبه به دنیا آمد.

۳) نهج البلاغه فقط شامل سخنرانی های امام علی (ع) است.

۴) شیعه در لغت به معنای «پیرو» است.

۱۳۹ - کدام رفتار رسول خدا (ص)، سبب شده بود تا مردم ایشان را پدر مهربان خود بدانند و این رفتار، چه تأثیری در زندگی مردم داشت؟

۱) رفتار محبتآمیز با مردم- رسول خدا (ص) را همدل و هم راز خود می‌یافتدند.

۲) رفتار محبتآمیز با مردم- در سختی ها به ایشان پناه می‌بردند.

۳) سختکوشی و دلسوزی در هدایت مردم- در سختی ها به ایشان پناه می‌بردند.

۴) سختکوشی و دلسوزی در هدایت مردم- رسول خدا (ص) را همدل و هم راز خود می‌یافتدند.

۱۴۰ - رسول خدا (ص) در تحقیق «مبارزه با فقر و محرومیت» از چه چیزی بدش می‌آمد و چه کسانی را مذمت می‌کرد؟

۱) بیکاری- کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند

۲) بیکاری- کسانی که فقیران را به خاطر فقر، مورد بی‌توجهی قرار می‌دادند

۳) عیبجویی- کسانی که فقیران را به خاطر فقر، مورد بی‌توجهی قرار می‌دادند

۴) عیبجویی- کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند

**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.

**141- Risking their lives to save the kids, the firefighters ... .**

- 1) the burning school entered bravely
- 2) entered bravely the burning school
- 3) entered the burning school bravely
- 4) bravely the burning school entered

**142- I think the man was in a hurry. He ... and left.**

- 1) his breakfast ate quickly
- 2) quickly his breakfast ate
- 3) ate quickly his breakfast
- 4) ate his breakfast quickly

**143- Which sentence is grammatically CORRECT?**

- 1) My friends play always old games.
- 2) Our neighbors often sleeps very late.
- 3) We usually are at home before six.
- 4) The little bird is singing beautifully.

**144- People can have healthier lives by having ... diets, doing regular exercises, and developing healthy relationships.**

- 1) harmful
- 2) depressed
- 3) social
- 4) balanced

**145- Based on our experience, many people who lose weight end up ... it back over time, because they stop their daily exercise.**

- 1) preventing
- 2) measuring
- 3) gaining
- 4) taking

**146- Because of his ... head injury in the terrible car accident, he is not able to speak as well as he could in the past.**

- 1) calm
- 2) suitable
- 3) recent
- 4) emotional

**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.

Many different factors affect how well we learn. While we can't control all these factors, there are many that we can. For example, fuel for our brain comes from calories in the food we eat. In fact, 20% of the calories we eat are used by our brain. Although not all calories help the brain, research suggests that some foods, such as egg yolk, whole grains, nuts, fish, dark leafy green vegetables, beans, strawberries and blueberries might be especially good for concentration and memory.

Drinking enough water is also important. The brain is more than 70% water. If we don't drink enough water, it affects our concentration. We need around six to eight glasses of non-sugary, non-alcoholic fluid each day. Moreover, studies suggest that the brain does not do well with sudden rushes of sugar, so sweet, fizzy drinks do not help the brain either.

Remember also the importance of oxygen, which is carried to the brain by your blood. When you move your body, your blood flow increases and your brain gets more oxygen. Going for a walk, running, or riding a bike really help get oxygen to the brain, as do stretching and breathing deeply.

Yet another way to boost your brainpower is to create an environment where you work well. Many people, for instance, work better in light from a window. Temperature can also make a difference. A room that is too warm might make you feel sleepy.

**147- The author suggests you should ... if you want to help your memory.**

- 1) drink at least 3 glasses of a non-sugary drink each day
- 2) take a very hot shower before going to bed
- 3) avoid watching exciting TV shows
- 4) eat nuts, fish, and dark leafy green vegetables

**148- What does the word "it" in paragraph 2 refer to?**

- 1) brain
- 2) water
- 3) affecting concentration
- 4) not drinking enough water

**149- Your brain gets more oxygen when you ... .**

- 1) play an exciting video game
- 2) ride a bicycle
- 3) drink sugary drinks
- 4) sleep well

**150- What is the main idea of paragraph 4?**

- 1) Your brain works better when you drink enough water.
- 2) Doing daily exercise boosts your brainpower.
- 3) How the environment affects your brain.
- 4) Why we should learn about factors affecting our brain.

**زبان انگلیسی (۲)**

- Understanding People (Writing)
- A Healthy Lifestyle (Get Ready, ..., Reading)

درس ۱ و ۲  
صفحة ۳۷ تا ۶۰



## پدید آورندگان آزمون ۲۲ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سجاد داوطلب - امیر زراندوز - امین قربانعلی پور - فربد غلامی - رحیم کوهی - جواد زنگنه قاسم آبادی - حسین غفارپور - علی آزاد - حمید علیزاده - میثم بهرامی جویا	حسابات (۱)
محمد خندان - بابک اسلامی - امیرحسین ابو محیوب - هادی فولادی - مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
مرتضی فهیم‌علوی - امیرحسین ابو محیوب - فرزانه خاکپاش	آمار و احتمال
عبدالرضا امینی نسب - امیر احمد میر سعید - اشکان ولی‌زاده - محمدعلی راست پیمان - وحید مجذآبادی - سروش محمودی - بابک اسلامی	فیزیک (۲)
میرحسن حسینی - امیرعلی آقاسی‌زاده - فهیمه بداللهی - عباس هنرجو - مرتضی حسن‌زاده - یاسر راش - منصور سلیمانی ملکان - محمد پارسا فراهانی - مرتضی رضایی‌زاده - احسان پنجه‌شاهی - بینامین یعقوبی - رضا سلیمانی - امیر حاتمیان - رسول عابدینی‌زواره - سید طاها مصطفوی - امیرعلی برخورداریون - مجتبی صفری	شیمی (۲)

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

مسئول درس مستندسازی	گروه ویراستاری	گزینشگر و مسئول درس	نام درس
سمیه اسکندری	حیدر رضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	ایمان چینی فروشن	حسابات (۱)
سرژیقیازاریان تبریزی	ماهان زواری، مهرداد ملوندی	امیرحسین ابو محیوب	هندسه (۲)
سرژیقیازاریان تبریزی	ماهان زواری، مهرداد ملوندی	امیرحسین ابو محیوب	آمار و احتمال
علیرضا همایون خواه	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	معصومه افضلی	فیزیک (۲)
سمیه اسکندری	امیر رضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی	ایمان حسین نژاد	شیمی (۲)

## گروه فنی و تولید

بابک اسلامی	مدیر گروه
لیلا نورانی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمية اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی‌باری	حروفنگاری و صفحه‌آرایی
حمید محمدی	نفارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



(امین قربانعلی پور)

**«۴- گزینهٔ ۴»**

اگر  $a^3 < 1$  و  $a^5 > a^3$  باشد،  $1 < a < 1$  است.  
 $x^3 - 2x < 3 \Rightarrow x^3 - 2x - 3 < 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) < 0$

$x$	-	-	+
$(x-3)(x+1)$	+	-	+
	ج		

$\Rightarrow x \in (-1, 3) = (a, b)$

$\Rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{-1+3}{2} = 1$

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲)

(فریدر غلامی)

**«۵- گزینهٔ ۳»**

$D_f = \{a^2 - 2a, c - \lambda\}, D_g = \{3, 0\}$

در ابتدا باید دو تابع دامنه برابر داشته باشند، پس دو حالت داریم:

$\text{الف: } a^2 - 2a = 0, c - \lambda = 3$

$\text{ب: } a^2 - 2a = 3, c - \lambda = 0$

حالت (الف) را بررسی می‌کنیم:

$a^2 - 2a = 0 \Rightarrow a(a-2) = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } 2$

$, c - \lambda = 3 \Rightarrow c = 11$

$\Rightarrow g = \{(3, 11), (0, -5)\}, f = \{(0, b^2 - 2b), (3, a - 4)\}$

$g(0) = -5 \Rightarrow f(0) = b^2 - 2b = -5 \Rightarrow b^2 - 2b + 5 = 0$ 

ریشه ندارد.

پس در حالت (الف) دو تابع برابر نمی‌شوند، به بررسی حالت (ب) می‌پردازیم:

$a^2 - 2a = 3 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = -1, a = 3$

$, c - \lambda = 0 \Rightarrow c = \lambda$

$\Rightarrow g = \{(3, \lambda), (0, -5)\}, f = \{(3, b^2 - 2b), (0, a - 4)\}$

$g(3) = \lambda \Rightarrow f(3) = b^2 - 2b = \lambda \Rightarrow b^2 - 2b - \lambda = 0$

**حسابان (۱)**

(سهرورد اوطلب)

**«۱- گزینهٔ ۱»**

تابع  $f$  نسبت به تابع  $y = 3^{a-x}$  به اندازه  $b$  واحد انتقال عمودی داشته و معادله خط‌چین افقی آن  $-1 = y$  شده است، پس  $-1 = b$ . تا اینجا

$f(x) = 3^{a-x} - 1$  است و با کنترل  $A(2, 0)$  داریم:

$0 = 3^{a-2} - 1 \Rightarrow 3^{a-2} = 1 \Rightarrow a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$

$a - b = 2 - (-1) = 3$

در نتیجه:

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲)

(امیر زر اندرز)

**«۲- گزینهٔ ۲»**

به ازای  $X$  های منفی، نمودار  $y$  بالاتر از  $y = (\frac{1}{3})^X$  قرار دارد لذا پایه تابع نمایی

$y_1$  باید مثبت و کمتر از  $(\frac{1}{3})^X$  باشد. ضمناً برای  $X$  های مثبت، نمودار  $y_2$  پایین‌تر

از نمودار  $y = 5^X$  است پس پایه تابع نمایی  $y_2$  باید کمتر از ۵ باشد.

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲)

(امیر زر اندرز)

**«۳- گزینهٔ ۳»**

ابتدا دو عدد ۲۵ و ۱۲۵ را تجزیه می‌کنیم تا پایه‌های دو طرف معادله، مساوی شوند

سپس توان‌ها را نیز مساوی قرار می‌دهیم:

$5^{2(x^2-3x-1)} = 5^{3(x+1)} \Rightarrow 2x^2 - 6x - 2 = 3x + 3$

$\Rightarrow 2x^2 - 9x - 5 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0}$ 

مجموع ریشه‌ها

$= \frac{-b}{a} = \frac{-(-9)}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲)



(ریاضی کوهی)

**«۶ - گزینه»**

اگر  $y - ax - b = ۰$  باشد فاصله  $(۰, ۰)$  از  $f(x) = ax + b$  برابر یک

است، پس:

$$\Rightarrow \frac{|(۰) - a(۰) - b|}{\sqrt{a^2 + ۱^2}} = ۱ \xrightarrow{b > ۰} \frac{b}{\sqrt{a^2 + ۱}} = ۱$$

$$\Rightarrow b^2 = a^2 + ۱ \quad (*)$$

از آنجا که در این سؤال طول از مبدأ  $(-\frac{b}{a}, -\frac{b}{a})$  برابر است، داریم:

$$-\frac{b}{a} = -\frac{۱}{۳} \Rightarrow b = \frac{۱}{۳}a \xrightarrow{(*)} (\frac{۱}{۳}a)^2 = a^2 + ۱$$

$$\Rightarrow \frac{۱۶}{۹}a^2 = a^2 + ۱$$

$$\Rightarrow \frac{۱۶}{۹}a^2 = ۱ \Rightarrow a^2 = \frac{۹}{۱۶} \Rightarrow a = \pm \frac{۳}{۴}$$

$$\xrightarrow{\text{چون شبک خط } f \text{ مثبت است}} a = \frac{۳}{۴} \xrightarrow{(*)} b = \frac{۱}{۴}$$

$$y = \frac{۳}{۴}x + \frac{۱}{۴} \Rightarrow y - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴}x \Rightarrow \frac{۴}{۳}y - \frac{۱}{۳} = x$$

$$\xrightarrow{x \leftrightarrow y} f^{-1}(x) = \frac{۴}{۳}x - \frac{۱}{۳}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(\frac{۱}{۷}) = \frac{۴}{۳}(\frac{۱}{۷}) - \frac{۱}{۳} \Rightarrow f^{-1}(\frac{۱}{۷}) = \frac{۲۰}{۲۱} - \frac{۱}{۳}$$

$$= \frac{۲۰ - ۳۵}{۲۱} = -\frac{۱۵}{۲۱} = -\frac{۵}{۷}$$

(مسابان ا- تابع - صفحه های ۵۰۵ تا ۵۰۷)

$$\Rightarrow b = ۴ \text{ یا } b = -۲$$

$$g(۰) = -۵ \Rightarrow f(۰) = a - ۴ = -۵ \Rightarrow a = -۱$$

$$\Rightarrow a = -۱, c = ۸, b = ۴ \text{ یا } -۲ \Rightarrow a + b + c = ۱۱ \text{ یا } ۵$$

(مسابان ا- تابع - صفحه های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

**«۶ - گزینه»**

$$(fog)(۰) = f(g(۰)) = f(۳) = \sqrt{۲۵ - ۹} = ۴$$

$$(fog)(۱) = f(g(۱)) = f(۰) = \sqrt{۲۵ - ۰} = ۵$$

$$(fog)(۴) = f(g(۴)) = f(۴) = \sqrt{۲۵ - ۱۶} = ۳$$

تعریف نشده:  $(fog)(۳) = f(g(۳)) = f(۶) = \sqrt{۲۵ - ۳۶}$

$$\Rightarrow fog = \{(۰, ۴), (۱, ۵), (۴, ۳)\}$$

(مسابان ا- تابع - صفحه های ۱۴۶ تا ۱۴۸ و ۶۶ تا ۷۰)

**«۷ - گزینه»**

$$f^{-1}(۰) = x \Rightarrow f(x) = ۰$$

$$\Rightarrow ۲x + ۱ = ۰ \text{ یا } \underbrace{۴ + ۳\sqrt{x-۱}}_{\sqrt{x-۱} \geq ۰} = ۰$$

$$\Rightarrow ۲x + ۱ = ۰ \Rightarrow x = -\frac{۱}{۲}$$

$x = -\frac{۱}{۲}$  در شرط  $x \leq ۲$  صدق می کند، پس مورد قبول است.

(مسابان ا- تابع - صفحه های ۵۰۷ تا ۵۰۹)

**«۸ - گزینه»**

(فرید غلامی)

$$f(1-x) = \frac{1-x}{(1-x)-1} = \frac{1-x}{-x} = \frac{x-1}{x}$$

$$\Rightarrow y = f(x) \times f(1-x) = \frac{x}{x-1} \times \frac{x-1}{x} = ۱$$

(مسابان ا- تابع - صفحه های ۴۳ تا ۴۵ و ۶۳ تا ۶۶)



(بهوار زنگنه قاسم آبداری)

**«۱۲ - گزینه ۳»**

(فرید غلامی)

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2$$

شرط یک به یک بودن:

پس در این سؤال:

$$x + 2f(x) = 5x + 2 \Rightarrow f(x) = 2x + 1$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y &= (f \circ f)(x) \xrightarrow[x=0]{\text{تلاقی یامحور}} y = f(f(0)) \\ &\xrightarrow{f(0)=1} y = f(1) = 3 \end{aligned}$$

(مسابقات اتحادیه های ۵۷ و ۵۸ تا ۶۶ و ۶۷)

(مسیر غفارپور)

**«۱۳ - گزینه ۴»**

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

محدوده تغییرات تابع  $y = x^3 - 2x + 3$  برابر است با عرض رأس سهمی تا

+∞

$$x^3 - 2x + 3 : x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{3} = 1 \Rightarrow y_S = 1 - 2 + 3 = 2$$

$$\Rightarrow 2 \leq x^3 - 2x + 3 \Rightarrow 0 < -\frac{1}{x^3 - 2x + 3} \leq \frac{1}{2}$$

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

پس برد تابع  $f\left(\frac{3}{2}\right)$  برابر است.

(مسابقات اتحادیه های ۵۷، ۵۸ و ۶۷)

$$f(x) = \sqrt{5 + \sqrt{9 - x}}$$

$$\begin{cases} 9 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 9 \Rightarrow D_f = (-\infty, 9] \\ 5 + \sqrt{9 - x} \geq 0 \end{cases}$$

(برقرار است.)

$$g(x) = \sqrt{5 - \sqrt{9 - x}}$$

$$\begin{cases} 9 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 9 \\ 5 - \sqrt{9 - x} \geq 0 \Rightarrow 5 \geq \sqrt{9 - x} \\ \Rightarrow 25 \geq 9 - x \Rightarrow x \geq -16 \Rightarrow D_g = [-16, 9] \end{cases}$$

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g = (-\infty, 9] \cap [-16, 9] = [-16, 9]$$

(مسابقات اتحادیه های ۴۷، ۴۸ و ۶۳)

(فرید غلامی)

**«۱۱ - گزینه ۳»**

$$x \geq \sqrt{2} \Rightarrow x^2 \geq 2 \Rightarrow [x^2] \geq 2 \Rightarrow -[x^2] \leq -2$$

$$\Rightarrow 1 - [x^2] \leq -1 \Rightarrow -1 \leq \frac{1}{1 - [x^2]} < 0 \Rightarrow \left[\frac{1}{1 - [x^2]}\right] = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 1$$

حال ضابطه وارون تابع  $f(x) = x^2 - 1$  را پیدا می کنیم.

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

$$x \geq \sqrt{2} \Rightarrow x = \sqrt{1 + y} \Rightarrow y \geq 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{1 + x}, x \geq 1$$

(مسابقات اتحادیه های ۴۹، ۵۰ و ۶۲)



$$\text{گزینه ۴: } y^3 + 3y^2 + 3y + x^3 + x = 0$$

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

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

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

معادله به دست آمده برای هر  $x$  حقیقی جواب منحصر به فرد برای  $y$  دارد، پس این گزینه تابع است.

(مسابان ا- تابع - صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(مسین غفارپور)

### گزینه ۱۶

ابتدا ضابطه تابع  $(f \circ f)(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$y = \frac{x+2}{9} \Rightarrow 9y - 2 = x \Rightarrow (f \circ f)(x) = 9x - 2$$

حال می‌دانیم  $f(x)$  یک تابع خطی است پس آن را به فرم  $ax + b$  در نظر می‌گیریم.

$$(f \circ f)(x) = a(ax + b) + b = a^2x + ab + b = 9x - 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3 & \text{چون شبکه منفی است} \\ ab + b = -2 \Rightarrow -3b + b = -2 \Rightarrow -2b = -2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$f(x) = -3x + 1 \Rightarrow 0 = -3x + 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

(مسابان ا- تابع - صفحه‌های ۵۴ و ۶۲ تا ۶۶)

(همید علیزاده)

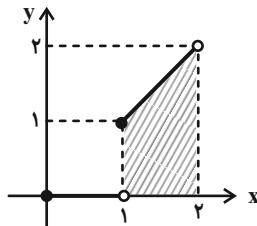
### گزینه ۱۷

$$f(x) = x[x], x \in [0, 2]$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = y = 0$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = y = x$$

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



$$S = \frac{\text{مجموع دو قاعده}}{2} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مساحت ذوزنقه}}{2} = \frac{1+2}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

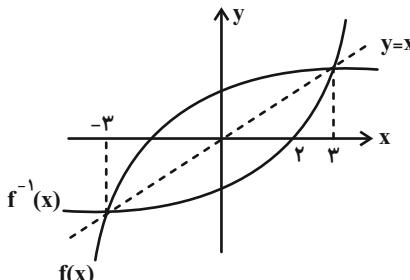
(مسابان ا- تابع - صفحه‌های ۳۹ و ۵۳)

(علی آزاده)

### گزینه ۱۴

نمودار  $f$  قرینه نمودار  $f^{-1}$  نسبت به خط  $y = x$  است. باید:

$$\frac{xf(x) - x^2}{f^{-1}(x)} \geq 0 \Rightarrow \frac{x(f(x) - x)}{f^{-1}(x)} \geq 0$$



	-۳	۰	۲	۳	
x	-	-	+	+	+
$f(x) - x$	-	+	+	+	-
$f^{-1}(x)$	-	-	-	+	+
	-	+	+	-	-

ج ت

D = [-۳, ۰]  $\cup$  (۲, ۳] : دامنه تابع

(مسابقات ا- تابع - صفحه‌های ۳۴ تا ۵۴ و ۶۶ تا ۶۲)

(فرید غلامی)

### گزینه ۱۵

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$|x| + |y-1| = 1 \xrightarrow{x=0} |y-1| = 1$$

$$\Rightarrow y-1 = \pm 1 \Rightarrow y = 0 \text{ یا } y = 2$$

پس در گزینه (۱) به ازای  $x = 0$  دو مقدار برای  $y$  حاصل شد و این رابطه، نمی‌تواند مربوط یک تابع باشد.

$$|\sqrt[3]{y}| = 1 \xrightarrow{x=1} |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1 \quad (\times)$$

$$y^2 + 2y = x-1 \Rightarrow (y+1)^2 = x \xrightarrow{x=1} y+1 = \pm 1$$

$$\Rightarrow y = 0 \text{ یا } y = -2 \quad (\times)$$



$$\Rightarrow \alpha^2 + 3\alpha - 10 = 0 \Rightarrow (\alpha + 5)(\alpha - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \alpha = -5 \end{cases}$$

$$\text{فقه} \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + 2x - 5}{5}$$

توجه کنید که دامنه تابع  $f(-\infty, -2]$  است، پس  $\alpha = 2$  قابل قبول نیست.

$$\Rightarrow f^{-1}\left(\frac{19}{5}\right) = \beta \Rightarrow f(\beta) = \frac{19}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{19}{5} = \frac{\beta^2 + 2\beta - 5}{5} \Rightarrow \beta^2 + 2\beta - 5 = 19$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 2\beta - 24 = 0 \Rightarrow (\beta + 6)(\beta - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta = 4 \\ \beta = -6 \end{cases}$$

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۵۳ تا ۶۶)

(مینم بورامی بورا)

### «۲۰» گزینه «۳»

چون حاصل عبارات  $[x + \frac{1}{2}]$  و  $[2x - \frac{3}{2}]$ ، اعدادی صحیح می‌باشند پس

$x$  نیز باید صحیح باشد. حال چون  $x$  صحیح است پس  $2x$  نیز صحیح است و از

جزء صحیح خارج می‌شود.

$$[x + \frac{1}{2}] + [2x - \frac{3}{2}] = x + 4$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{2} + 2x - \frac{3}{2} = x + 4$$

$$\Rightarrow 3x + 0 + (-2) = x + 4 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

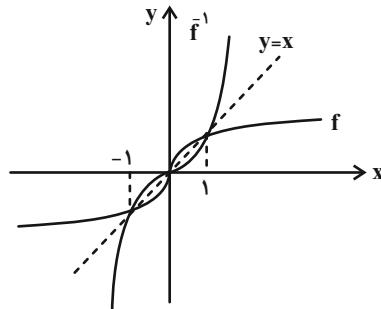
$$[\frac{x}{2} - \frac{1}{2}] = [\frac{3}{2} - \frac{1}{2}] = [\frac{1}{2}] = 1$$

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(بهراد زنگنه قاسم‌آبدی)

### «۱۸» گزینه «۲»

نمودار  $f^{-1}$  قرینه نمودار تابع  $f$  نسبت به خط  $y = x$  است، آن را رسم می‌کنیم:



$$y = \sqrt{\frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x^2 - 1}} \Rightarrow A = \frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x^2 - 1} \geq 0.$$

عبارت  $A$  را تعیین علامت می‌کنیم:

$x$	-1	0	1
$f(x) - f^{-1}(x)$	+	0	+
$x^2 - 1$	+	0	+
$A$	+	+	-

تتان

دامنه تابع  $\Rightarrow (-\infty, 0] - \{-1\}$

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۶۹)

(علی آزاد)

### «۱۹» گزینه «۴»

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x + f^{-1}(2)}{5}, \quad f^{-1}(2) = \alpha \Rightarrow f(\alpha) = 2$$

$$x = \alpha \Rightarrow f(\alpha) = \frac{\alpha^2 + 2\alpha + f^{-1}(2)}{5}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{\alpha^2 + 2\alpha + \alpha}{5} \Rightarrow \alpha^2 + 3\alpha = 10.$$



(ممدر فنران)

**«۲۴- گزینهٔ ۴»**

فرض کنید  $\Gamma$  شعاع دایرهٔ محاطی داخلی،  $r_a$  شعاع دایرهٔ محاطی خارجی نظیر

قاعده و  $r_b$  شعاع دایرهٔ محاطی نظیر هر کدام از ساق‌های این مثلث باشد. در

$$\text{این صورت } \frac{1}{r_a} = \frac{1}{r_b} \text{ و در نتیجه داریم:}$$

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \quad \frac{r_b = r_c}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_b} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{r_b} + \frac{2}{r_b} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{4}{r_b} = \frac{1}{5} \Rightarrow r_b = 20$$

دایرهٔ محاطی خارجی نظیر ساق‌ها، بزرگ‌ترین دایرهٔ محاطی خارجی این مثلث بوده

و شعاع آن برابر  $20^\circ$  است.

(هنرسهٔ ۲- دایرهٔ مشابه تمرين ۵ صفحهٔ ۲۹)

(امیرحسین ابوهمبوب)

**«۲۵- گزینهٔ ۱»**

اگر  $a$  و  $b$  به ترتیب طول اضلاع  $n$  ضلعی‌های منتظم محاط درون دایرهٔ و محیط

بر دایره به شعاع  $R$  باشند، آن‌گاه داریم:

$$a = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad b = 2R \tan \frac{180^\circ}{n}$$

از طرفی به ازای هر مقدار  $(n \geq 3)n$ ، دو  $n$  ضلعی منتظم متشابه‌اند و نسبت

تشابه برابر مجدد نسبت اضلاع آن‌هاست، پس به ازای  $n = 12$  داریم:

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{2R \sin 15^\circ}{2R \tan 15^\circ}\right)^2 = \left(\frac{\sin 15^\circ}{\tan 15^\circ}\right)^2$$

$$= \left(\frac{\sin 15^\circ}{\frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ}}\right)^2 = \cos^2 15^\circ$$

(هنرسهٔ ۲- دایرهٔ صفحه‌های ۲۱ و ۲۰)

**هندسه (۲)****«۲۱- گزینهٔ ۲»**

(ممدر فنران)

طبق تعریف کتاب درسی، یک چهارضلعی محیطی است، اگر و تنها اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند. در چندضلعی‌های محیطی به طور کلی، نیمسازهای داخلی همهٔ زوایا در یک نقطه همساند و دایره‌ای وجود دارد که بر همهٔ اضلاع چندضلعی محیطی مماس باشد.

(هنرسهٔ ۳- دایرهٔ صفحهٔ ۲۷)

(بابک اسلامی)

**«۲۲- گزینهٔ ۳»**

هر کدام از چهارضلعی‌های  $AMND$  و  $MBCN$  محاطی هستند، پس

مجموع اندازهٔ زوایای مقابل در هر کدام از آن‌ها برابر  $180^\circ$  است و در نتیجه داریم:

$$A\hat{M}N + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow A\hat{M}N = 180^\circ - 4x$$

$$B\hat{M}N + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow B\hat{M}N = 180^\circ - 5x$$

دو زاویه  $B\hat{M}N$  و  $A\hat{M}N$  مکمل یکدیگرند، پس داریم:

$$(180^\circ - 4x) + (180^\circ - 5x) = 180^\circ \Rightarrow 9x = 180^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

$$A\hat{M}N = 180^\circ - 4 \times 20^\circ = 100^\circ$$

(هنرسهٔ ۳- دایرهٔ صفحهٔ ۲۷)

(امیرحسین ابوهمبوب)

**«۲۳- گزینهٔ ۳»**

اگر  $a$  طول وتر این مثلث باشد، آنگاه طبق قضیهٔ فیثاغورس داریم:

$$a^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 \Rightarrow a = 25$$

نصف محیط این مثلث برابر است با:

$$P = \frac{7+24+25}{2} = 28$$

با توجه به مقادیر فوق داریم:

$$\frac{r_a}{r} = \frac{\frac{S}{p-a}}{\frac{S}{p-a}} = \frac{p}{p-a} = \frac{28}{28-25} = \frac{28}{3}$$

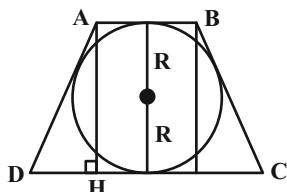
(هنرسهٔ ۳- دایرهٔ صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)



(امیرحسین ایومیوب)

**۲۷- گزینه «۱»**

مطابق شکل ارتفاع ذوزنقه برابر قطر دایره محاطی ذوزنقه است، پس داریم:



$AH = 2R = \lambda$

$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD)$

$\Rightarrow \lambda = \frac{1}{2} \times \lambda (AB + CD) \Rightarrow AB + CD = 2\lambda$

از طرفی در یک چهارضلعی محیطی، مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع

اندازه‌های دو ضلع دیگر است، پس داریم:

$AD + BC = AB + CD = 2\lambda$

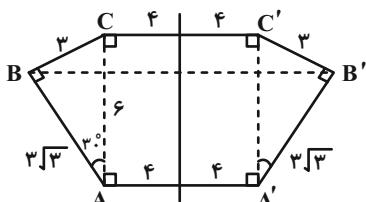
$= 2 \times 2\lambda = 4\lambda$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(بابک اسلامی)

**۲۸- گزینه «۲»**در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه اضلاع رو به رو به زوایای  $30^\circ$  و  $60^\circ$  به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  اندازه وتر است، پس داریم:



$$\begin{aligned} \Delta ABC : & \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow BC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \\ & \hat{C} = 60^\circ \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2} AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

با توجه به اینکه بازتاب تبدیلی طولپا است، داریم:

$= AB + BC + CC' + B'C' + A'B' + AA'$

$= 3\sqrt{3} + 3 + 2 \times 4 + 3 + 3\sqrt{3} + 2 \times 4 = 22 + 6\sqrt{3}$

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

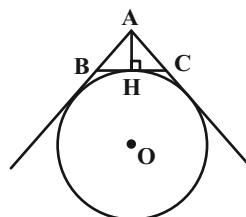
(هادی خولاذری)

**۲۶- گزینه «۳»**

در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز زاویه رأس بر ارتفاع و میانه نظیر قاعده منطبق

است، پس مطابق شکل داریم:

$B\hat{A}H = C\hat{A}H = 60^\circ, BH = CH = \lambda$

در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه ضلع رو به رو به زاویه  $60^\circ$ ،  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  اندازه وتر است.

پس داریم:

$\Delta AHC : CH = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow \lambda = \frac{\sqrt{3}}{2} AC$

$\Rightarrow AC = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$

$\Delta ACH : AH^2 = AC^2 - CH^2 = (2\sqrt{3})^2 - 3^2 = 3$   
 $\Rightarrow AH = \sqrt{3}$

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 6 = 3\sqrt{3}$

$P_{ABC} = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 6}{2} = 3 + 2\sqrt{3}$

$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{3\sqrt{3}}{(3+2\sqrt{3})-6}$  : شعاع دایره محاطی خارجی قاعده

$= \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3} \times \frac{2\sqrt{3}+3}{2\sqrt{3}+3} = \frac{3\sqrt{3}(2\sqrt{3}+3)}{3} = 6 + 3\sqrt{3}$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

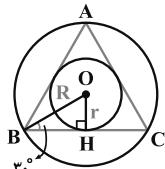


### هندسه (۲)- سوالات آشنا

(کتاب آبی)

#### گزینه «۲»

در مثلث متساوی‌الاضلاع، نقطه همرسی نیمسازهای داخلی بر نقطه همرسی عمودمنصفها منطبق است. پس مراکز دایره‌های محاطی داخلی و محیطی بر هم منطبق است (نقطه O در شکل زیر). حال اگر شعاع دایرة محاطی داخلی را با  $\alpha$  و شعاع دایرة محیطی را با R نشان دهیم، چون BO نیمساز زاویه B است، پس  $\angle OBC = 30^\circ$ ، بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه BOH داریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{OH}{BO} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{r}{R}$$

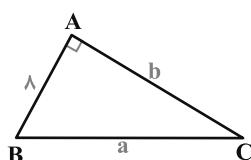
$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت دایرة محیطی}}{\text{مساحت دایرة محاطی داخلی}} = \frac{\pi R^2}{\pi r^2} = \left(\frac{R}{r}\right)^2 = 4$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

#### گزینه «۳»

همان‌طور که در متن درستنامه اشاره شد، در هر مثلث قائم‌الزاویه، شعاع دایرة محاطی داخلی، برابر است با نصف محیط، منهای طول وتر. پس با توجه به شکل رویه‌رو، از آن جا که شعاع دایرة محاطی داخلی  $\triangle ABC$  طبق فرض برابر با ۳ است، داریم:



$$3 = \frac{a+b+c}{2} - a \Rightarrow c = b - a + 3 \Rightarrow a - b = 2 \quad (*)$$

$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = 64$  : قضیه فیثاغورس

$$\Rightarrow (a-b)(a+b) = 64$$

$$\xrightarrow{(*)} 2(a+b) = 64 \Rightarrow a+b = 32 \quad (**)$$

$$(*) , (**) \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ a+b=32 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a=17 \\ b=15 \end{cases}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

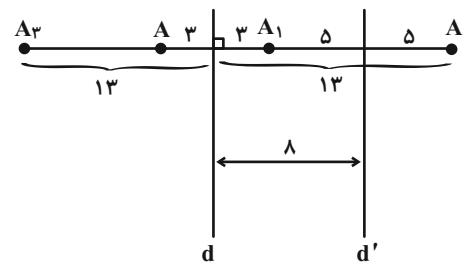
(کتاب آبی)

#### گزینه «۱»

اگر  $BF = BE$  و  $CF = x$  آنگاه  $BF = 5 - x$  پس

(امیرحسین ابومیوب)

#### «۴»



مطابق شکل A1 (تصویر A تحت تبدیل T) به فاصله ۵ واحد از خط d' قرار

دارد، پس فاصله  $S(A_1) = A_2$  از خط d' برابر ۵ و از خط d برابر

$d(A_2) = A_3 = 13 - 5 = 8$  است. اگر  $A_3$  آنگاه فاصله  $T(A_2) = A_3$  از خط d برابر ۱۳ است و چون  $A_3$  در یک طرف خط d واقع‌اند، پس فاصله این دو

نقطه از یک دیگر برابر  $= 13 - 3 = 10$  است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(مهرداد ملوذری)

#### «۵»

تبدیل طولپا تبدیلی است که در آن طول یک پاره‌خط و طول تصویر آن پاره‌خط تحت تبدیل مورد نظر یکسان باشد. در بین تبدیل‌های داده شده تنها تبدیل گزینه

«۴» طولپا نیست، زیرا به عنوان مثال نقض داریم:

$$D_1(1,1) \xrightarrow{T} D'_1(1+1, 1-1) = (2,0)$$

$$D_2(2,2) \xrightarrow{T} D'_2(2+2, 2-2) = (4,0)$$

$$D_1D_2 = \sqrt{(2-1)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{2}$$

$$D'_1D'_2 = \sqrt{(4-2)^2 + (0-0)^2} = 2$$

$$\Rightarrow D_1D_2 \neq D'_1D'_2$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



$$\hat{C} = \hat{D} \Rightarrow \frac{\hat{C}}{2} = \frac{\hat{D}}{2} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{D}_1 \xrightarrow{\Delta CMD}$$

$$CM = DM \quad (2)$$

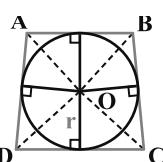
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ AD = BC \\ \hat{D}_1 = \hat{C}_1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(زض ز)}} \Delta A Q D \cong \Delta B N C$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AQ = BN \quad (3) \\ DQ = CN \quad (4) \end{cases}$$

$$\left. \begin{array}{l} (1), (3) \Rightarrow AP - AQ = BP - BN \Rightarrow PQ = PN \\ (2), (4) \Rightarrow CM - CN = DM - DQ \Rightarrow MN = MQ \end{array} \right\} \Rightarrow PQ + MN = PN + MQ$$

بنابراین چهارضلعی  $MNPQ$  محیطی نیز است.  
(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)



### ۳۵ - گزینه «۳»

با توجه به شکل، داریم:

$$S_{ABCD} = S_{\Delta AOB} + S_{\Delta BOC} + S_{\Delta COD} + S_{\Delta AOD} = r \left( \frac{AB + BC + CD + AD}{2} \right)$$

$$\Rightarrow ۱۴۴ = r \left( \frac{AB + BC + CD + AD}{2} \right)$$

$$\Rightarrow AB + BC + CD + AD = ۴۸$$

می‌دانیم در هر چهارضلعی محیطی، مجموع اضلاع مقابله با یکدیگر مساوی و برابر با نصف محیط است. بنابراین داریم:

$$AB + CD = \frac{48}{2} = ۲۴$$

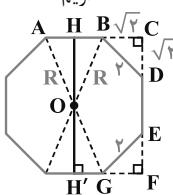
(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

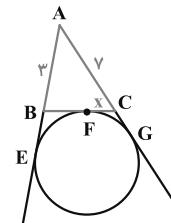
### ۳۶ - گزینه «۲»

با توجه به شکل، مثلث‌های  $EFG$  و  $BCD$  قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین‌اند (زیرا یک زاویه  $90^\circ$  و دو زاویه  $45^\circ$  دارند) و چون اندازه وتر آن  $2$  است، اندازه

هر ضلع قائم‌های آنها برابر  $\sqrt{2}$  است. در مثلث قائم‌الزاویه  $OHB$  داریم:



از طرفی از  $A$  دو مماس بر دایره رسم شده، طول دو مماس برابرند.



$$AE = AG \Rightarrow z + (5 - x) = y + x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$BF = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

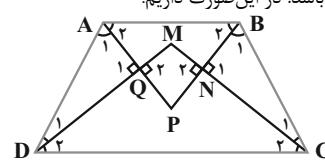
$$\frac{CF}{BF} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{9}{2}} = \frac{1}{9}$$

(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

### ۳۴ - گزینه «۱»

فرض کنید چهارضلعی  $MNPQ$  از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی ذوزنقه متساوی‌الساقین  $ABCD$  پیدید آمده باشد. در این صورت داریم:



$$\hat{A} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = ۹۰^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{D}_1 = ۹۰^\circ$$

$$\xrightarrow{\Delta A Q D} \hat{Q}_1 = ۹۰^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{Q}_2 = ۹۰^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = ۹۰^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = ۹۰^\circ$$

$$\xrightarrow{\Delta B N C} \hat{N}_1 = ۹۰^\circ \Rightarrow \hat{N}_2 = ۹۰^\circ$$

بنابراین  $\hat{M} + \hat{P} = ۱۸۰^\circ$  و در نتیجه  $\hat{N}_2 + \hat{Q}_2 = ۱۸۰^\circ$  است و

چهارضلعی  $MNPQ$  محاطی می‌باشد. از طرفی داریم:

$$\hat{A} = \hat{B} \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} = \frac{\hat{B}}{2} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B}_2 \xrightarrow{\Delta A P B} AP = BP \quad (1)$$



$$\text{مساحت } \triangle ABC = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{BC \times AH}{2}$$

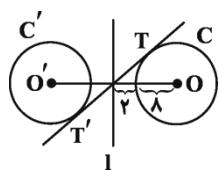
$$\Rightarrow 4\sqrt{2} = AH\sqrt{4^2 + (\sqrt{2})^2} \Rightarrow AH = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \frac{4}{3}$$

$$AH = A'H \Rightarrow AA' = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

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

(کتاب آبی)

### گزینه «۳۹»



از آنجا که بازتاب ایزومتری است، لذا شعاع دو دایره با هم برابر است. پس:

$$3a + 5 = 9a - 1 \Rightarrow a = 1$$

در نتیجه:

$$10a = 10$$

$$R = R' = 8$$

$$d = OO' = 20$$

$$(مماض مشترک داخلی) TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

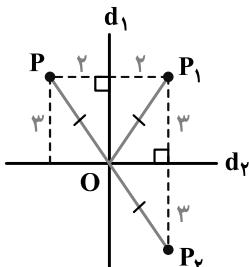
$$= \sqrt{20^2 - (8+8)^2} = \sqrt{400 - 256} = 12$$

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

(کتاب آبی)

### گزینه «۴۰»

شكل مورد نظر سؤال را رسم می‌کنیم.



مطابق شکل  $OP_1$  میانه وارد بر ضلع  $PP_2$  می‌باشد که نصف آن ضلع است.

بنابراین مثلث  $PP_1P_2$  در رأس  $P_1$  قائم است. پس:

$$S_{PP_1P_2} = \frac{PP_1 \times P_1P_2}{2} = \frac{4 \times 6}{2} = 12$$

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

$$HB = \frac{AB}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$OH = \frac{HH'}{2} = \frac{CF}{2} = \frac{2+2\sqrt{2}}{2} = 1+\sqrt{2}$$

$$\hat{H} = 90^\circ \Rightarrow OB^2 = HB^2 + OH^2 = 1^2 + (1+\sqrt{2})^2$$

$$OB^2 = 4 + 2\sqrt{2} \Rightarrow R^2 = 4 + 2\sqrt{2}$$

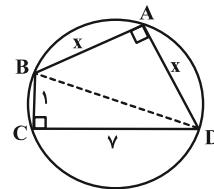
مساحت دایره محیطی با داشتن شعاع آن به راحتی قابل محاسبه است:

$$S = \pi R^2 = \pi(4 + 2\sqrt{2}) = 2\pi(2 + \sqrt{2})$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(کتاب آبی)

### گزینه «۴۱»



چهارضلعی ABCD محاطی است، بنابراین زاویه‌های رو به روی هم مکمل یکدیگرند:

$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A} = \hat{C}} \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$$

$$\Delta BCD: BD^2 = y^2 + x^2 = 50$$

حال:

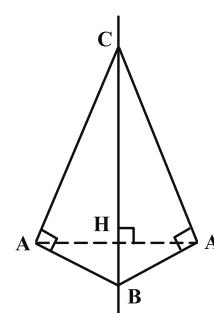
$$\Delta ABD: BD^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه ۲۷)

(کتاب آبی)

### گزینه «۴۲»

چون  $B$  و  $C$  نقاط ثابت این بازتاب هستند، پس خط گذرنده از  $B$  و  $C$  همان خط بازتاب است و باید تصویر مثلث  $ABC$  تحت بازتاب نسبت به وترش را بیابیم. در نتیجه خواهیم داشت:





(فرزانه قاچاک)

**۴۴ - گزینه «۳»**

با توجه به تعریف پیشامدهای A و B داریم:

$$n(S) = 2^n = 2^3 = 8$$

$$A = \{(p, p), (p, d), (d, p), (d, d)\}$$

$$B = \{(p, p), (p, d), (d, p), (d, d)\}$$

$$A \cap B = \{(p, p), (d, d)\}$$

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

$$= 8 - 2 = 6$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

**آمار و احتمال****۴۱ - گزینه «۳»**

(هر تفنی فویم علوی)

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B) = 8$$

$$n(B \times C) = n(B) \times n(C) = 13$$

n(B) در واقع یکی از مقسوم علیه‌های ۸ و ۱۳ می‌باشد که چون این دو هیچ

مقسوم علیه مشترک غیر از ۱ ندارند، پس:

$$n(B) = 1 \Rightarrow \begin{cases} n(A) = 8 \\ n(C) = 13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(C \times A) = n(C) \times n(A) = 13 \times 8 = 104$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(هر تفنی فویم علوی)

**۴۵ - گزینه «۲»**

الف) اگر در پرتاب سه سکه، هر سه بار رو بباید، معادل آن است که صفر بار پشت

آمده باشد. چون صفر عددی زوج است، پس دو پیشامد A و B سازگارند.

ب) در یک روز خاص، ممکن است در بخشی از روز هوا آفتانی باشد و در بخش

دیگری از روز باران ببارد، پس دو پیشامد A و B سازگارند.

پ) اگر در پرتاب دو تاس، دقیقاً یکی از تاس‌ها ۶ ظاهر شده باشد، آن گاه مجموع

ارقام ظاهر شده دو تاس برابر ۶ نیست، پس دو پیشامد A و B ناسازگارند.

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه کر، در کلاس صفحه ۴۲)

(امیرحسین ابومیوب)

**۴۶ - گزینه «۲»**

طبق قوانین احتمال داریم:

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

$$\Rightarrow 1 - P(A \cup B) = 0 / ۳ \Rightarrow P(A \cup B) = 0 / ۷$$

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

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

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A - B) + P(B)$$

$$\Rightarrow 0 / ۷ = 0 / ۴ + P(B) \Rightarrow P(B) = 0 / ۳$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

(امیرحسین ابومیوب)

**۴۲ - گزینه «۳»**

ابتدا اعضای دو مجموعه A و B را به دست می‌آوریم:

$$|2x - 1| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq 2x - 1 \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4$$

$$\Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = -1, 0, 1, 2 \Rightarrow A = \{-1, 0, 1, 2\}$$

$$x \leq \sqrt{x} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0$$

$$\Rightarrow x(x - 1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 0, 1$$

$$\Rightarrow B = \{0, 1\}$$

$$A \times B - B^T = (A - B) \times B = \{-1, 2\} \times \{0, 1\}$$

$$= \{(-1, 0), (-1, 1), (2, 0), (2, 1)\}$$

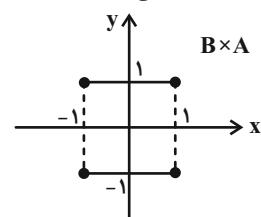
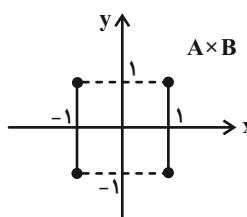
بنابراین مجموعه A \times B - B^T دارای ۴ عضو و در نتیجه ۱۶ زیرمجموعه است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(فرزانه قاچاک)

**۴۳ - گزینه «۱»**

نمودار ضرب دکارتی A \times B و B \times A مطابق شکل‌های زیر است.



بنابراین در نمودار A \times B - B \times A تنها چهار نقطه توپر از نمودار

حذف شده و نمودار گزینه «۱» حاصل می‌شود.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)



(فرزانه طاکبیش)

**«۴۹ - گزینه ۲»**

$$P(b) = \frac{1}{6} + x, P(c) = \frac{1}{6} + 2x, P(d) = \frac{1}{6} + 3x$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow 4\left(\frac{1}{6}\right) + (x + 2x + 3x) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} + 6x = 1 \Rightarrow 6x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{18}$$

$$P(\{c, d\}) = P(c) + P(d) = 2\left(\frac{1}{6}\right) + 5\left(\frac{1}{18}\right)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{5}{18} = \frac{11}{18}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴۷ تا ۳۴۸)

(امیرحسین ابومیوب)

**«۵۰ - گزینه ۳»**

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$P(1) = \left[\frac{1+3}{2}\right]x = 2x, P(2) = \left[\frac{2+3}{2}\right]x = 2x$$

$$P(3) = \left[\frac{3+3}{2}\right]x = 3x, P(4) = \left[\frac{4+3}{2}\right]x = 3x$$

$$P(5) = \left[\frac{5+3}{2}\right]x = 4x, P(6) = \left[\frac{6+3}{2}\right]x = 4x$$

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1 \Rightarrow 2(2x + 3x + 4x) = 1$$

$$\Rightarrow 18x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{18}$$

$$P(\{3, 6\}) = P(3) + P(6) = 7x = 7 \times \frac{1}{18} = \frac{7}{18}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴۷ تا ۳۴۸)

(امیرحسین ابومیوب)

**«۴۷ - گزینه ۱»**

فرض کنید  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از  $S$  باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب بر ۶ و ۸ بخش‌پذیر هستند. در این صورت داریم:

$$n(S) = 200$$

$$n(A) = \left[\frac{200}{6}\right] = 33$$

$$n(B) = \left[\frac{200}{8}\right] = 25$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{200}{24}\right] = 8$$

پیشامد بخش‌پذیر بودن عدد انتخابی بر فقط یکی از دو عدد ۶ یا ۸ معادل پیشامد

( $A - B$ ) ( $A - B$ )  $\cup$  ( $B - A$ ) است که با توجه به ناسازگار بودن ( $A - B$ ) و

(داریم:  $(B - A)$ )

$$P((A - B) \cup (B - A)) = P(A - B) + P(B - A)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{33}{200} + \frac{25}{200} - 2 \times \frac{8}{200} = \frac{42}{200} = 0.21$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۴)

(مرتضی فهیم‌علوی)

**«۴۸ - گزینه ۴»**

فرض کنید شانس قهرمانی تیم  $D$ ، برابر  $x$  باشد. در این صورت داریم:

$$P(B) = 2P(D) = 2x \Rightarrow \begin{cases} P(C) = P(B) = 2x \\ P(A) = 2P(B) = 4x \end{cases}$$

$$P(A) + P(B) + P(C) + P(D) = 1$$

$$\Rightarrow 4x + 2x + 2x + x = 1 \Rightarrow 9x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9}$$

احتمال قهرمان نشدن تیم  $D$  برابر است با:

$$P(D') = 1 - P(D) = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴۷ تا ۳۴۸)



(امیر احمد میر سعید)

**«۵۳ - گزینه ۳»**

با توجه به ثابت بودن ظرفیت خازن داریم:

$$\begin{aligned} Q_2 - Q_1 &= CV_2 - CV_1 \Rightarrow \Delta Q = C\Delta V \\ \Rightarrow \Delta Q &= 16 \times 10^{-6} \times 0 / 5 = 8 \times 10^{-6} C \\ |\Delta Q| = ne &\Rightarrow n = \frac{|\Delta Q|}{e} = \frac{8 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{13} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۱ تا ۳۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

**«۵۴ - گزینه ۳»**

ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن را محاسبه می کنیم. داریم:

$$U = Pt = 144 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-3} = 288 J$$

اکنون به کمک رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، ظرفیت خازن را محاسبه می کنیم. داریم:

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 288 = \frac{1}{2} C \times 4 \times 10^4 \\ \Rightarrow C &= \frac{288}{2 \times 10^4} = 144 \times 10^{-4} = 14 / 4 mF \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۱ تا ۳۰)

(امیر احمد میر سعید)

**«۵۵ - گزینه ۱»**

ظرفیت باتری بحسب آمپر - ساعت نشان دهنده مقدار بار الکتریکی است که باتری می تواند تامین کند برای آنکه مدار مورد نظر ۱۶ ساعت کار کند. داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = I\Delta t = (10 \times 10^{-3}) \times 16 = 0.16 Ah$$

حال کافی است واحد بار الکتریکی را از آمپر - ساعت به کولن تبدیل کنیم و در رابطه  $q = ne$  قرار دهیم.

$$q = 0.16 Ah = 16 \times 10^{-3} \times 3600 As = 16 \times 36 C$$

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{16 \times 36}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 3 / 6 \times 10^{21}$$

(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم - صفحه های ۳۱ تا ۳۶)

**فیزیک (۲)**

(عبدالرضا امینی نسب)

**«۵۱ - گزینه ۳»**

با کاهش فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت خازن افزایش می یابد و می دانیم هنگامی که خازن به باتری متصل باشد،  $V$  ثابت می ماند. داریم:

$$\begin{aligned} C &= \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = 2 \\ Q &= CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 2 \Rightarrow Q_2 = 2Q_1 \end{aligned}$$

طبق صورت سوال داریم:

$$Q_2 - Q_1 = 6 \Rightarrow 2Q_1 - Q_1 = 6 \Rightarrow Q_1 = 6 \mu C$$

$$U_1 = \frac{1}{2} Q_1 V_1 = \frac{1}{2} \times 6 \times 20 = 60 \mu J$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

(امیر احمد میر سعید)

**«۵۲ - گزینه ۴»**

به علت اینکه انرژی ذخیره شده در خازن زیاد شده، حتماً بار ذخیره شده در خازن نیز افزایش یافته است. داریم:

$$\begin{aligned} U_2 - U_1 &= 46 \mu J \xrightarrow{U = \frac{Q^2}{2C}} \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 46 \\ \Rightarrow \frac{Q_2^2 - Q_1^2}{2C} &= 46 \Rightarrow Q_2^2 - (20)^2 = 46 \times 2 \times 3 \\ \Rightarrow Q_2^2 &= 676 \Rightarrow Q_2 = 26 \mu C \end{aligned}$$

$$\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{26 - 20}{20} \times 100 = 30\%$$

افزایش ۳۰% = درصد تغییر

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۰ تا ۳۲)



(امیر احمد میر سعید)

**۵۸ - گزینه «۱»**

هنگامی که نیمی از سیم را بریده و کنار می‌گذاریم، جرم سیم  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود. اما

جنس سیم یعنی مقاومت ویژه و چگالی سیم ثابت است. با توجه به سه رابطه زیر

داریم:

$$\begin{aligned} R &= \rho \frac{L}{A} \\ V &= AL \quad \left| \begin{array}{l} R = \frac{\rho m}{\rho' A'} \\ A = \frac{\pi D^2}{4} \end{array} \right. \Rightarrow R = \frac{16 \rho m}{\pi \rho' D^2} \\ \rho' &= \frac{m}{V} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^2 \quad \frac{m_2 = \frac{1}{2} m_1}{D_2 = \frac{1}{2} D_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{2} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{2} = 128 \Rightarrow R_2 = 256 \Omega$$

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

(اشلان ولیزاده)

**۵۹ - گزینه «۲»**

چون دو سیم از جنس مس هستند، چگالی و مقاومت ویژه هر دو برابر است. داریم:

$$\begin{aligned} R &= \rho \frac{L}{A} \\ V &= A \times L \quad \left| \begin{array}{l} R = \frac{\rho \rho' L^2}{m} \\ \rho' = \frac{m}{V} \end{array} \right. \\ \Rightarrow R_A &= \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_A}{\rho'_B} \times \left( \frac{L_A}{L_B} \right)^2 \times \frac{m_B}{m_A} \\ \frac{\rho'_A = \rho'_B}{\rho_A = \rho_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} &= 1 \times 1 \times 2^2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \end{aligned}$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

**۵۶ - گزینه «۴»**

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

می‌کنیم:

$$\Rightarrow \rho' = \frac{m}{V} \xrightarrow{V=AL} \rho' = \frac{m}{AL}$$

$$\xrightarrow{\rho' = 800 \text{ kg/m}^3, L=25 \text{ m}, m=36 \times 10^{-3} \text{ kg}} 800 = \frac{36 \times 10^{-3}}{A \times 25}$$

$$\Rightarrow A = 1 / 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

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

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1 / 8 \times 10^{-4} \times \frac{25}{1 / 8 \times 10^{-4}} = 2 / 5 \Omega$$

در نهایت به کمک قانون اهم داریم:

$$V = RI = 2 / 5 \times 1 / 2 = 3V$$

(فیزیک ۲- بیران الکتریکی و مدارهای بیران مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

**۵۷ - گزینه «۴»**

ابتدا نسبت مساحت سطح مقطع دو رسانا را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\frac{A_B}{A_A} = \frac{\pi(r_B^2 - r_A^2)}{\pi r_A^2} = \frac{2^2 - 1^2}{1^2} = 3$$

اکنون رابطه مقاومت را می‌نویسیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{\frac{R_A = 1}{L_A = L_B}} \frac{1}{2} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times 1 \times 3 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{6}$$

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



(امیر احمد میرسعید)

**«۶۳ - گزینه ۲»**

- بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:
- ۱) ترمیستور به عنوان حسگر دما استفاده می‌شود.
  - ۳) دیود نورگسیل به دلیل نداشتن رشتہ، انرژی گرمایی زیادی تولید نمی‌کند، ولی نور قابل ملاحظه‌ای تولید می‌کند.
  - ۴) از LDR در این تجهیزات استفاده می‌شود.
- (فیزیک ۲- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(امیر احمد میرسعید)

**«۶۴ - گزینه ۲»**

- به دلیل آرمانی بودن ولتسنج‌ها، جریان عبوری از همه مقاومت‌ها یکسان است. بنابراین ولتسنج آرمانی  $V_1$  اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $2R$  و  $3R$  را نشان می‌دهد ( $V_1 = I(2R + 3R)$  و ولتسنج آرمانی  $V_2$  اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $R$  و  $2R$  را نشان می‌دهد ( $V_2 = I(R + 2R)$ ). بنابراین داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{5IR}{3IR} = \frac{5}{3}$$

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

(وهيد مهدآبادي)

**«۶۵ - گزینه ۳»**

- چون مقاومت ترکیبی نوار چهارم را ندارد، بنابراین ترانس آن  $20\Omega$  درصد است. برای خواندن حلقه‌های رنگی، مقاومت را طوری در دست می‌گیریم که نوار چهارم و یا محل آن در سمت راست قرار گیرد. داریم:

$$R = \bar{ab} \times 10^n = 25 \times 10^3 \Omega = 25k\Omega$$

$$= 0 / 2 \times 25 = 5k\Omega$$

$$\Rightarrow 20k\Omega \leq R \leq 30k\Omega$$

(فیزیک ۲- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم - صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(محمدعلی راست پیمان)

**«۶۰ - گزینه ۱»**

مقاومت نوری یا LDR، نوعی مقاومت است که مقاومت آن به شدت نور تابیده شده به آن بستگی دارد، به طوری که با افزایش شدت نور، مقدار آن کاهش می‌یابد. بنابراین جریان افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon}{R_{LDR} + R + R + r}$$

با توجه به رابطه  $V = \varepsilon - Ir$ ، چون  $\varepsilon$  ثابت و  $I$  افزایش یافته، بنابراین افت پتانسیل در مقاومت درونی باتری افزایش می‌یابد. پس  $V$  یعنی اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم - صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(محمدعلی راست پیمان)

**«۶۱ - گزینه ۳»**

ولتسنج آرمانی اختلاف پتانسیل بین دو نقطه  $a$  و  $b$  را نشان می‌دهد و آمپرسنج آرمانی جریان را در حالت کلی نشان می‌دهد.

$$V_a - V_b = V = \varepsilon - Ir$$

$$\begin{cases} V_1 = \varepsilon - I_1 r \\ V_2 = \varepsilon - I_2 r \end{cases} \Rightarrow V_2 - V_1 = r(-I_2 + I_1) \Rightarrow \Delta V = -r\Delta I$$

$$\text{بنابراین } \frac{\Delta V}{\Delta I} = -r \text{ است.}$$

با تغییر مقاومت متغیر  $R$ ، جریان تغییر می‌کند، اما اگر باتری ایده‌آل باشد  $V = \varepsilon$  است، یعنی همواره ولتسنج آرمانی  $\varepsilon$  را نشان می‌دهد.

پس اگر باتری واقعی باشد،  $\frac{\Delta V'}{\Delta I'}$ ، اما در باتری ایده‌آل  $= 0$  است، پس

$$\frac{\Delta V}{\Delta I} = 0 \text{ است.}$$

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

(امیر احمد میرسعید)

**«۶۲ - گزینه ۲»**

الف) درست است.

ب) درست است.

پ) نادرست است؛ با افزایش شدت نور، مقاومت LDR کاهش می‌یابد.

پس مورد «پ» نادرست است و گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۲- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)



(بابک اسلامی)

**«۶۹- گزینه ۱»**

ابتدا انرژی و بار خازن را در حالت اول (قبل از جدا کردن از مولد) حساب می‌کنیم:

$$Q_1 = CV \frac{C=6\mu F}{V=10V} \rightarrow Q_1 = 6 \times 10 = 60\mu C$$

$$U_1 = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 100 \Rightarrow U_1 = 300\mu J$$

وقتی خازن از مولد جدا شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. بنابراین در حالت دوم

بار خازن  $Q_2 = 60\mu C$  است. در این حالت کافی است ظرفیت خازن را وارد

$$\text{کردن دیالکتریک حساب کنیم و از رابطه } U = \frac{Q^2}{2C}$$

آوریم و تغییر آن را تعیین نماییم.

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

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \frac{\kappa_2 = 2, C_1 = 6\mu F}{\kappa_1 = 1} \rightarrow \frac{C_2}{6} = \frac{2}{1}$$

$$\Rightarrow C_2 = 12\mu F$$

$$U_2 = \frac{Q_2^2}{2C_2} = \frac{60 \times 60}{2 \times 12} \Rightarrow U_2 = 150\mu J$$

می‌بینیم انرژی خازن از  $U_1 = 300\mu J$  به  $U_2 = 150\mu J$  تغییر کرده است.

بنابراین انرژی خازن  $150\mu J$  کمتر شده است.

$$\Delta U = 150 - 300 \Rightarrow \Delta U = -150\mu J$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(بابک اسلامی)

**«۷۰- گزینه ۲»**

با استفاده از رابطه تغییرات مقاومت الکتریکی یک سیم با تغییرات دمای آن، داریم:

$$T_1 = 273K, \quad T_2 = 100^\circ C = 373K$$

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha \Delta T] \xrightarrow{R = \rho \frac{L}{A}} R = R_0 [1 + \alpha \Delta T]$$

$$\Rightarrow \frac{R}{R_0} = 1 + \alpha \Delta T = 1 + 4 / 3 \times 10^{-3} \times (373 - 273) = 1 / 43$$

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(سروش معمودی)

**«۶۶- گزینه ۳»**

با توجه به این ولتسنج آرمانی که مقاومت درونی آن بی‌نهایت است، به صورت متواالی با باتری بسته شده است. اجازه عبور جریان از مدار را نمی‌دهد پس جریانی از مدار عبور نمی‌کند و ولتسنج در واقع نیرو محركة مولد را که همان  $25V$  است، نشان می‌دهد.

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

(سروش معمودی)

**«۶۷- گزینه ۲»**

با توجه به شکل صورت سؤال، با رفتن از نقطه A به B پتانسیل الکتریکی به اندازه  $18V$  افزایش می‌یابد. پس:

$$\Delta V = V_B - V_A = \varepsilon = 18V$$

$$\Delta U = q \Delta V \xrightarrow{q = -4 \times 10^{-6} C} \Delta U = -72 \times 10^{-6} J$$

$$\Rightarrow \Delta U = -72\mu J$$

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(سروش معمودی)

**«۶۸- گزینه ۴»**

با توجه به نیروی محركه باتری‌ها،  $(\varepsilon_1 > \varepsilon_2 + \varepsilon_3)$  جریان به صورت پاد ساعتگرد است. با استفاده از اختلاف پتانسیل نقاط A و B، اندازه جریان را می‌یابیم:

$$V_A + \varepsilon_1 + R_1 I - \varepsilon_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 10 + 2I - 5 = 11 \Rightarrow I = 3A$$

$$V_B + IR_2 + Ir_3 - \varepsilon_3 = V_C$$

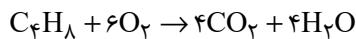
$$\Rightarrow V_C - V_B = (3 \times 1 / 5) + (3 \times 0 / 5) - 7$$

$$\Rightarrow V_C - V_B = -1V$$

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

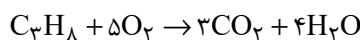


$$=\frac{1}{12} \text{ mol C}_3\text{H}_8$$



$$? \text{ g H}_2\text{O} = \frac{1}{15} \text{ mol C}_4\text{H}_8 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8}$$

$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 4 / 18 \text{ g H}_2\text{O}$$



$$? \text{ g H}_2\text{O} = \frac{1}{12} \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}$$

$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 6 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$= 4 / 18 + 6 = 10 / 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم- صفحه‌های ۵۲۲، ۵۳۷، ۵۳۸ و ۵۴۰)

(غیرمه بلالی)

### «۷۲- گزینه ۲»

در آلکانی با فرمول شیمیایی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، شمار پیوندهای  $\text{C}-\text{H}$  به ترتیب برابر با  $(2n+2)$  و  $(n-1)$  است، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{2n+2}{n-1} = 2 / 18 \Rightarrow n = 6$$

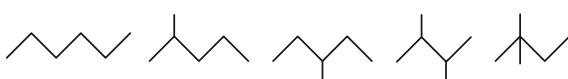
پس این آلکان دارای ۶ اتم کربن بوده و نسبت به «۲-۲- دی متیل پنتان» که دارای ۷ اتم کربن است، گران روی کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مولکول دارای ۵ پیوند  $\text{C}-\text{C}$  است.

گزینه ۳: آlkانی با ۲۶ اتم هیدروژن همان  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$  بوده که جرم مولی آن برابر با ۱۷۰ گرم بر مول است، پس اختلاف جرم مولی این مولکول با آlkانی ۶ کربن به جرم مولی ۸۶ گرم بر مول، برابر با ۸۴ گرم بر مول است.

گزینه ۴: ساختارهای ممکن برای آlkانی با ۶ اتم کربن به صورت زیر است:



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم- صفحه‌های ۵۳۳ تا ۵۴۰)

### شیمی (۲)

(میرحسن هسینی)

### «۷۱- گزینه ۲»

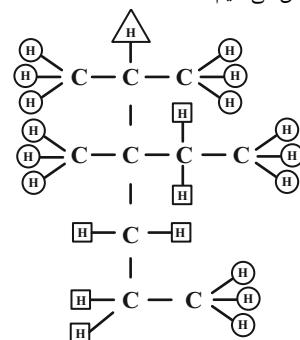
فقط عبارت (ب) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ): به کربن از نوع (۴) هیچ هیدروژنی متصل نیست و یک عدد کربن نوع (۴) داریم:

$$\frac{1}{10} \times 100 = 10\%$$

(ب): هیدروژن‌های متصل به اتم‌های کربن از نوع (۲) را با □، نوع (۱) را با ○ و نوع (۳) را با Δ مشخص می‌کنیم.



نوع (۱) ← ۱۵

نوع (۲) ← ۶

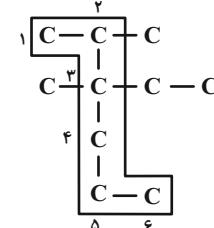
نوع (۳) ← ۱

: (ب)

$$1 + 6 < 15$$

تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی

تعداد اتم‌های کربن شاخه‌های فرعی = ۴



(ت): ساختار به دست آمده «۲- مtíل بوتان» با فرمول مولکولی  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  خواهد بود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم- صفحه‌های ۵۳۳ تا ۵۴۰)

### «۷۲- گزینه ۱»

(امیرعلی آقاسی‌زاده)

$$\text{گاز} = \frac{1 \text{ mol}}{3 / 36 \text{ L}} = 0 / 15 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol C}_4\text{H}_8 = 0 / 15 \text{ mol} \times \frac{4 \text{ mol C}_4\text{H}_8}{9 \text{ mol}}$$

$$= \frac{1}{15} \text{ mol C}_4\text{H}_8$$

$$? \text{ mol C}_3\text{H}_8 = 0 / 15 \text{ mol} \times \frac{5 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{9 \text{ mol}}$$



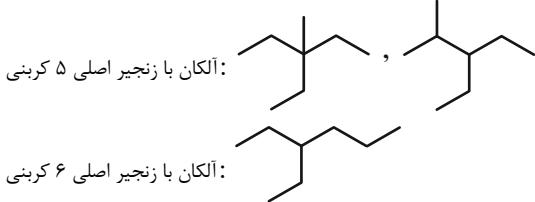
(پاسر، اشن)

**«۷۶- گزینه ۳»**

در آلکان‌ها با فرمول عمومی  $C_nH_{2n+2}$ ،  $C-C(n-1)$ ،  $C-H(2n+2)$  پیوند  $C-C$  وجود دارد، پس داریم:

$$\frac{C-C}{C-H} = \frac{\text{شمار پیوند}}{\text{شمار پیوند}} = \frac{n-1}{2n+2} = \frac{7}{18} \Rightarrow n=8$$

برای اینکه یک گروه اتیل به عنوان شاخهٔ فرعی در این آلکان وجود داشته باشد، زنجیر اصلی باید حداقل ۵ و حداً کثر ۶ اتم کربن داشته باشد.



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

(منصور سلیمانی ملکان)

**«۷۷- گزینه ۱»**

با توجه به توضیحات داده شده به اطلاعات زیر می‌توان دست یافت. در ساختار هیدروکربن A هر اتم کربن به چهار اتم متصل است، پس این هیدروکربن یک آلکان است و از آنجا که دمای جوش در فشار یک اتمسفر آن از دمای اتاق بالاتر است، پس حالت فیزیکی آن در شرایط اتاق، مایع است؛ همچنین گران روی آن کمتر از سایر هیدروکربن‌هایی که حالت فیزیکی یکسانی با آن (مایع) دارند، است، پس می‌توان نتیجه گرفت هیدروکربن A، پنتان با فرمول مولکولی  $C_5H_{12}$  است. در صورت سؤال ذکر شده که مخلوط با گاز کلر وارد واکنش شده؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت هیدروکربن B سیر نشده است و با گاز کلر ترکیب می‌شود، پس ترکیب کلردار تولید شده، از هیدروکربن B تولید شده است. بازده درصدی واکنش ۵۰ درصد بوده، پس می‌توان نتیجه گرفت ۵۰ درصد گاز کلر وارد واکنش شده است.

بر این اساس می‌توان درصد خلوص A را به شکل زیر محاسبه کرد:

$$\frac{50}{14/2 \times 100} = 7/1g$$

(۱) جرم گاز کلری که وارد واکنش شده:

$$74/2 - 7/1 = 67/1g$$

(۲) جرم هیدروکربن B:

$$100 - 67/1 = 32/1g$$

(۳) جرم هیدروکربن A:

$$\frac{32/9}{100} \times 100 = 32/9$$

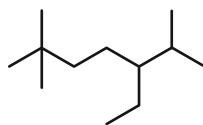
(۴) درصد خلوص A:

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰ و ۲۵ تا ۲۲)

(عباس هنریو)

**«۷۴- گزینه ۱»**

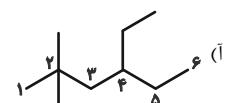
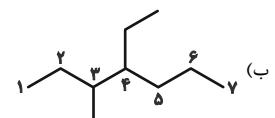
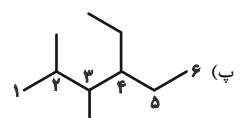
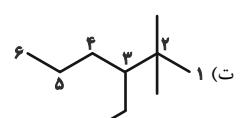
ساختار ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۵- اتیل-۲،۲- دی‌متیل‌هپتان

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

(هرتفنی هسنزاده)

**«۷۵- گزینه ۳»**۴- اتیل-۲،۲- دی‌متیل‌هگزان  $\Leftarrow 4 \times 2 \times 2 = 16$ ۴- اتیل-۳- میتل‌هپتان  $\Leftarrow 4 \times 3 = 12$ ۴- اتیل-۳،۲- دی‌متیل‌هگزان  $\Leftarrow 4 \times 2 \times 3 = 24$ ۳- اتیل-۲،۲- دی‌متیل‌هگزان  $\Leftarrow 3 \times 2 \times 2 = 12$ 

حاصل ضرب عددها در نام آلکان‌های «ب» و «ت» براساس قواعد آیوناک، با یکدیگر برابر است.

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



بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هر مول آلکن و آلکین، به ترتیب ۱ و ۲ مول  $H_2$  جذب می‌کنند؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$(مصرف شده) (۳ \times ۱) + (۲ \times ۲) = ۷ mol H_2 \quad (۳ \times ۱) : \text{تعداد مول } H_2 \text{ جذب شده}$$

$$(باقیمانده) ۱۰ - ۷ = ۳ mol H_2 \quad : \text{تعداد مول } H_2 \text{ باقیمانده}$$

بنابراین در پایان واکنش  $(3 + 2)$  مول اتان و ۳ مول  $H_2$  خواهیم داشت.  
گاز  $= 5 + 3 = 8 mol$  = تعداد مول گاز در پایان

گزینه «۲»: نفتالن و ترکیب داده شده هر دو دارای ۱۰ اتم کربن هستند.  
گزینه «۴»: آلکنی با  $n$  اتم کربن دارای  $3n$  پیوند کوالانسی است:

$$3n = 18 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow C_6H_{12}$$

یکی از پیوندهای کربن - کربن دوگانه و بقیه یگانه می‌باشد:  
 $C - C = 5 - 1 = 4$  = تعداد پیوند

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برای نیمه‌های ۳۳ و ۳۴)

(مرتفنی رضابیزاده)

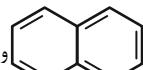
### ۸۱- گزینه «۱»

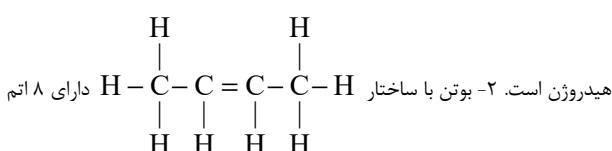
فقط عبارت پنجم درست است. بررسی عبارت‌ها:

- برای شناسایی هیدروکربن‌های سیرشده از سیرنشده، از  $Br_2(l)$  استفاده می‌شود.

با توجه به معادله موازن شده می‌توان نوشت:

$$256g Cu \times \frac{1mol Cu}{64g Cu} \times \frac{1mol Cu_2S}{2 mol Cu} \times \frac{16g Cu_2S}{1mol Cu_2S} \\ = 320g Cu_2S$$

• نفتالن دارای ساختار  و فرمول مولکولی  $C_{10}H_8$  و ۸ اتم



هیدروژن است.

• در ساختار «۲، ۲، ۴-تری‌متیل‌پتان» با فرمول مولکولی  $C_8H_{18}$ ،  $25$  پیوند کوالانسی وجود دارد.

تعداد پیوند اشتراکی در آلکانی با  $n$  اتم کربن  $= 3n + 1$

- پژوهش‌ها نشان می‌دهد که گشتاور دو قطبی آلکان‌ها برابر با صفر یا نزدیک به صفر است و مولکول آن‌ها ناقطبی است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برای نیمه‌های ۳۳ و ۳۴)

(ممکن‌پارسا فراهانی)

### ۷۸- گزینه «۳»

عبارت‌های «آ» و «ب» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: اتن موجب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود؛ به همین دلیل از آن در کشاورزی به عنوان گاز عمل‌آورنده استفاده می‌شود.

عبارت «ب»: گاز اتن سنتگ بنای صنایع پتروشیمیایی است؛ زیرا در این صنایع با استفاده از اتن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود.

عبارت «پ»: واکنش با برم (هالوژن دوره چهارم جدول تناوبی)، منجر به از بین رفتن رنگ قرمز مواد درون ظرف می‌شود.

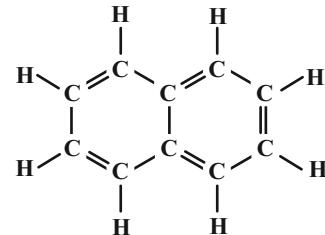
عبارت «ت»: در تخریب بی‌هوایی گلوگر، اتابول به دست می‌آید.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برای نیمه‌های ۳۳ و ۳۴)

(میرحسن هسینی)

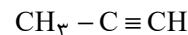
### ۷۹- گزینه «۴»

ترکیب موردنظر نفتالن است که مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.



درستی مورد اول: ترکیب موردنظر، بنزن با فرمول  $C_6H_6$  است.

درستی مورد دوم: ترکیب موردنظر پروپین است که چهار اتم هیدروژن دارد.



درستی مورد سوم: ترکیب موردنظر سیکلوهگزان با فرمول  $C_6H_{12}$  است که ۱۸ پیوند (شامل  $C - H$  و  $C - C$ ) دارد.

$$5 < \left(\frac{1}{3} \times 18\right) = 6$$

درستی مورد چهارم: رفتار همه مواد به ساختار آن‌ها وابسته است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برای نیمه‌های ۳۳ و ۳۴)

(عباس هنربو)

### ۸۰- گزینه «۳»

ترکیب موردنظر یک آلکان است که در ساختار خود دارای ۹ اتم کربن بوده و فرمول مولکول آن  $C_9H_{20}$  است. این ساختار دارای ۸ پیوند  $C - C$  و ۲۰ پیوند  $C - H$  است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برای نیمه‌های ۳۳ و ۳۴)



(رضا سلیمانی)

**«۸۵- گزینه ۲»**

میانگین انرژی جنبشی ذرات (دما) و ظرفیت گرمایی ویژه با افزایش مقدار ماده ثابت می‌ماند، ولی ظرفیت گرمایی افزایش می‌یابد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): هیچ‌گاه توزع انرژی بین همهٔ ذرات سازندهٔ یک ماده، یکسان نیست و همیشه میان آن‌ها اختلاف وجود دارد. به همین دلیل است که از واژهٔ میانگین در بیان انرژی استفاده می‌شود.

عبارت (ب): اشاره به گرمایی یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است.

(شیوهٔ ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(امیر هاتمیان)

**«۸۶- گزینه ۴»**

گرمایی می‌توان همارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نان و سبیزه‌مینی هر دو به تقریب از نشاسته تشکیل شده و سرعت همدما شدن آن‌ها با محیط، به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد. از آنجایی که مقدار آب موجود در نان کمتر از سبیزه‌مینی است بنابراین تکهٔ نان زودتر با محیط هم دما می‌شود.

(۲) شیر و فراورده‌های آن منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

(۳) مطابق جدول صفحهٔ ۵۳ کتاب درسی، درست است.

(شیوهٔ ۳- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ و ۵۶ تا ۶۰)

(رسول عابدینی‌زواره)

**«۸۷- گزینه ۱»**

$$Q = m_A c_A \Delta\theta_A = 400 c_A \Delta\theta_A \Rightarrow \Delta\theta_A = \frac{Q}{400 c_A}$$

$$Q = m_B c_B \Delta\theta_B \xrightarrow{c_B = 4c_A} Q = 200 (4c_A) \Delta\theta_B$$

$$= 800 c_A \Delta\theta_B \Rightarrow \Delta\theta_B = \frac{Q}{800 c_A}$$

$$\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{\frac{Q}{400 c_A}}{\frac{Q}{800 c_A}} = 2 \Rightarrow \Delta\theta_A = 2\Delta\theta_B$$

(شیوهٔ ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(مرتضی محسن‌زاده)

**«۸۲- گزینه ۴»**

مورد A درست و موارد B، C و D نادرست هستند.

B : B می‌تواند گاز CO باشد، اما انفجار معادن به دلیل تجمع گاز متان است.

C : C می‌تواند گاز CO<sub>2</sub> باشد، اما گاز SO<sub>2</sub> در نیروگاه‌ها با عبور از روی CaO(s) به دام می‌افتد.

D : نادرست؛ مقدار صحیح D، ۱۰<sup>-۴</sup> است. (دقیقت کنید که در سوختن

زغال‌سنگ نسبت به سوختن بنزین، مقدار بیشتری از CO<sub>2</sub> (g) ( Tollید می‌شود)

(شیوهٔ ۲- قدر هدایای زمینی را برآنمیم- صفحهٔ ۴۶)

(احسان پنجه‌شاهی)

**«۸۳- گزینه ۲»**

برای آن که دمای نهایی آب در آزمایش ۳، ۲۴°C شود، باید جرم ماکارونی  $\frac{2}{3}$

$\frac{1}{3}$  جرم اولیه آن شود، یعنی  $\frac{1}{3}$  جرم آن معادل ۶۶.۵ °C کاسته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون جرم گردو در آزمایش (۲)، دو برابر جرم آن در آزمایش (۱) است، پس

تغییر دمای آب در آزمایش (۲)، دو برابر تغییر دمای آب در آزمایش (۱) است:

$$X - 25 = 8 \Rightarrow X = 32^\circ C$$

(۳) گرمایی حاصل از سوزاندن جرم برابر گردو از ماکارونی بیشتر است.

(شیوهٔ ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(بنیامین یعقوبی)

**«۸۴- گزینه ۳»**

فقط عبارت (۱) نادرست است. بررسی عبارت (۱) :

انرژی گرمایی، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده است.

(شیوهٔ ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

«۲» - گزینہ

### بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست است؛ انرژی پتانسیل فقط وابسته به انرژی نهفته ناشی از نیروی گرانیوند بین ذرات سازنده ماده است.

عبارت دوم؛ درست است؛ در هر واکنش شیمیایی گرمای مبادله شده نمایش دهنده تفاوت عمدۀ در انرژی پتانسیل واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها است که باسته به نوع و قدرت پیوندهای میان ذرات تشکیل دهنده آن‌ها است.

عبارت سوم: نادرست است؛ گرمای واکنش یک مول  $H_2$ ,  $\frac{484}{2} = 242 \text{ kJ}$

با هم بینندگی‌شیم صفحه ۶۴

(شیمی ۲- در پی غزای سالم- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

«گزینہ» - ۸۸

(سید طاہا مصطفوی)

گزینهٔ ۱) با توجه به اینکه دمای میخ مسی از میخ آهنی بالاتر است، جهت حریان گرما از میخ مسی به آهنی است.

گزینه «۲»: دمای آهن برخلاف مس افزایش می‌باید؛ بنابراین میانگین انرژی جنبشی آن نیز برخلاف مس افزایش می‌باید.

نقط علامت، مخالف گـمام، حذف شده توسط میخ آهـن، است:

$$-Q_{\text{میخ مسے}} = Q_{\text{آهنے میخ}}$$

$$\Rightarrow -(mc\Delta T)_{\text{مسخ}} = (mc\Delta T)_{\text{مسخ آهن}}$$

$$-(20 \times 0 / 45 \times (T_2 - 120)) = (30 \times 0 / 5 \times (T_2 - 0))$$

$$\Rightarrow T_r = 45^\circ C$$

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 45 + 273 = 318\text{ K}$$

گزینہ «۴»

$$\begin{cases} \Delta T_{\text{اهن}} = (45 + 273) - (0 + 273) = 45 K \\ \Delta \theta_{\text{اهن}} = (45 - 0) = 45 {}^\circ C \end{cases}$$

توجه داشته باشید مقدار تغییر دما بر حسب  $^{\circ}\text{C}$  و K یکسان است.

(شیمی ۲- در پی غزای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

«۴» - ۱۹

بررسی گزینه‌ها:

بنابراین نمودار ذکر شده نمی‌تواند مربوط به آن باشد.

گزینه «۲»: در ترموشیمی هم به مطالعه کمی و هم کیفی گرمای واکنش می‌پردازیم.

گزینهٔ «۳»: در واکنش اکسایش گلوکز در بدن، با وجود مبادلهٔ گرمای میان سامانهٔ واکنش و محیط پیرامون، تغییر دمای محسوس رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: طبق متن کتاب، این گزینه درست است.

(شنبه، ۲۰ دی، غزایی سالم - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)



# دفترچه پاسخ ?

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی  
۱۴۰۲ دی ۲۲

## طراحان

حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، اعظم رجایی، علی وفایی خسروشاهی	فارسی (۱۲)
ابطال درانی، امید رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیروodi، مجید همایی	عربی، (بنان قرآن (۱۲)
محمد آصالح، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، یاسین سعیدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، مجتبی درخشان کرمی، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، محمدحسین مرتضوی	دین و زندگی (۱۲)
	(بان انگلیسی (۱۲)

## گریشکاران و براستاران

نام درس	مسئول دوس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۱۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی	الناز معتمدی
عربی، (بنان قرآن (۱۲)	محسن رحمانی	آرمن سعادپناه، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱۲)	یاسین سعیدی	سکینه گلشنی	زهرا قموشی
(بان انگلیسی (۱۲)	عقیل محمدی روش	رحمت‌الله استیری، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	مصطفی شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: محبی اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه آراء	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمدی عباسی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

**فارسی (۲)****۱۰۱ - گزینه «۴»**

(حسن افتخاره، تبریز)

معنی واژه (استسقا) در بیت گزینه «۴»: نام مرضی که بیمار، آب بسیار خواهد.

(لغت، ترکیبی)

**۱۰۲ - گزینه «۳»**

تمام واژگان در این گزینه از نظر املایی درست هستند.

**تشريح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «شمشیر عشق» ← عشق مانند شمشیر است.

(تشبيه)

گزینه «۲»: «کنگره وصل» استعاره دارد.

گزینه «۴»: تشبيه: «دام غم»، «مرغ دل» و «دانه خال»

(آرایه، ترکیبی)

(اعظم ریاضی)

**۱۰۳ - گزینه «۴»**

معطف وجود ندارد؛ زیرا حرف «و» ربط است نه عطف. هیچ

نقش تبعی دیگری در این گزینه وجود ندارد.

**تشريح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «خود» بدل است.

گزینه «۲»: «ذلیل» معطوف است.

گزینه «۳»: «نعمه چنگ» معطوف است و همچنین «گردش

جام» معطوف است.

(دستور، صفحه ۷۲)

(حسن افتخاره، تبریز)

**۱۰۴ - گزینه «۴»**

در همه گزینه‌ها به جز گزینه «۳» شیوه بلاغی وجود دارد.

(دستور، صفحه ۵۵)

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

**۱۰۵ - گزینه «۳»**

شاعر در این بیت می‌گوید: «دلی که از عشق ویران شده قابل

تعمیر نیست» به عبارتی برای درد عشق درمانی وجود ندارد.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

گزینه «۱»: یاد تو آرامش طوفانی است.

گزینه «۲»: با خون طهارت کردن.

گزینه «۳»: شیخ همیشه شاب و پیرترین و جوانترین شاعر

(آرایه، صفحه ۷۹)



(میر بهایی)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(متضاد و مترادف)

(دادر تالشی)

## ۱۰۹- گزینه «۲»

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر این است که «عشق (امانت الهی) را فقط انسان پذیرفت در حالی که موجودات آسمان‌ها و زمین و کوه‌ها از پذیرش آن خودداری کردند.» اما بیت گزینه «۲» به فدکاری معشوق و جان‌فشنای او اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۶۲)

(امیر رضا عاشقی)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

فعل شرط «تفقاو: انفاق کنید» باید مضارع التزامی ترجمه شود

(رد سایر گزینه‌ها) / «الله به علیم»: خدا نسبت به آن آگاه است

(رد گزینه «۳»). / «إن»: قطعاً، همانا (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

(علی و فائز فسرخواهی)

## ۱۱۰- گزینه «۲»

شاعر در این بیت و در بیت صورت سؤال برای شراب خوردن خود دلیل هنری می‌آورد و در هر دو بهانه‌ایی برای این کار می‌ترشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

(مرتضی کاظم‌شیرودی)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

«سُلِّيْلٌ پرسیده شد» فعل ماضی مجھول است (رد گزینه «۳»)

«أَيِّ الْمَالِ»: کدام دارایی / «خَيْرٌ»: بهتر» اسم تفضیل است (رد

گزینه‌های «۱» و «۴») / «قال»: گفت، فرمود / «زَرْعٌ»: کشتی» اسم

نکره است (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). / «زَرَعٌ»: کاشت، بکاره،

کاشته باشد / «صَاحِبُهُ»: صاحبیش

(ترجمه)

گزینه «۱»: شاعر دلیل عاشق شدن خود را زیبایی بیش از حد معشوق می‌داند و بیان می‌کند که باید علت را در او جست.

گزینه «۳»: شاعر افرادی که خود را عاقل پنداشته و او را ملامت می‌کنند نقد می‌کند و آن‌ها را غافل و بی خبر می‌داند.

گزینه «۴»: شاعر معشوق را که از اهل خطاست (= ختا، سرزمین ترکان زیبا) مورد خطاب قرار می‌دهد و می‌گوید اگر تو هم یک بار اشتباهی بکنی و عاشق من شوی- ایرادی ندارد، زیرا کسانی که همواره کار درست را می‌کنند نیز ممکن است بالاخره در زندگی خود مرتکب خطایی هم بشوند.

(مفهوم، صفحه ۷۸)

(مرتضی کاظم‌شیرودی)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «سنجب در به وجود آمدن درخت بلوط کمک

می‌کند (صحیح است)..»

## ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانش‌آموزان باید به سخن معلم به دقت گوش فرا دهند و در سخن گفتن از او پیشی گیرند. (نادرست) (صحیح: پیشی نگیرند)

گزینه «۲»: هر که قبل از سخن گفتن نیندیشد اغلب از خطا سالم می‌ماند. (نادرست) (صحیح: بیندیشد)

گزینه «۴»: تخت جمشید در استان خراسان واقع شده است. (نادرست) (صحیح: فارس).

(مفهوم)

(میر بهایی)

## ۱۱۱- گزینه «۱»

در گزینه «۱» در جای خالی کلمه «مرمی» صحیح است.

«حارس المرمى»: دروازه‌بان

(لغت)

## عربی، زبان قرآن (۲)



گزینه «۳»: میزی را که مادرم دوست دارد، شکستم.

اگر بعد از اسم معرفه «ال» اسم موصولی (در اینجا، «که»: بیاید، اسم معرفه به صورت نکره ترجمه می‌شود.

(قواعد)

(ابوظاب (رانی))

## گزینه «۴»

گزینه «۴»: ایٰ الفریقینِ أَقْوَى؟ پاسخی برای این سؤال در عبارت نیست.

## تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لماذا نذهب إلى الملعب؟ ← لِمُشَاهَدَةِ مُبَارَأَةِ كُرَّةِ الْفَدَمِ!

گزینه «۲»: بينَ مَنْ هَذِهِ الْمَسَايِقَةِ؟ ← هذه المسابقة بينَ فَرِيقَي الصَّادَاقَةِ وَ السَّعَادَةِ!

گزینه «۳»: متى نذهب إلى الملعب؟ ← قَبْلَ أَنْ يَمْتَلَئَ مِنَ الْمُتَنَرِّجِينَ!

(مواه)

## دین و زندگی (۲)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

## گزینه «۳»

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی (ولایت ظاهری) معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سروشی بگیرند و مانند اول عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

## تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مربوط به «دریافت و ابلاغ وحی» است نه اجرای احکام الهی

گزینه «۲»: مربوط به «تعلیم و تبیین دین و وحی» است نه اجرای احکام الهی.

گزینه «۴»: بخش اول آن درست است ولی بخش بعدی مربوط به «تعلیم و تبیین دین و وحی» است نه اجرای احکام الهی.

(مسئله‌های پیامبر (من)، صفحه ۵۳)

(ابوظاب (رانی))

## گزینه «۳»

گزینه «۳»: جواب شرط در این گزینه «یُسَاعِد» می‌باشد. مصدر این فعل «مساعده» است؛ که به باب مفعاًلة رفته است.

## تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جواب شرط در این گزینه «ینجح» می‌باشد.

گزینه «۲»: این جمله شرطی نیست، زیرا با ادات شرط شروع نشده است. («الذی» ادات شرط نیست).

گزینه «۴»: جواب شرط در این گزینه «قالوا» می‌باشد که ثلثی مجرد است.

(قواعد)

(ابوظاب (رانی))

## گزینه «۴»

**نکته مهم درسی:** اگر اسم نکره‌ای برای بار دوم با همان معنا تکرار شود و «ال» بگیرد، می‌توانیم آن «ال» را به صورت «این/آن» ترجمه کنیم.

(قواعد)

(امید، عاشقی)

## گزینه «۲»

اسم علم در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «الله، نجف / مدینة و سعید»

(قواعد)

(امید، عاشقی)

## گزینه «۴»

«از آسمان آبی پاک کننده نازل کرد.»  
«ماء» اسمی نکره است که به شکل نکره (آبی) ترجمه می‌شود.

**تشريح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: قفسه کتاب‌ها در اتاق ما وسیع است.

«واسعة» اسمی نکره است ولی به شکل معرفه ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: میزی را دیدیم؛ آن میز را خواهیم خرید.  
به دلیل تکرار اسم نکره با «ال» آن را به همراه اسم اشاره «این/آن» ترجمه می‌کنیم.



درباره این موضوع، دین اسلام به امامت و تداوم رسالت در قالب ولایت امامان دستور داده است.

(امامت، تراویم رسالت، صفحه ۶۳)

(فریدن سماقی)

«۱۲۶- گزینهٔ ۴»

نزول آیه «انما ولیکم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين يقيمون الصلاة و يؤتون الزكاة و هم راكعون» در شرایط خاص به این خاطر بود که مردم به چشم خود بینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن ولایت امام علی (ع) منتفی شود.

(امامت، تراویم رسالت، صفحه ۶۵)

(فریدن سماقی)

«۱۲۷- گزینهٔ ۲»

قرآن کریم هدایت‌گر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست که نسبت به دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهري که به شدت در سرتوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. همین امر، فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر (ص) را درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهري ابطال می‌کند.

(امامت، تراویم رسالت، صفحه ۶۳)

(محمد آقا صالح)

«۱۲۸- گزینهٔ ۳»

امام علی (ع) می‌فرماید: «هنگامی که وحی بر پیامبر (ص) فرود آمد، آواز اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: «ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرسش خود نامید شده است.»

(پیشوايان اسوه، صفحه ۷۹)

(محمد آقا صالح)

«۱۲۹- گزینهٔ ۲»

سران قریش می‌گفتند: «پیامبر، ساحر، جادوگر و دیوانه است» اما با وجود اینها ایشان با مهربانی، صبر و تحمل به هدایت مردم ادامه می‌دادند.

(پیشوايان اسوه، صفحه ۷۷)

(مرتضی محسن‌کبیر)

«۱۲۲- گزینهٔ ۲»

تشخیص عصمت پیامبران برای انسان‌ها ممکن نیست؛ بنابراین وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که او می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد. خداوند متعال در این باره می‌فرماید: «الله أعلمُ حيث يجعل رسالته: خدا بهتر می‌داند رسالت‌ش را کجا قرار دهد.»

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(مرتضی محسن‌کبیر)

«۱۲۳- گزینهٔ ۴»

امام خمینی (ره)، در یکی از پیام‌های خود به مسلمانان چنین پیام می‌دهد: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام، ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام، مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزانه سرشار آن کوتاه کنید، دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید...»

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۶)

(مسنن بیانی)

«۱۲۴- گزینهٔ ۲»

موارد «ب» و «ج» ارتباط مناسبی دارد.  
بررسی نادرستی سایر موارد:  
(الف) حضرت علی (ع) ← اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن  
(د) میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی ← درجه ایمان و عمل

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۴۹ و ۵۳)

(محمد رضايي بقا)

«۱۲۵- گزینهٔ ۳»

اگر خداوند، پیامبر، قرآن و دین اسلام، در مورد تداوم مسئولیت‌های رسالت، یعنی مرجعیت دینی و ولایت ظاهري و حکومت اسلامی، سکوت می‌کردند و بی‌توجه بودند، نشان از نقص دین اسلام بود و



(مشابه کتاب زرده، محمد آقامصالح)

**«۱۳۴- گزینه ۳»**

پس از نزول آیه «یا ایها الرسول بلغ ما انزل اليک من ربک و انما  
لم تفعل فما بلغت رسالت» پیامبر مأمور شد علی (ع) را به عنوان  
جانشین خود معرفی کند در نتیجه، حدیث غدیر پیامد این آیه  
است (من کنت مولاه فهذا علی مولاه)

(امامت، تراویم، رسالت، صفحه‌های ۶۹ و ۶۸)

(مشابه کتاب زرده، محمد آقامصالح)

**«۱۳۵- گزینه ۳»**

عبارت «من يار و ياور تو خواهم بود ای رسول خدا (ص)» مربوط  
به آیه انزار است و آخرين حج پیامبر (ص)، به «حجۃ الوداع»  
مشهور است.

(امامت، تراویم، رسالت، صفحه‌های ۶۱۳ و ۶۱۴)

(مشابه کتاب زرده، محمد آقامصالح)

**«۱۳۶- گزینه ۱»**

«همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان  
آورده‌اند. همان ایمان آورندگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال  
ركوع، زکات می‌دهند.»

(امامت، تراویم، رسالت، صفحه ۶۵)

(مشابه کتاب زرده، مرتفنی مسٹن کیبر)

**«۱۳۷- گزینه ۳»**

آیه شریفه «لَعْلَكَ باخِعُ نَفْسِكَ إِلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این که  
برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از  
دست بدھی» بیانگر «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم»  
است.

(پیشوايان اسوه، صفحه ۷۷)

(مشابه کتاب زرده، مرتفنی مسٹن کیبر)

**«۱۳۸- گزینه ۳»**

كتاب نهج البلاغه بخشی از سخنرانی‌ها، نامه‌ها و پند و اندرزهای  
حضرت علی (ع) را در خود جای داده است. (نه فقط سخنرانی‌ها)

(پیشوايان اسوه، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

(فردين سماقى)

**«۱۳۰- گزینه ۱»**

از دیدگاه پیامبر (ص)، اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار  
سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند و مرتبط  
با سیره مبارزه با فقر و محرومیت، محرومان رسول خدا را همدل  
و همراز خود می‌یافتدند.

(پیشوايان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸)

(مشابه کتاب زرده، یاسین ساعدی)

**«۱۳۱- گزینه ۴»**

بر طبق عبارت آخر حدیث که می‌فرماید: «و لَمْ يَنَادِ بشَيْءٍ كَمَا  
نُودِيَ بِالْوَلَايَةِ» مهمترین پایه اسلام ولایت است.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۰)

(مشابه کتاب زرده، یاسین ساعدی)

**«۱۳۲- گزینه ۱»**

آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ ...» ترجمه‌اش «آیا ندیدهای  
کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش  
از تو نازل شده، ایمان دارند اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت  
برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزنده و  
شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند» است  
و با ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفي حاکمیت طاغوت، مرتبط  
است. آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...» ترجمه‌اش «به راستی که  
پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب  
آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد  
برخیزند.» است و با ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام مرتبط  
است.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(مشابه کتاب زرده، محمد آقامصالح)

**«۱۳۳- گزینه ۳»**

پیامبر (ص) در حدیث جابر، اسمای ۱۲ امام (ع) را بیان کرده  
است و حدیث منزلت: «أَنْتَ مَنِي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مَنْ مُوسَى إِلَّا لَأَنَّهُ لَا  
نَبِيَ بَعْدَكَ» اشاره به مسأله ختم نبوت دارد.

(امامت، تراویم، رسالت، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)



(میلاد رهیمی (مکلان))

## ۱۴۳- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زر، مفسن بیاتی)

## ۱۳۹- گزینه «۲»

ترجمه سوال: «کدام جمله از لحاظ دستوری درست است؟»  
«این پرنده کوچک دارد به زیبایی آواز می خواند.»

**نکته مهم درسی:** قیدهای تکرار (..., usually) قبل از فعل اصلی و بعد از افعال "to be" می آیند (رد گزینه های ۱ و ۳). برای فاعل جمع از فعل جمع استفاده می شود نه مفرد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

(مبتبی (رفشان گرمی))

## ۱۴۴- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زر، مفسن بیاتی)

## ۱۴۰- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «افراد می توانند با داشتن رژیم های متعادل، انجام تمرین های [ورزشی] منظم و ایجاد روابط سالم، زندگی سالم تری داشته باشند.»

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| ۱) افسرده  | ۲) مضر            |
| ۳) اجتماعی | ۴) متعادل، متوازن |

(واژگان)

(مفسن رهیمی)

## ۱۴۵- گزینه «۳»

(مبتبی (رفشان گرمی))

## ۱۴۱- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «براساس تجربه ما، بسیاری از افرادی که وزن خود را کاهش می دهند، به مرور زمان دوباره چار افزایش وزن می شوند، زیرا تمرین [ورزشی] روزانه خود را متوقف می کنند.»

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| ۱) جلوگیری کردن | ۲) اندازه گیری کردن |
| ۳) به دست آوردن | ۴) گرفتن، بردن      |

**نکته مهم درسی:** به ترکیب واژگانی "gain weight" به معنای «افزایش وزن پیدا کردن» توجه داشته باشید.

(واژگان)

(میلاد رهیمی (مکلان))

## ۱۴۶- گزینه «۳»

(مفسن رهیمی)

## ۱۴۲- گزینه «۴»

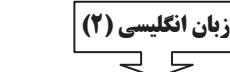
ترجمه جمله: «به دلیل آسیبدیدگی اخیر سرش در تصادف رانندگی وحشتناک، او قادر نیست به خوبی گذشته صحبت کند.»

- |         |          |
|---------|----------|
| ۱) آرام | ۲) مناسب |
| ۳) اخیر | ۴) عاطفی |

(واژگان)

**نکته مهم درسی:** در زبان انگلیسی فعل (ate) بعد از فاعل و قبل از مفعول می آید (رد گزینه های ۱ و ۲). قید حالت (quickly) بین فعل و مفعول نمی آید (رد گزینه «۳»).

(گرامر)





است که در آن به خوبی کار کنید. به عنوان مثال، بسیاری از افراد در نور پنجه بهتر کار می‌کنند. دما نیز می‌تواند تفاوت ایجاد کند. اتفاقی که خیلی گرم است ممکن است باعث خواب آلودگی شما شود.

(ممدرسه‌سین مرتفوی)

## «۱۴۷- گزینه»

ترجمه جمله: «تویسنده پیشنهاد می‌دهد که اگر می‌خواهید به حافظه خود کمک کنید، باید ... .  
«آجیل، ماهی و سبزیجات با برگ سبز تیره بخورید»

(درک مطلب)

(ممدرسه‌سین مرتفوی)

## «۱۴۸- گزینه»

ترجمه جمله: «کلمه "It" در پاراگراف «۲» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«not drinking enough water»

(درک مطلب)

(ممدرسه‌سین مرتفوی)

## «۱۴۹- گزینه»

ترجمه جمله: «مغز شما اکسیژن بیشتری می‌گیرد وقتی ... .  
«دوچرخه‌سواری می‌کنید»

(درک مطلب)

(ممدرسه‌سین مرتفوی)

## «۱۵۰- گزینه»

ترجمه جمله: «موضوع اصلی پاراگراف «۴» چیست؟  
«چگونه محیط بر مغز شما تأثیر می‌گذارد.»

(درک مطلب)

## ترجمه متن درک مطلب:

عوامل مختلف زیادی بر چگونگی یادگیری ما تأثیر می‌گذارند. اگرچه ما نمی‌توانیم همه این عوامل را کنترل کنیم، بسیاری از آن‌ها را می‌توان کنترل کرد. به عنوان مثال، سوخت مغز ما از کالری غذایی که می‌خوریم به دست می‌آید. در واقع ۲۰ درصد از کالری‌هایی که می‌خوریم توسط مغز ما مصرف می‌شود. اگرچه همه کالری‌ها به مغز کمک نمی‌کنند، تحقیقات نشان می‌دهد که برخی غذاها مانند زرده تخم مرغ، غلات کامل، آجیل، ماهی، سبزیجات با برگ سبز تیره، لوبیا، توت فرنگی و بلوبری ممکن است به طور خاص برای تمرکز و حافظه مفید باشند.

نوشیدن آب کافی نیز مهم است. بیش از ۷۰ درصد مغز آب است. اگر به اندازه کافی آب ننوشیم، بر تمرکز ما تأثیر می‌گذارد. ما روزانه به شش تا هشت لیوان مایعات بدون قند و الکل نیاز داریم. علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهد که مغز با هجوم ناگهانی قند خوب عمل نمی‌کند، بنابراین نوشیدنی‌های شیرین و گازدار نیز به مغز کمک نمی‌کنند.

اهمیت اکسیژن را که توسط خون شما به مغز منتقل می‌شود، هم به خاطر داشته باشید. هنگامی که بدن خود را حرکت می‌دهید، جریان خون شما افزایش می‌یابد و مغز شما اکسیژن بیشتری دریافت می‌کند. پیاده‌روی، دویدن یا دوچرخه‌سواری و همچنین انجام حرکات کششی و تنفس عمیق واقعاً به رساندن اکسیژن به مغز کمک می‌کنند.

با این وجود، راه دیگری برای تقویت قدرت مغز ایجاد محیطی

رانلور، ایگان تماس‌آفرینشی در کنال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تماریز، پایه و شرکت



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



دانش



دوسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi

آزمون‌های سراسری  
کاج

حل  
مسئلہ

