



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱-۱۰	۴-۷	۳۰
		۱۰	۱۱-۲۰		
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۲-۱۶	۳۰
	شیمی (۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۷-۲۳	۲۰
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۴-۲۳	۱۱۰

### 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 ۲۰ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	حامد چوقادی - ایمان نخستین - میثم فلاح - علی آزاد - محسن بیات - بهرام حلاج - امیر زراندوز
هندسه (۲)	بنیامین یعقوبی - امیرحسین ابومحبوب - افشین خاصه‌خان - سوگند روشنی - اسحاق اسفندیار
آمار و احتمال	بنیامین یعقوبی - فرید غلامی - سوگند روشنی - رضا توکلی - امیرحسین ابومحبوب
فیزیک (۲)	کامران ابراهیمی - مهدی باغستانی - محمدعلی راست پیمان - امیر ستارزاده - فاطمه فرنود - بابک اسلامی
شیمی (۲)	هادی مهدی‌زاده - امین نوروزی - بهزاد تقی‌زاده - حسن رحمتی گوگنده - مهدی روانخواه - علی جدی - احسان پنجه‌شاهی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - میرحسن حسینی - حامد روز - رسول عابدینی زواره - پیمان خواجوی‌مجد - ارسلان عزیززاده - حامد الهوردیان

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم‌خاتلو، محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی، سهیل تقی‌زاده	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

تابع (از محاسبه وارون یک تابع تا پایان فصل ۲)  
توابع نمایی و لگاریتمی (کل فصل ۳)  
صفحه‌های ۵۷ تا ۹۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، 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

## حسابان (۱)

۱- نیمه‌عمر یک ماده رادیواکتیو ۲۰ دقیقه است. اگر ۲۵۶ میلی‌گرم از این ماده را در اختیار داشته باشیم، پس از گذشت ۲ ساعت، چند

میلی‌گرم از آن باقی می‌ماند؟

۱۶ (۲)

۶۴ (۱)

۱ (۴)

۴ (۳)

۲- اگر  $f^{-1}(x) + f(x) = 7 + 2x$ ، آنگاه ضابطه  $f \circ f$  کدام است؟

$$\frac{x}{4} + \frac{33}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{x}{4} - \frac{33}{4} \quad (۱)$$

$$x + 32 \quad (۴)$$

$$x - 33 \quad (۳)$$

۳- اگر  $f = \{(2, 3), (0, 2), (-1, 1), (-2, 4)\}$  و  $g(x) = \frac{2x-6}{x-1}$ ، آنگاه تابع  $\frac{g \circ f^{-1}}{g}$  کدام است؟

$$\{(2, -3), (4, 5)\} \quad (۲)$$

$$\{(0, \frac{1}{3}), (2, -3), (1, 0)\} \quad (۱)$$

$$\{(2, -3), (3, 0)\} \quad (۴)$$

$$\{(4, 5), (-2, -3)\} \quad (۳)$$

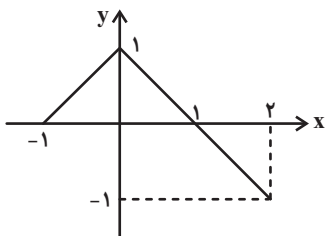
۴- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، برد تابع  $f \circ f$  کدام است؟

$$\{0, 1\} \quad (۱)$$

$$[0, 1] \quad (۲)$$

$$\{-1, 1\} \quad (۳)$$

$$[-1, 1] \quad (۴)$$



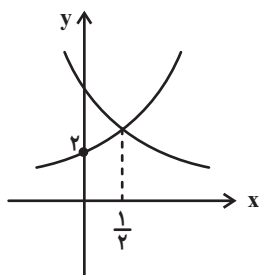
۵- نمودارهای دو تابع  $f(x) = a \cdot b^x$  و  $g(x) = b \cdot a^{-x}$  به صورت مقابل است. حاصل  $\frac{a}{b}$  کدام است؟ ( $a, b > 1$ )

$$2 \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$



محل انجام محاسبات



۶- اگر  $f(x) = -2^x + 1$ ، جواب معادله  $(f^{-1} \circ f)(x) = (f \circ f^{-1})(x) = 3 - 2 - x^2$  کدام است؟

(۱)  $2 + \sqrt{6}$

(۲)  $1 + \sqrt{6}$

(۳)  $1 - \sqrt{6}$

(۴)  $2 - \sqrt{6}$

۷- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{2 - \log_x^{x+6}}$  به صورت  $(a, b) \cup [c, +\infty)$  می باشد. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۸- اگر  $A = (\log_3^3)^{-1} + (\log_5^3)^{-1}$  باشد، کدام نتیجه گیری دقیق تر است؟

(۱)  $A \geq 2$

(۲)  $A < 2$

(۳)  $A > 3$

(۴)  $2 < A < 3$

۹- معادله  $\log_{\frac{1}{2}}^{(x+2)} = \log_{\frac{1}{5}}^{(2x^2+3x+2)}$  ۴ دارای چند جواب است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰- یک زلزله ۲۵ برابر یک زلزله دیگر، انرژی آزاد کرده است. اختلاف بزرگی شدت دو زلزله تقریباً چند ریشتر است؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ ) و

$$(\log E = 11/8 + 1/5 M)$$

(۱)  $\frac{11}{18}$

(۲)  $\frac{14}{15}$

(۳)  $\frac{3}{8}$

(۴)  $\frac{2}{9}$

محل انجام محاسبات

## حسابان (١) - سوالات آشنا

١١- ضابطه وارون تابع  $y = \frac{x}{1+|x|}$  کدام است؟

(١)  $y = \frac{x}{1-|x|}$  ;  $|x| < 1$  (٢)  $y = \frac{1-|x|}{|x|}$  ;  $|x| > 1$  (٣)  $y = \frac{x}{|x|-1}$  ;  $|x| > 1$  (٤)  $y = \frac{|x|-1}{x}$  ;  $|x| < 1$

١٢- اگر  $f(x) = \sqrt{x+2+2\sqrt{x+1}}$  و  $g(x) = 3x - \sqrt{x+1}$ ، آنگاه برد تابع  $f+g$  کدام است؟

(١)  $[-1, +\infty)$  (٢)  $[0, +\infty)$  (٣)  $[-2, +\infty)$  (٤)  $(-3, +\infty)$

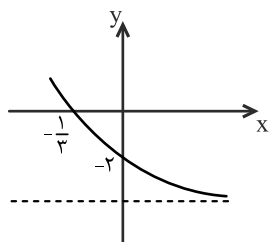
١٣- اگر  $f(x) = \begin{cases} x, & -1 \leq x \leq 0 \\ \frac{x}{2}, & 0 < x \leq 2 \end{cases}$  و  $g(x) = [x]$ ، آنگاه مساحت سطح بین نمودار تابع  $f \circ g$  با محور  $x$  ها، کدام است؟ ( )، نماد جزء صحیح است.

(١)  $\frac{5}{2}$  (٢)  $\frac{3}{2}$  (٣) ٣ (٤) ١

١٤- اگر  $f(x) = 1 - (\frac{1}{2})^x$  باشد، دامنه تابع  $y = \sqrt{xf(x)}$ ، کدام است؟

(١)  $[-1, 1]$  (٢)  $(-\infty, 0)$  (٣)  $(-\infty, +\infty)$  (٤)  $(0, +\infty)$

١٥- شکل زیر، نمودار تابع  $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$  است.  $f(-\frac{5}{3})$  کدام است؟



(١) ٥٤

(٢) ٦٠

(٣) ٤٨

(٤) ٢٨

محل انجام محاسبات



۱۶- نمودار یک تابع به صورت  $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}$ ، نمودار تابع  $y = x^2 - x$  را در دو نقطه به طول های ۱ و ۲ قطع می کند.  $f(3)$  کدام

است؟

- ۳ (۱)                      ۴ (۲)                      ۵ (۳)                      ۶ (۴)

۱۷- قرینه تابع  $y = 1 - \log_3 \sqrt{3x-2}$  نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم، محور عرض ها را با چه عرضی قطع می کند؟

- $\frac{1}{3}$  (۱)                       $\frac{11}{3}$  (۲)                       $\frac{8}{3}$  (۳)                       $\frac{7}{3}$  (۴)

۱۸- حاصل عبارت  $(\log_{21}(3))^2 + \log_{21}(147) \log_{21}(1323)$ ، کدام است؟

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

۱۹- اگر  $\log_4 3 = 0/8$  باشد، مقدار  $\log_{12} 6$ ، کدام است؟

- $\frac{13}{18}$  (۱)                       $\frac{8}{11}$  (۲)                       $\frac{3}{4}$  (۳)                       $\frac{7}{9}$  (۴)

۲۰- از معادله لگاریتمی  $\log_3(2x^2+1) - \log_3(x+2) = 1$ ، مقدار لگاریتم  $(2x-1)$  در پایه ۸ کدام است؟

- $-\frac{2}{3}$  (۱)                       $-\frac{1}{2}$  (۲)                       $\frac{1}{2}$  (۳)                       $\frac{2}{3}$  (۴)

**برای شروع نیمسال دوم کارنامه دارید:** اکنون کارنامه نیمسال اول خود را دریافت کرده اید و می توانید هدف گذاری و برنامه ریزی دقیق تری برای نیمسال دوم داشته باشید.

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و  
کاربردها

(تبدیل‌های هندسی - بازتاب -

انتقال - دوران)

صفحه‌های ۳۲ تا ۴۳

هندسه (۲)

## 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

۲۱- دایره  $C(O, R)$  را با برداری به طول  $a$  انتقال می‌دهیم و سپس دایره انتقال یافته را  $۶۰^\circ$  حول  $O$  دوران می‌دهیم. طول مماس مشترک داخلی  $C$  و تبدیل یافته آن کدام است؟ ( $a > 2R$ )

$$a\sqrt{3} \quad (۱) \quad \sqrt{a^2 - R^2} \quad (۲)$$

$$2a \quad (۳) \quad \sqrt{a^2 - 4R^2} \quad (۴)$$

۲۲- دو نقطه  $A(2, 0)$  و  $A'(0, 2)$  بازتاب یافته یکدیگر نسبت به خط  $d$  هستند. معادله خط  $d$  کدام است؟

$$y = -x + 1 \quad (۱) \quad y = -x \quad (۲)$$

$$y = x + 1 \quad (۳) \quad y = x \quad (۴)$$

۲۳- فرض کنید  $A, B, C, D$  با همین ترتیب چهار رأس متوالی از یک  $n$  ضلعی منتظم و  $O$  مرکز دایره محیطی این  $n$  ضلعی باشد. اگر با

دوران  $۴۵^\circ$  حول نقطه  $O$ ، نقطه  $A$  بر  $D$  منطبق شود، مقدار  $n$  کدام است؟

$$۱۵ \quad (۱) \quad ۲۰ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳) \quad ۳۰ \quad (۴)$$

۲۴- ترتیب کدام دو تبدیل زیر ممکن است دارای نقطه ثابت باشد؟

(۱) بازتاب و انتقال

(۲) بازتاب و دوران

(۳) انتقال و دوران

(۴) هیچ‌کدام

۲۵- مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  را به مرکز  $A$  و به زاویه  $۳۰^\circ$  دوران می‌دهیم مطابق شکل تصویر وتر روی ضلع قائم منطبق می‌شود. اگر طول وتر

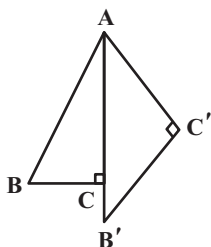
$AB$  برابر ۴ واحد باشد، طول پاره خط  $B'C$  برابر کدام است؟

$$۴ - 2\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$۴ - 2\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۴ - \sqrt{3} \quad (۴)$$



محل انجام محاسبات

۲۶- مربع ABCD با طول قطر  $4\sqrt{2}$  را با بردار  $\overline{AB}$  انتقال داده‌ایم. فاصله رأس D تا تبدیل یافته رأس B کدام است؟

(۱) ۸ (۲)  $4\sqrt{3}$

(۳)  $4\sqrt{5}$  (۴) ۱۶

۲۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) تبدیل تابی است که هر نقطه از صفحه را به دقیقاً یک نقطه از آن صفحه متناظر می‌کند و برعکس.

(ب) در حالت کلی بازتاب نسبت به خط، شیب خط را حفظ می‌کند.

(پ) تبدیل‌های انتقال، بازتاب نسبت به خط و دوران طولی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۲۸- نقطه  $A(2, 5)$  و خط  $d: y=1$  مفروض است. بازتاب نقطه A نسبت به خط d را  $A'$  می‌نامیم. اگر تصویر نقطه A تحت دوران به مرکز

نقطه  $A'$  و به زاویه  $120^\circ$  را  $A''$  بنامیم اندازه پاره خط  $AA''$  چقدر است؟

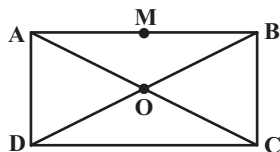
(۱)  $8\sqrt{3}$  (۲)  $6\sqrt{3}$

(۳)  $4\sqrt{3}$  (۴)  $10\sqrt{3}$

۲۹- در مستطیل ABCD، قطر AC با ضلع AB زاویه  $15^\circ$  می‌سازد. نقطه M وسط ضلع AB را ابتدا نسبت به قطر AC بازتاب می‌دهیم تا

نقطه  $M'$  حاصل شود و سپس بازتاب نقطه  $M'$  نسبت به قطر BD را  $M''$  می‌نامیم. نقطه M با دوران تحت چه زاویه‌ای حول نقطه O بر

$M''$  منطبق می‌گردد؟



(۱)  $30^\circ$  (۲)  $60^\circ$

(۳)  $90^\circ$  (۴)  $120^\circ$

۳۰- مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع  $3\sqrt{3}$  مفروض است و نقطه M روی ضلع BC و به فاصله ۲ واحد از ضلع AB قرار دارد. مثلث

ABC را تحت بردار  $\overline{BM}$  انتقال می‌دهیم. مساحت ناحیه محصور بین مثلث ABC و انتقال یافته آن چه مضربی از  $\sqrt{3}$  است؟

(۱)  $\frac{25}{12}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{25}{3}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

**برای نیم‌سال دوم آگاہ‌تر شده‌اید: در آغاز سال نسبت به هر درس شناخت کافی نداشتید، اما الان نسبت به**

**نقاط قوت و ضعف خود آگاہ‌تر شده‌اید و می‌توانید از این آگاهی برای برنامه‌ریزی بهتر استفاده کنید.**

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

## آمار و احتمال

**احتمال** (مبانی احتمال از ابتدای تشخیص فضای نمونه- احتمال غیرهم‌شانس- احتمال شرطی تا انتهای قانون ضرب احتمال) صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، 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

## آمار و احتمال

۳۱- اعداد ۱ تا ۱۰ را روی ۱۰ کارت می‌نویسیم و به تصادف دو کارت با هم از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم. اگر حاصلضرب اعداد دو کارت از مجموع آن‌ها بیشتر باشد، با کدام احتمال عدد یکی از کارت‌ها زوج و دیگری فرد است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{4}{9} & (1) \\ \frac{3}{9} & (2) \\ \frac{5}{9} & (3) \\ \frac{2}{9} & (4) \end{array}$$

۳۲- در جعبه‌ای ۳ مهره آبی، ۴ مهره زرد و ۲ مهره سبز وجود دارد. ۳ مهره را پشت سرهم و با جایگذاری خارج می‌کنیم و با خارج شدن هر رنگ، یک مهره از همان رنگ به جعبه اضافه می‌کنیم. احتمال اینکه هر سه مهره خارج شده هم‌رنگ باشد چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{240}{990} & (1) \\ \frac{204}{990} & (2) \\ \frac{402}{990} & (3) \\ \frac{420}{990} & (4) \end{array}$$

۳۳- یک تاس را سه بار می‌اندازیم، مرتبه اول  $a$ ، مرتبه دوم  $b$  و مرتبه سوم  $c$  می‌آید. احتمال این‌که یک ریشه معادله  $ax^2 + bx + c = 4$  برابر یک باشد، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{8} & (1) \\ \frac{1}{4} & (2) \\ \frac{1}{36} & (3) \\ \frac{1}{72} & (4) \end{array}$$

۳۴- یک تیم والیبال ۷ والیبالیست دارد که قد هیچ دو نفری از آن‌ها برابر نمی‌باشد. یک والیبالیست به تصادف انتخاب می‌کنیم و بعد از آن والیبالیست دیگری انتخاب می‌کنیم. اگر والیبالیست دوم از والیبالیست اول کوتاه‌تر باشد. با کدام احتمال والیبالیست اول، سومین والیبالیست قد بلند می‌باشد؟

$$\begin{array}{ll} \frac{2}{7} & (1) \\ \frac{1}{7} & (2) \\ \frac{4}{7} & (3) \\ \frac{4}{21} & (4) \end{array}$$

۳۵- اگر ارزش گزاره  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (\sim p \wedge q)$  درست باشد، با کدام احتمال ارزش گزاره  $p$  نیز درست بوده است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{3} & (1) \\ \frac{1}{2} & (2) \\ \frac{2}{3} & (3) \\ \frac{3}{4} & (4) \end{array}$$

محل انجام محاسبات

۳۶- احتمال اینکه تیم ملی فوتبال ایران قهرمان آسیا شود  $\frac{1}{5}$ ، احتمال اینکه به جام جهانی بعدی صعود کند  $\frac{2}{5}$  و احتمال اینکه هیچ کدام اتفاق

نیفتد  $\frac{1}{5}$  است. اگر بدانیم تیم ملی قهرمان آسیا نشده، احتمال اینکه به جام جهانی بعدی صعود کند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$   
 (۲)  $\frac{2}{5}$   
 (۳)  $\frac{3}{5}$   
 (۴)  $\frac{4}{5}$

۳۷- اگر  $S = \{a, b, c\}$  فضای نمونه یک آزمایش تصادفی و  $P(\{a, c\}) = \frac{5}{8}$  و  $P(\{a, b\}) = \frac{2}{3}$  باشد،  $P(a)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{24}$   
 (۲)  $\frac{1}{4}$   
 (۳)  $\frac{7}{24}$   
 (۴)  $\frac{1}{3}$

۳۸- یک تاس به گونه‌ای است که احتمال رخ دادن هر عدد متناسب با حاصل ضرب مقسوم‌علیه‌های آن عدد است. در پرتاب این تاس احتمال

اینکه عددی مرکب ظاهر شود، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$   
 (۲)  $\frac{8}{11}$   
 (۳)  $\frac{9}{11}$   
 (۴)  $\frac{4}{5}$

۳۹- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه  $S$ ،  $P(A' \cap B') = 2P(A) = 3P(B)$  و  $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$  باشد، مقدار  $P(A - B)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$   
 (۲)  $\frac{3}{10}$   
 (۳)  $\frac{3}{20}$   
 (۴)  $\frac{1}{4}$

۴۰- اگر  $S = \{a, b, c, d, e\}$  فضای نمونه یک آزمایش تصادفی،  $P(\{a, b, c\}) = \frac{2}{3}$  و  $P(e) = \frac{1}{5}$  باشد، مقدار  $P(\{d, e\} | \{a, b, c, d\})$  کدام

است؟

- (۱)  $\frac{2}{13}$   
 (۲)  $\frac{1}{6}$   
 (۳)  $\frac{5}{12}$   
 (۴)  $\frac{5}{13}$

**برای نیم‌سال دوم انگیزه‌تان بیشتر است:** همانند نیمه دوم فوتبال، در نیم‌سال دوم هم انگیزه برای پیشرفت بیشتر است. سخت‌کوشی‌تان هم بیشتر خواهد بود.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی

(از ابتدای عوامل مؤثر بر

مقاومت الکتریکی تا انتهای

قاعده انشعاب)

صفحه‌های ۵۱ تا ۷۳

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)

۴۱- سیمی رسانا به جرم  $m$ ، چگالی  $\rho'$  و مقاومت ویژه  $\rho$  دارای سطح مقطع مربع شکل به ضلع  $a$  می‌باشد. کدامیک از گزینه‌های زیر برابر

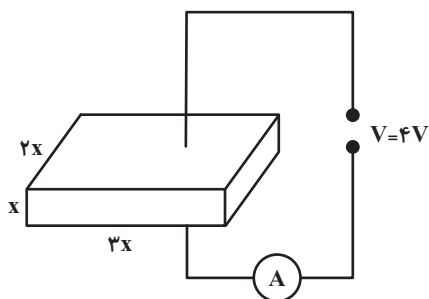
مقاومت الکتریکی این سیم است؟

$$\frac{\rho m}{\rho' a^4} \quad (۲)$$

$$\frac{\rho m}{\rho' a^2} \quad (۱)$$

$$\frac{\rho \rho' m}{a^4} \quad (۴)$$

$$\frac{\rho \rho' m}{a^2} \quad (۳)$$

۴۲- مطابق شکل زیر، اگر به دو سر یک مکعب مستطیل نیم‌رسانا اختلاف پتانسیل  $۴V$  را متصل کنیم، آمپرسنج آزمانی عدد  $۱۲A$  را نشانمی‌دهد.  $x$  چند سانتی‌متر است؟ (مقاومت ویژه نیم‌رسانا برابر با  $۱/۵ \times 10^{-2} \Omega \cdot m$  است.)

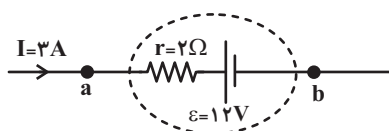
$$۷/۵ \times 10^{-3} \quad (۱)$$

$$۷/۵ \times 10^{-1} \quad (۲)$$

$$۷/۵ \quad (۳)$$

$$۷/۵ \times 10^{-2} \quad (۴)$$

۴۳- در شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی نشان داده شده است. با توجه به شکل توان ... مولد ... وات است.



(۱) ورودی، ۳۶

(۲) تولیدی، ۳۶

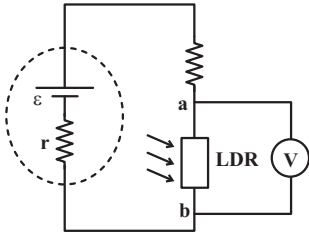
(۳) ورودی، ۵۴

(۴) تولیدی، ۵۴

محل انجام محاسبات

۴۴- در مدار نشان داده شده نیروی محرکه باتری ۱۲ ولت و مقاومت درونی آن ۱ اهم است. اگر شدت نور تابیده شده به LDR به صفر برسد،

ولتسنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟ (فرض کنید در تاریکی مقاومت LDR به چند مگا اهم می‌رسد).



۱۲ (۱)

صفر (۲)

۱۰/۵ (۳)

۸ (۴)

۴۵- با اعمال اختلاف پتانسیل  $۲۰۰V$  به دو سر یک رسانای اهمی، جریان  $۱۰A$  از آن عبور می‌کند. اگر این رسانا را به اختلاف پتانسیل

$۳۰۰V$  وصل کنیم، توان مصرفی آن چند وات می‌شود؟ (دما ثابت فرض شود).

۲۰۰۰ (۲)

۴۵۰۰ (۱)

۲۵۰۰ (۴)

۴۰۰۰ (۳)

۴۶- بیشینه مقدار مقاومت ترکیبی شکل مقابل چند اهم است؟ ( $\equiv$  سیاه،  $\equiv$  قهوه‌ای)



۱۰۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

۱۰۵ (۴)

۹۵ (۳)

۴۷- اگر یک سشوار را به برق شهر با ولتاژ  $۲۲۰V$  متصل کنیم، جریان  $۷/۵A$  از آن می‌گذرد. انرژی مصرفی آن پس از ۴۰ دقیقه چند

کیلووات ساعت می‌شود؟

۱۱۰۰ (۲)

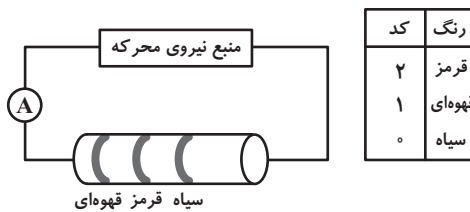
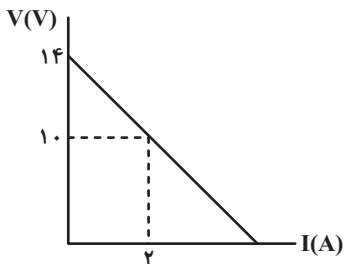
۱/۶۵ (۱)

۱/۱ (۴)

۱۶۵۰ (۳)

۴۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری برحسب جریان عبوری از آن به شکل زیر است. اگر این باتری را در مدار زیر قرار دهیم، آمپرسنج

آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (برای مقاومت ترکیبی، تلرانس در نظر نگیرید).



۲ (۲)

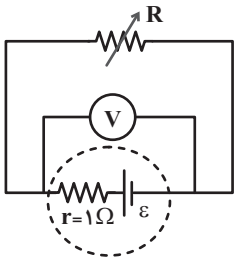
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات

۴۹- در مدار زیر اگر مقاومت رئوستا را  $2\Omega$  کاهش دهیم، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد  $\frac{2}{3}$  برابر می‌شود. مقاومت اولیه رئوستا چند اهم بوده است؟



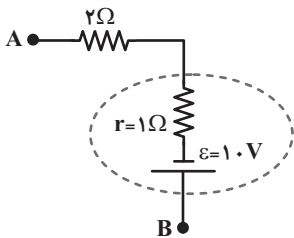
۷ (۱)

۵ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۵۰- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با  $-2V$  باشد و در هر دقیقه  $3 \times 10^{20}$  الکترون از نقطه A به نقطه B منتقل شود، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



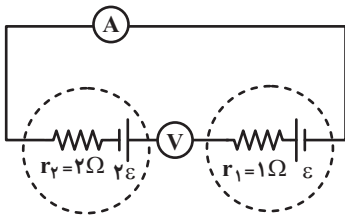
۹/۶ (۱)

۵/۶ (۲)

۱۰/۴ (۳)

۱۴/۴ (۴)

۵۱- در مدار زیر ولتسنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را در SI نشان می‌دهند؟

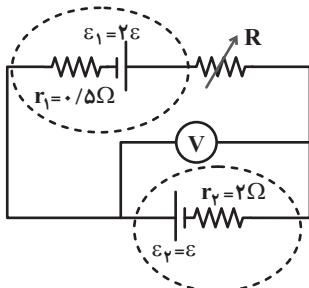


ε ، ε (۱)

ε ، ۳ε (۲)

 $\frac{\epsilon}{3}$  ، ۳ε (۳) $\frac{\epsilon}{3}$  ، ε (۴)

۵۲- در مدار زیر مقاومت رئوستا چند اهم باشد تا ولتسنج آرمانی عدد صفر را نشان دهد؟



۱/۵ (۱)

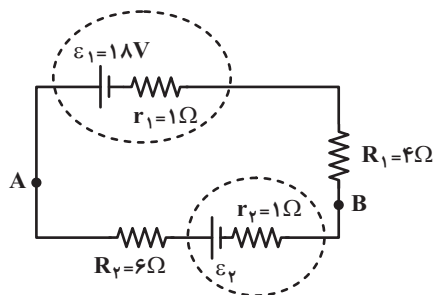
۴ (۲)

۲ (۳)

۳/۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۵۳- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر  $V_A - V_B = 12V$  باشد، نیروی محرکه  $\mathcal{E}_\gamma$  چند ولت است؟



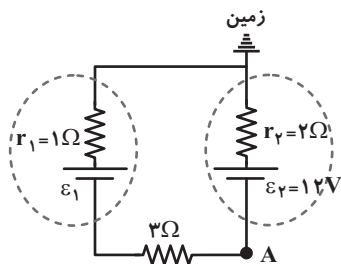
۶ (۱)

۳/۶ (۲)

۲/۴ (۳)

۸ (۴)

۵۴- در مدار شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با  $10V -$  باشد، نیروی محرکه باتری (۱) چند ولت است؟



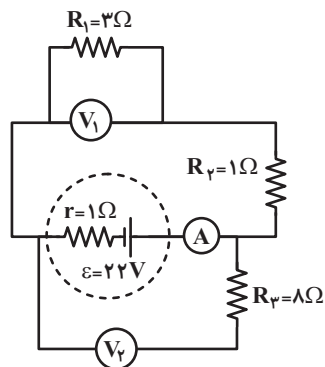
۶ (۱)

۱۸ (۲)

۹ (۳)

۲۱ (۴)

۵۵- در مدار زیر ولتسنجها آرمانی هستند. اگر ولتسنج  $V_1$  عدد ۱۲ ولت را نشان دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟



الف) آمپرسنج آرمانی است.

ب) آمپرسنج عددی کمتر از  $4A$  را نشان می‌دهد.پ) آمپرسنج دارای مقاومت الکتریکی  $0.5\Omega$  است.ت) ولتسنج آرمانی  $V_\gamma$  عددی کمتر از  $12V$  را نشان می‌دهد.

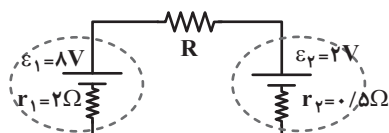
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۶- در مدار زیر اگر توان خروجی باتری (۱) بیشینه باشد، در مدت ۵ دقیقه چند ژول انرژی الکتریکی در مقاومت R مصرف می‌شود؟



۱۵۰ (۱)

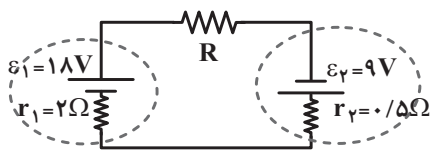
۳۰۰ (۲)

۴۵۰ (۳)

۶۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۵۷- در مدار شکل زیر مقاومت  $R$  به گونه‌ای است که توان خروجی باتری (۱) صفر است. در این صورت توان مصرفی مقاومت  $R$  چند وات خواهد بود؟



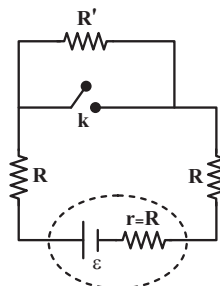
۲۷ (۲)

۸۱ (۱)

۴۰/۵ (۴)

۵۴ (۳)

۵۸- در مدار نشان داده شده، اگر با بستن کلید  $k$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰٪ کاهش یابد، نسبت  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟



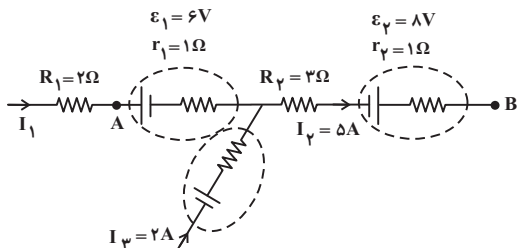
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۹- در مدار شکل زیر  $V_A - V_B$  چند ولت است؟



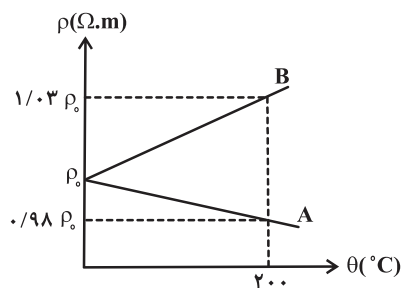
۲۰ (۱)

۲۱ (۲)

۱۸ (۳)

۱۶ (۴)

۶۰- مطابق شکل زیر، نمودار مقاومت ویژه بر حسب دما برای دو ماده مختلف رسم شده است. نسبت ضریب دمایی مقاومت ویژه جسم  $B$  به

جسم  $A$  کدام است؟ $\frac{2}{3}$  (۱) $-\frac{3}{2}$  (۲) $-\frac{2}{3}$  (۳) $\frac{3}{2}$  (۴)

**دوره طلایی نوروز را دارید: نگران درس‌های نیم‌سال اول نباشید. در تعطیلات نوروز می‌توانید تسلط خود را بر درس‌های نیم‌سال اول کامل کنید.**

محل انجام محاسبات

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا انتهای

آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین

 $\Delta H$  واکنش)

صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

شیمی (۲)

## 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

۶۱- چند مورد از عبارات‌های بیان شده در رابطه با مفهوم دما درست است؟

- دما کمیتی است که میزان گرمی و سردی مواد را نشان می‌دهد.
- دمای یک ماده معیاری برای مجموع تندی و مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.
- دما ویژگی مشترک مواد با هر حالت فیزیکی است که یکای آن در دستگاه SI، کلوین (K) است.
- هر چه دمای یک جسم بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن جسم نیز بیشتر است.

۳ (۱) ۲ (۲)

۱ (۳) ۴ (۴)

۶۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) در ساختار مولکول‌های روغن نسبت به مولکول‌های چربی، پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آن‌ها دارد.
- (ب) وجود ناخالصی در یک نمونه ماده، می‌تواند باعث تغییر گرمای ویژه مخلوط مورد نظر شود.
- (پ) ظرفیت گرمایی ویژه، مقدار گرمایی است که برای افزایش دمای یک گرم از جسمی به اندازه  $1^\circ\text{C}$  به کار می‌رود.

(ت) شیر گرم در ابتدای ورود به بدن، بخشی از انرژی گرمایی خود را به بدن می‌بخشد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) دما مستقل از جرم ماده بوده و برخلاف گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده است.
- (ب) انرژی گرمایی برخلاف دما قابل اندازه‌گیری نیست و به جرم و دمای ماده وابسته است.
- (پ) گرما را با نماد «Q» نشان می‌دهند و یکای اندازه‌گیری آن در «SI» کالری (cal) است.
- (ت) هر چه تعداد ذره‌های سازنده یک ماده بیشتر و دمای آن بالاتر باشد، انرژی گرمایی آن ماده، بیشتر است.

۱ (آ)، (ب) و (پ) ۲ (ب) و (پ)

۳ (آ)، (پ) و (ت) ۴ (آ)، (ب) و (ت)

محل انجام محاسبات



۶۴- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (هر دو ظرف حاوی مولکول‌های آب هستند.)

(۱) میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف‌های (A) و (B) برابر است.

(۲) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف (B) بیشتر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف (A) است.

(۳) شدت جنبش‌های نامنظم هر یک از ذرات ظرف (B) با هر یک از ذرات ظرف (A)، یکسان است.

(۴) با اضافه کردن مقداری آب با دمای  $۸۵^{\circ}\text{C}$  به ظرف (A)، میانگین تندی و میانگین انرژی

جنبشی ذرات سازنده آن تغییری نمی‌کند. (از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

۶۵- اگر تکه‌ای نان و تکه‌ای سیب‌زمینی (با جرم و سطح یکسان) که دمای آن‌ها  $۴۷^{\circ}\text{C}$  است، در محیطی با دمای  $۲۵^{\circ}\text{C}$  قرار گیرند، ... زودتر

از ... با محیط هم‌دما می‌شود، زیرا مقدار آب در ... از ... است.

(۱) سیب‌زمینی - تکه نان - سیب‌زمینی - بیشتر - تکه نان

(۲) تکه نان - سیب‌زمینی - تکه نان - کمتر - سیب‌زمینی

(۳) سیب‌زمینی - تکه نان - سیب‌زمینی - کمتر - تکه نان

(۴) تکه نان - سیب‌زمینی - تکه نان - بیشتر - سیب‌زمینی

۶۶- اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسم‌های A، B، C، D و E به ترتیب از راست به چپ برابر با  $۰/۵$ ،  $۴/۲$ ،  $۰/۶$ ،  $۲/۳$  و  $۴/۸$  با یکای  $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$

باشد و در شرایط یکسان، به جرم‌های یکسانی از آن‌ها مقدار گرمای یکسانی داده شود، چند مورد از موارد زیر مقایسه درستی از افزایش

دمای این اجسام را نشان می‌دهد؟

(۱)  $A > C > D$

(ب)  $D > B > E$

(پ)  $B > E > C$

(ت)  $E > D > A$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

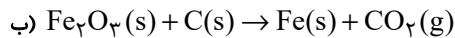
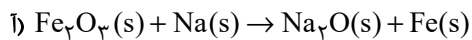
محل انجام محاسبات



۶۷- اگر آهن تولیدی در هر یک از فرایندهای استخراج صنعتی آن که به صورت واکنش‌های موازنه نشده زیر است، با جذب  $45 \text{ kJ}$  انرژی از دمای  $17^\circ \text{C}$  به

دمای  $42^\circ \text{C}$  برسد، تفاوت جرم سنگ آهن مورد نیاز در دو واکنش به تقریب چند گرم خواهد بود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن  $0.45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  و

درصد خلوص سنگ آهن مصرفی در واکنش (آ)  $60\%$  و در واکنش (ب)  $80\%$  است.) ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$ )



۱) ۱۲۳۸ (۲) ۲۳۸۱

۳) ۶۱۹ (۴) ۳۲۱۸

۶۸- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آلومینیم به صورت مکعبی با ضلع  $a$  به اندازه  $1^\circ \text{C}$  به  $194/4$  ژول گرما نیاز داشته باشیم، مقدار  $a$

بر حسب  $\text{cm}$  کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم  $0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  و چگالی آن  $2.7 \text{ g.cm}^{-3}$  می باشد.)

۱) ۲/۵ (۲) ۳

۳) ۳/۵ (۴) ۲

۶۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• مبادله گرما با محیط، یک ویژگی بنیادی در همه واکنش‌های شیمیایی است.

• زغال کک فراورده رایج در استخراج آهن است.

• الماس به علت استحکام زیاد، پایدارترین شکل (آلوتروپ) کربن است.

• واکنش تبدیل گاز زردرنگ  $\text{N}_2\text{O}_4$  به گاز  $\text{NO}_2$  فرایندی گرماگیر است؛ یعنی  $\Delta H$  بزرگتر از صفر دارد.

۱) ۱ (۲) ۲

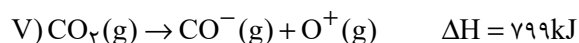
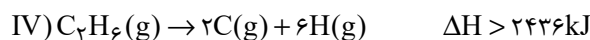
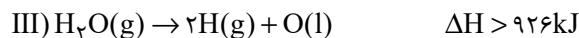
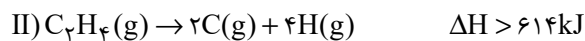
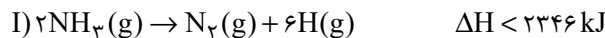
۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۷۰- با توجه به جدول زیر، مقدار آنتالپی کدام واکنش‌ها درست نوشته شده‌اند؟

میانگین آنتالپی (kJ mol <sup>-1</sup> )	پیوند
۳۸۰	C-O
۳۹۱	N-H
۴۶۳	O-H
۳۴۸	C-C
۶۱۴	C=C
۸۳۹	C≡C
۷۹۹	C=O
۱۶۳	N-N
۱۴۶	O-O



II - IV - V (۲)

I - II (۱)

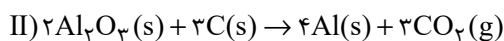
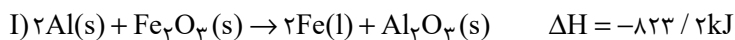
I - II - III - IV (۴)

I - II - IV (۳)

۷۱- واکنش (I) برای تولید فلز آهن به کار می‌رود. اگر در واکنش (II) که برای استخراج فلز آلومینیم استفاده می‌شود، ۶۸ گرم  $\text{Al}_2\text{O}_3$

مصرف شود و آلومینیم تولید شده، وارد واکنش ترمیت شود، با توجه به  $\Delta H$  واکنش ترمیت، در صورتی که گرمای آزاد شده دمای ۱۰۰

کیلوگرم آب را  $98^\circ\text{C}$  / افزایش دهد، درصد خلوص اولیه چقدر است؟  $(C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}; \text{Al} = 27; \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

۷۵ (۴)

۷۰ (۳)

۷۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(آ) با توجه به گرماگیر بودن واکنش اکسایش گلوکز، برای رفع احساس سرما در زمستان می‌توان مواد حاوی گلوکز را مصرف کرد.

(ب) گرمای آزاد شده در یک واکنش شیمیایی به دلیل اختلاف انرژی گرمایی میان مواد واکنش‌دهنده، فرآورده است.

(پ) در مولکول  $\text{NH}_3$  استفاده از عبارت «میانگین آنتالپی پیوند» برای بیان آنتالپی پیوند (N-H) مناسب‌تر است.

(ت) آنتالپی پیوند با تعداد (مرتبه) پیوند رابطه مستقیم خطی دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

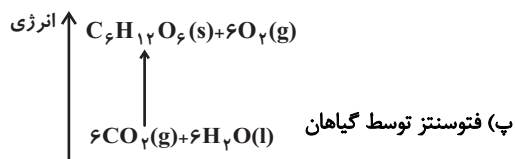
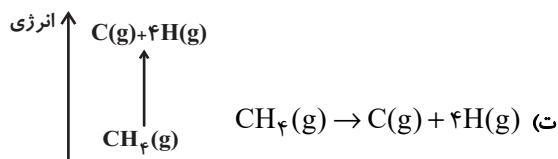
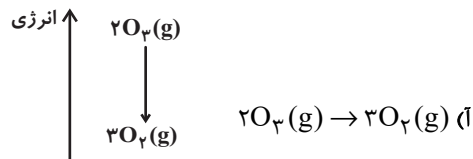
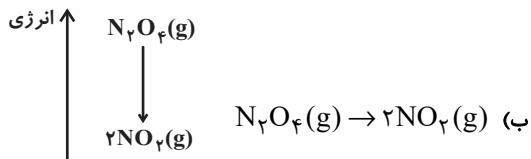
۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات



۷۳- چه تعداد از نمودارهای انرژی واکنش‌های زیر صحیح است؟ (مقیاس نمودارها یکسان نبوده و حدودی رسم شده‌اند).



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(ا) در مولکول‌هایی که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوندهای اشتراکی یکسان متصل است، برای گزارش آنتالپی پیوند به کار بردن میانگین

آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(ب) آنتالپی واکنش  $C_4H_{10}(g) \rightarrow 2C_2H_6(g)$  برابر آنتالپی یک پیوند است.

(پ) مقایسه آنتالپی پیوند میان پیوندهای H-Cl، C-Cl، H-F، به صورت «H-Cl < C-Cl < H-F» است.

(ت) واکنش  $2H(g) + O(g) \rightarrow H_2O(g)$ ، گرماده‌تر از واکنش  $H_2(g) + O(g) \rightarrow H_2O(g)$  است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات

۷۵- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر نادرست‌اند؟

(الف) یک نمونه ماده با مقدار آن در دما و فشار معین توصیف می‌شود.

(ب) آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در حجم ثابت با محیط پیرامون مبادله می‌کند.

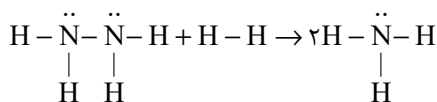
(پ) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(ت) آنتالپی پیوند H-H برابر  $436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است؛ یعنی برای تبدیل یک مولکول دو اتمی  $\text{H}_2(\text{g})$  به دو اتم  $\text{H}(\text{g})$ ، مقدار  $436 \text{ kJ}$  گرما لازم است.

(۱) (الف) و (ب) (۲) (پ) و (ت)

(۳) (الف) و (پ) (۴) (ب) و (ت)

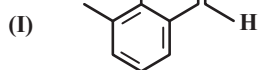
۷۶- مطابق واکنش زیر بر اثر واکنش  $9/6$  گرم هیدرازین با مقدار کافی  $\text{H}_2$ ، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ( $N=14, H=1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



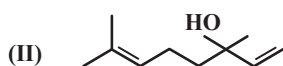
H-H	N-H	N-N	پیوند
۴۳۶	۳۹۱	۱۶۳	آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $54/9$  (۲)  $62/5$

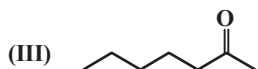
(۳)  $74/5$  (۴)  $80/5$



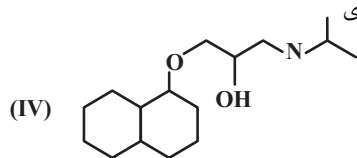
۷۷- با توجه به ساختارهای مقابل، کدام گزینه درست است؟



(۱) ترکیب (I) یک ترکیب آلدئیدی با فرمول مولکولی  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$  است.



(۲) ترکیب (II) در ساختار گشیز وجود دارد و نسبت شمار اتم‌های H به C در آن کمتر از ۲ است.

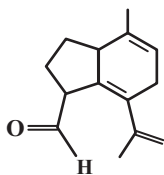


(۳) نام ترکیب (III)، ۶-هپتانول بوده و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی

در آن برابر با ۱۱ است.

(۴) ترکیب (IV) تنها به کمک سه اتم می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی ایجاد کند.

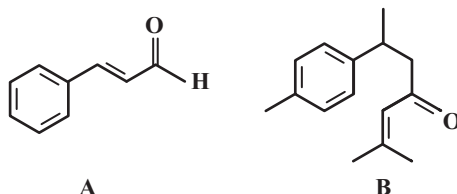
محل انجام محاسبات



۷۸- در مورد ساختار داده شده، کدام گزینه صحیح است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) در ساختار روبه‌رو یک گروه عاملی کتون و یک گروه عاملی آلدهیدی وجود دارد.
- (۲) اگر به جای گروه  $CH_3$  موجود در خارج حلقه یک اتم O قرار گیرد، تعداد کل گروه‌های عاملی آن یک واحد افزایش می‌یابد.
- (۳) تنها یک حلقه بنزنی دارد و آروماتیک است.
- (۴) درصد جرمی عنصر کربن در آلکان هم کربن با این ترکیب برابر با ۷۱٪ است.

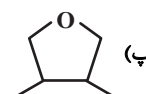
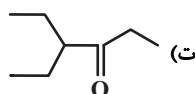
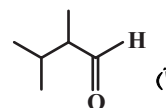
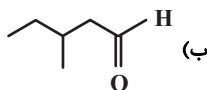
۷۹- با توجه به ساختار ترکیب‌های A و B، عبارت کدام گزینه درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ )



- (۱) ترکیب A از مواد آلی موجود در دارچین و ترکیب B از مواد آلی موجود در زردچوبه است.
- (۲) هیچ‌کدام از ترکیب‌های A و B نمی‌توانند با برم واکنش دهند و آن را بی‌رنگ کنند.
- (۳) شمار پیوندهای کووالانسی در هر مولکول از ترکیب B برابر ۴۰ است.
- (۴) ۷۸ درصد از جرم ترکیب A را کربن تشکیل می‌دهد.

۸۰- نسبت جرم اکسیژن به هیدروژن در آلدهید راست زنجیری با زنجیر کربنی سیر شده برابر با  $\frac{4}{3}$  است. چند مورد از ساختارهای زیر می‌توانند

آلدهید مورد نظر را نشان دهند؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ )



۱ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

دانش آموز گرامی، برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.  
دقت کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱۰۱ است و بین پایان سؤالات  
اختصاصی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.

محل انجام محاسبات

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



## دَفتر چَه سؤال (؟)

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی  
۲۰ بهمن ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و (ندگی (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۲)	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۴۵

طراحان

محسن اصغری، احسان برزگر، مهدی تبسمی، علیرضا جعفری، عبدالحمید رزاقی، الهام محمدی	فارسی (۲)
ابوطالب درانی، امید رضا عاشقی، معصومه ملکی، مجید همایی	عربی، (زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، مجید فرهنگیان	دین و (ندگی (۲)
مجتبی درخشان کرمی، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، عقیل محمدی روش، محمدحسین مرتضوی	(زبان انگلیسی (۲)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و (ندگی (۲)	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچهلو، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

## فارسی (۲)

ادبیات سفر و زندگی

ادبیات انقلاب اسلامی

(بانگ جرس)

درس ۸ تا ۱۰

صفحة ۶۴ تا ۹۰

۱۰۱- واژگان با معنای نادرست در کدام گزینه آمده است؟

(الف) برگ: آذوقه

(ج) فرط: بسیار

(ه) مشیت: خواست

(۱) ج، ب

(۳) الف، د

(ب) وادی: کویر

(د) به‌نقد: در وضعیت مورد نظر

(۲) ه ج

(۴) ب، ه

۱۰۲- در کدام گروه از کلمات غلط املائی وجود دارد؟

(۱) اصرار همراهان، به شکل بدبهی، آماس و ورم، محضر استاد

(۲) آهنگ جان سامری، طعنه و ناسزا، نهایت صراحت و سادگی، سهیم در حماسه سترگ

(۳) گشت و گذار، مؤکد ساختن میثاق، رشحه و قطره، منبع بی‌شاعبه ایمان

(۴) ذوق و قریحه، صباحت رخسار، فروگذاری و اهمال، آخرت و عوارض مرگ

۱۰۳- در کدام گزینه آرایه «متناقض‌نما» دیده نمی‌شود؟

(۱) هم‌چو بوی گل که در آغوش گل، از گل جداست

(۲) چه جای شکر و شکایت ز نقش نیک و بد است

(۳) زین واقعه مدهوشم، باهوشم و بی‌هوشم

(۴) به یاد کاکل پرتاب و زلف پرچینش

هم برون از عالمی، هم در کنار عالمی

چو بر صحیفه هستی رقم نخواهد ماند

هم ناطق خاموشم، هم نوح خموشانم

دل من است که هم جمع و هم پریشان است

۱۰۴- در بیت «هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست/ ما به فلک می‌رویم، عزم تماشا که راست؟» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟

(۱) مجاز، تضاد، استعاره، تلمیح

(۲) تشخیص، جناس، تشبیه، مجاز

(۳) استعاره، واج‌آرایی، تضاد، ایهام تناسب

(۴) تشخیص، ایهام، کنایه، متناقض‌نما

۱۰۵- کدام گزینه برای جاهای خالی زیر مناسب است؟

«مولوی در شهر ... به دنیا آمد و شهرت او به رومی به خاطر اقامت وی در شهر ... بود. وی خود را از مردم ... شمرده است. شیخ عطار کتاب ... را به وی هدیه

داد و حسام‌الدین چلبی از وی خواست که کتابی به طرز ... سنایی یا ... عطار به نظم آرد.»

(۱) تبریز، روم، آذربایجان، اسرار التوحید، حدیقه الحقیقه، مرصاد العباد

(۲) نیشابور، دمشق، سمرقند، تذکرة الاولیاء، الهی‌نامه، منطق‌الطیر

(۳) خوارزم، عراق، حلب، اسرارنامه، الهی‌نامه، تذکرة الاولیاء

(۴) بلخ، قونیه، خراسان، اسرارنامه، الهی‌نامه، منطق‌الطیر



۱۰۶- در عبارات کدام گزینه «دو نقش تبعی» به کاررفته است؟

- (الف) من و او اگر زمستان بود، زیر کرسی و اگر فصول ملایم بود، همان گونه روی قالیچه می‌نشستیم و سعدی می‌خواندیم.  
 (ب) من در اتاق کوچک و تاریک با او آشنا شدم؛ نظیر همان حجره‌هایی که خود سعدی در آن‌ها نشسته و شعرهایش را گفته بود.  
 (ج) برای من قصه‌های شیرینی می‌گفت که او و مادرم، هردو، آن‌ها را از مادر بزرگشان به یاد داشتند.  
 (د) این شیخ همیشه شب، پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی هم هیبت یک آموزگار را دارد و هم مهر یک پرستار.

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

۱۰۷- با توجه به متن زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟

«سه روز به اول فروردین مانده بود. روز قبل از آن، آخرین قسمتِ دروس ما امتحان شده و از این کار پرزحمت که برای شاگرد مدرسه متعصب و شرافتمند بالاترین مشکلات است، رهایی یافته بودیم و همه به قدر توانایی خویش، تحصیلِ موفقیت نموده بودیم. کم‌حافظه‌ترین شاگردان، بیش از بیست روز، اوقات خویش را صرف حاضر کردن دروس کرده بود.»

- (۱) ۸ ترکیب وصفی دارد.  
 (۲) جمله مرکب در متن وجود دارد.  
 (۳) در متن، نقش تبعی بدل یافت می‌شود.  
 (۴) «سه روز» و «همه» هم‌نقش هستند.

۱۰۸- کدام گزینه به مفهوم بیت «اگر او به وعده گوید که دمی دگر بیایم/ همه وعده مکر باشد بفریبد او شما را» اشاره دارد؟

- (۱) وعده آمدنی گر همه باشد به دروغ  
 (۲) گر یار حزین وعده دیدار نماید  
 (۳) دی سحر داد به ما وعده دیدار ولی  
 (۴) عاشقانش را به عمری وعده دیدار داد
- به من ساده‌دل از یار جفاکار بیار  
 تا روز جزا با دل و چشم نگران باش  
 ترسم از بخت سیئه، روز نگردد شب ما  
 ساده‌لوحی بین که این افسانه باور کرده‌اند

۱۰۹- مفهوم کدام گزینه با مفهوم بیت «به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) عیبم مکن که دیگر مشکل خلاص یابد  
 (۲) گناه چشم سیاه تو بود و گردن دل خواه  
 (۳) گرچه لایق نبود دست من و دامن تو  
 (۴) مشنو که چراغ دل من روی تو نبود
- او را کزین گلستان دامن گرفت خاری  
 که من چو آهوی وحشی ز آدمی برمیدم  
 هر کجا پای نهی فرق سر آن جا دارم  
 یا میل من سوخته‌دل سوی تو نبود

۱۱۰- با توجه به جدول زیر، مفهوم بیت در کدام گزینه نادرست مشخص شده است؟

مفهوم	بیت
(۱) خوداتهامی	الف) جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد گو ببارد جان سپر کن
(۲) دشواری و خطر راه	ب) دریادلان راه سفر در پیش دارند / پا در رکاب راهوار خویش دارند
(۳) آماده هجوم	ج) از هرکران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست وای من خموشم
(۴) ایستادگی	د) حکم جلودار است بر هامون بتازید / هامون اگر دریا شود از خون، بتازید
(۵) اشتیاق	

(۴) ب: ۳

(۳) د: ۵

(۲) ج: ۱

(۱) الف: ۴

۱۰ دقیقه

## عربی، زبان قرآن (۲)

• عجائب الأشجار  
(المعرفة و التكررة، في الملعب)

الرياضي، تمارين

• آداب الكلام

(متن درس)

درس ۳ و ۴

صفحة ۳۸ تا ۵۲

## عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجَمَةِ مَا تَحْتَهُ حُطٌّ:

(۱) (قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا): (درست و استوار)

(۲) إِرْضَاءُ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرَكُ: (به دست نمی آوری)

(۳) تَنْظَرُ الْوَالِدَةَ إِلَى الْأَوْلَادِ بِالسَّوِيَّةِ: (جداگانه)

(۴) شَاهَدْتُ حَيَوَانًا يَفْزُ مِنْ شَجَرَةٍ إِلَى شَجَرَةٍ: (می دوید)

۱۱۲- عَيْنِ الْخَطَأِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا حُطٌّ:

(۱) إِنَّ النَّاسَ مَسْئُولُونَ حَتَّىٰ عَنِ الْبِهَائِمِ وَ الْبِقَاعِ. (مفرد): البهيمة

(۲) فَرِيقُ الصَّدَاقَةِ وَ السَّعَادَةِ تَعَادَلَا فِي الْمُبَارَاةِ. (مترادف): تَسَاوَيَا

(۳) اللَّهُ يُرْسِلُ الْأَنْبِيَاءَ مَبْشِرِينَ وَ مُرْشِدِينَ لِلنَّاسِ. (مترادف): يَبْعَثُ

(۴) تَكَلَّمُوا تُعْرَفُوا، فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ. (جمع): اللواسين

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ: (۱۱۶ - ۱۱۳)

۱۱۳- (أَنْفِقُوا مِمَّا رَزَقْنَاكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لَا يَبِيعُ فِيهِ وَ لَا خَلَّةٌ):

(۱) آنچه را روزی شما قرار دادیم انفاق کنید قبل از این که روزی برسد که نه معامله ای و نه مغازه ای در آن نیست!

(۲) انفاق کنید چیزی را که روزی شما کردیم پیش از این که آن روز بیاید که معامله ای و دوستی ای وجود ندارد!

(۳) از آنچه به شما روزی داده ایم، انفاق کنید پیش از آن که روزی بیاید که در آن نه داد و ستدی هست و نه دوستی ای!

(۴) از آنچه به شما روزی دادیم انفاق کنید قبل از آن که روزی فرا برسد که هیچ محبت و هیچ دوستی ای در آن نیست!

۱۱۴- «مَا مِنْ رَجُلٍ يَغْرِسُ غَرْسًا إِلَّا كَتَبَ اللَّهُ لَهُ مِنْ الْأَجْرِ قَدْرَ مَا يَخْرُجُ مِنْ ثَمَرِ ذَلِكَ الْغَرَسِ!»:

(۱) خداوند به هر مردی که درختی کاشته است پاداشی برابر آنچه که از آن درخت بیرون می آورد قرار داد!

(۲) هر کس درختی بکارد خداوند به اندازه میوه های آن درخت برای او پاداش هایی را مقرر فرموده است!

(۳) هیچ مردی نیست که نهالی بکارد مگر این که خداوند به اندازه آنچه از میوه آن درخت خارج می شود، برایش اجر نوشته است!

(۴) خداوند به اندازه آن چیزی که هر مرد می کارد میوه را از درخت بیرون می آورد و پاداشی به او می دهد!

۱۱۵- «يَجِبُ عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَجْتَنِبَ عَنِ قَوْلٍ يُعْرَضُ لَهُ لِتَهْمِهِمْ وَ فِيهِ احْتِمَالُ الْكِذْبِ!»:

(۱) انسان باید از سخنی که او را در معرض تهمت ها قرار می دهد و در آن احتمال دروغ است، بپرهیزد!

(۲) بر انسان واجب است که از سخنی که در معرض تهمت قرارش می دهد و در آن احتمال دروغ است، بپرهیزد!

(۳) انسان باید از سخنی که او را در معرض تهمت قرار می دهد، بپرهیزد و احتمال به دروغ بودن آن بدهد!

(۴) انسان لازم است از آن سخن که او را در معرض تهمت ها قرار می دهد و احتمال دارد دروغ باشد، بپرهیزد!

۱۱۶- عین الصَّحیح:

- (۱) تَعَالَ تَذْهَبُ إِلَى الْمَلْعَبِ لِمُشَاهَدَةِ كُرَةِ الْقَدَمِ: بیا برای تماشای فوتبال به ورزشگاه برویم!
- (۲) أَيْ الْفَرِيقَيْنِ أَقْوَى؟ كِلَاهُمَا قَوِيَانِ: کدام تیم قوی است؟ هر دو قوی هستند!
- (۳) أَنْظُرْ! هَجْمَةٌ قَوِيَّةٌ مِنْ جَانِبِ لَاعِبِ فَرِيقِ الصَّدَاقَةِ: حمله قوی از طرف بازیکن تیم صداقت را ببین!
- (۴) يُعْجِبُنِي جِدًّا حَارِسٌ مَرَمَى فَرِيقِ السَّعَادَةِ: از دروازه بان تیم سعادت واقعاً خوشم آمده است!
- عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (۱۲۰ - ۱۱۷)

۱۱۷- عین الخطأ للفراغات في العبارات التالية:

- (۱) ... هِيَ نِسْبَةٌ ذَنْبٍ إِلَى شَخْصٍ! ← التُّهْمَةُ
- (۲) يَا أَيُّهَا الْمُؤْمِنُ! عَلَيْكَ أَنْ لَا تَخَافَ مِنْ ... الْمَالِ وَ ضَيْقِ الرِّزْقِ! ← قَلَّةٌ
- (۳) سَبَبٌ خَوْفِنَا الشَّدِيدُ هُوَ أَنْ يَتَكَلَّمَ الْقَائِدُ بِصَوْتٍ ...! ← لَيِّنٌ
- (۴) قَرِيبُنَا بِشِمَالِ إِيرَانَ جَمَالٌ ... فِي الْأَرْضِ! ← مَخْبِوءٌ

۱۱۸- عین نكرة يمكن أن تُترجم معرفة:

- (۱) (أَرْسَلْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ رَسُولًا فَعَصَى فِرْعَوْنَ الرَّسُولَ)
- (۲) عَالِمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنَ أَلْفِ عَابِدٍ!
- (۳) قَبْرٌ كَوْرُشٌ يَجْذِبُ سَيَّاحًا مِنْ دَوْلِ الْعَالَمِ!
- (۴) الْمُعَمَّرُ هُوَ الَّذِي يُعْطِيهِ اللَّهُ عُمْرًا طَوِيلًا!

۱۱۹- في أيّ عبارة ما جاء اسم نكرة؟

- (۱) تَعَادَلَ الْفَرِيقَانِ فِي الْمُبَارَاةِ بِلَا هَدَفٍ!
- (۲) أَيْ الْفَرِيقَيْنِ أَقْوَى يَا صَدِيقِي؟
- (۳) يُشَاهِدُ مِيشَمٌ فِي الْغَابَةِ أَثْمَارَ الْعَنْبِ الْبِرَازِيلِي!
- (۴) يُوجَدُ نَوْعٌ مِنَ الشَّجَرَةِ الْخَانَقَةِ فِي جَزِيرَةِ قِشَمٍ!

۱۲۰- عین ما ليس فيها الاسم المعرفة بالعلمية:

- (۱) حَرَّمَ اللَّهُ فِي هَاتَيْنِ الْآيَتَيْنِ الْإِسْتِهْزَاءَ وَ الْغِيبَةَ!
- (۲) هَذَا الْكَلَامُ يَكُونُ مِنْ وَحِيدٍ وَ إِنَّهُ يَعْجِبُنِي حَقًّا!
- (۳) هُمْ سَافَرُوا إِلَى النَّجْفِ وَ الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ فِي الْعَامِ الْمَاضِي!
- (۴) صَدِيقِي سَعِيدٌ لِأَنَّهُ سَيَصْبِحُ مَدْرَسًا فِي مَعْهَدٍ!



## دین و زندگی (۲)

۱۰ دقیقه

## دین و زندگی (۲)

- تفکر و اندیشه،
- امامت، تداوم رسالت،
- پیشوایان اسوه،
- وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا
- درس ۵ تا ۷
- صفحه ۵۹ تا ۹۴

۱۲۱- شرایط نزول کدام آیه، در کنار اعلام ولایت امام علی (ع) از جانب رسول خدا (ص)، امکان هرگونه مخفی کردن را ابطال می‌کند؟

- (۱) «یا ایها الذین آمنوا أطیعوا الله و أطیعوا الرسول و ...»  
 (۲) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...»  
 (۳) «یا ایها الرسولُ بَلِّغْ ما أنزلَ إلیک من ربِّک...»  
 (۴) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ...»

۱۲۲- این که رسول خدا (ص)، «ثروت را ملاک برتری نمی‌شمارند»، و «یک طبیب سیار بودند» به ترتیب، بیانگر کدام یک از ابعاد رهبری ایشان است؟

- (۱) مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم  
 (۲) مبارزه با فقر و محرومیت - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
 (۳) مبارزه با فقر و محرومیت - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
 (۴) مبارزه با فقر و محرومیت - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۱۲۳- علت حضور هزاران نفر در ماجرای حجة‌البلاغ چه بود؟

- (۱) درک همیشگی بودن وجود معصوم در کنار قرآن  
 (۲) آماده شدن برای دریافت پیام بزرگ ولایت امام علی (ع)  
 (۳) عبارت «از مؤمنان انتظار می‌رود که در برابر سختی‌ها، ثبات قدم داشته باشند، تا سپاس‌گزاران واقعی، مورد عنایت خداوند قرار بگیرند.» پیام کدام آیه شریفه است؟

۱۲۴- عبارت «از مؤمنان انتظار می‌رود که در برابر سختی‌ها، ثبات قدم داشته باشند، تا سپاس‌گزاران واقعی، مورد عنایت خداوند قرار بگیرند.» پیام کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «لقد أرسلنا رسلنا بالبينات و أنزلنا معهم الكتاب...»  
 (۲) «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول...»  
 (۳) «ألم تر إلی الذین یزعمون أنهم آمنوا بما أنزل الیک و ما أنزل من قبلک یریدون أن یتحاکموا الی الطاغوت...»  
 (۴) «و ما محمد أأ رسول قد خلت من قبله الرسل أفان مات او قتل انقلبتم علی أعقابکم...»

۱۲۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هرکس به خانه رسول خدا (ص) می‌رفت، به او احترام می‌گذاشت؛ تا جایی که گاهی ردای خود را زیر پای او پهن می‌کرد.  
 (۲) پیامبر (ص) به قدری با مردم مهربان بود که مردم، ایشان را پدر مهربان خود می‌دانستند.  
 (۳) اطرافیان پیامبر (ص)، گاهی در حضور ایشان شعر می‌خواندند یا از خوراکی و آشامیدنی حرف می‌زدند و پیامبر (ص)، از روی لطف و مهربانی با آن‌ها هم‌سخن می‌شد.  
 (۴) رسول خدا (ص) دستور داده بود که عیب‌های یکدیگر را پیش ایشان در میان بگذارند تا برای حل آن چاره‌اندیشی کنند.

۱۲۶- مفهوم مستفاد شده از کدام آیه یا حدیث، حاکی از عصمت ائمه اطهار (ع) است؟

- (۱) «الله اعلم حیث يجعل رسالته»  
 (۲) «إِنَّمَا یُریدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اهل البيت و یطهرکم تطهیراً»  
 (۳) «یا ایها الرسولُ بَلِّغْ ما أنزلَ إلیک من ربِّک...»  
 (۴) «أنت منی بمنزلة هارون من موسی إلیا أنه لا نبی بعدی»

۱۲۷- «خودداری از نقل برخی احادیث» و «انزوای شخصیت‌های جهادگر و مورد احترام» به ترتیب، بازتاب کدام یک از مشکلات سیاسی و اجتماعی و فرهنگی پس از پیامبر (ص) بود؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت  
 (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - ارائه الگوهای نامناسب  
 (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت  
 (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - ارائه الگوهای نامناسب

۱۲۸- با توجه به آیه «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة» رسول خدا (ص)، چند سال در جایگاه رهبری، الگوی مردم بودند و چه کسانی می‌توانند ایشان را اسوة خود قرار دهند؟

- (۱) ده سال - به خدا و روز رستاخیز امید دارند.  
 (۲) ده سال - به اقامه عدل و داد برخیزند.  
 (۳) سیزده سال - به خدا و روز رستاخیز امید دارند.  
 (۴) سیزده سال - به اقامه عدل و داد برخیزند.

۱۲۹- کدام گزینه با موارد زیر، در ارتباط است؟

- نتیجه بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت

- نتیجه انزوای اهل بیت (ع)

- (۱) به شهادت رسیدن شخصیت‌های اصیل اسلامی - اسوه قرار گرفتن افرادی دور از معیارهای اسلامی  
 (۲) به شهادت رسیدن شخصیت‌های اصیل اسلامی - تحول فکری و معنوی بدون توجه به قرآن کریم  
 (۳) دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی - تحول فکری و معنوی بدون توجه به قرآن کریم  
 (۴) دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی - اسوه قرار گرفتن افرادی دور از معیارهای اسلامی

۱۳۰- امیرالمؤمنین علی (ع)، درباره چه کسانی و به چه منظور فرمود: «آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند»؟

- (۱) شامیان - پیش‌بینی سرنوشت و آینده نابه‌سامان جامعه اسلامی  
 (۲) کوفیان - پیش‌بینی سرنوشت و آینده نابه‌سامان جامعه اسلامی  
 (۳) شامیان - هشدار نسبت به ضعف مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه  
 (۴) کوفیان - هشدار نسبت به ضعف مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه



## زبان انگلیسی (۲)

۱۵ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

## زبان انگلیسی (۲)

A Healthy Lifestyle  
(Get Ready, ..., Grammar)

درس ۲

صفحة ۴۹ تا ۶۷

- 131- I ... the screen of my laptop. It is impossible to use it, so I'm going to buy a new one.
- 1) has broken                      2) have broken                      3) break                      4) was breaking
- 132- One of my brothers completed his university education in 2010 and ... a business in the same year.
- 1) have started                      2) started                      3) was starting                      4) has started
- 133- Unfortunately, we cannot go to the party with you. Mike has not finished his homework ... .
- 1) ever                      2) for                      3) since                      4) yet
- 134- Most of us think that going on a ... is the best way to stay healthy. But it's important to know that eating less is not the only thing we need to do to stay healthy.
- 1) exercise                      2) jog                      3) diet                      4) pray
- 135- When my grandpa was in the hospital because of his heart attack, the doctors tried to show him how to ... his blood pressure the right way.
- 1) contain                      2) measure                      3) increase                      4) prevent
- 136- According to the company, their latest product has been the most important development since the ... of the telephone.
- 1) condition                      2) habit                      3) invention                      4) addiction

**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.

Can sitting too much be harmful for your health? In 1994, scientists noticed something strange in a study that compared drivers, who sit most of the day, and guards, who don't. Though their diets and lifestyles were a lot alike, drivers were about twice as likely to get heart disease. Living a sedentary lifestyle increases the chance of gaining weight and getting heart disease. Humans are built to stand upright, so your heart and other organs work more effectively that way. Too much sitting can be bad for your mental health, too. We don't fully understand the links between sitting and mental health as well as we do the links between sitting and physical health, but we do know that the risk of becoming depressed is higher in people that sit more.

- 137- What is the best title for the passage?
- 1) The Benefits of Sitting for Long Periods                      2) How Sitting A Lot Can Help Your Health  
3) The Negative Effects of Sitting Too Much                      4) How to Prevent Depression by Sitting More
- 138- According to the passage, the scientists found that ... .
- 1) drivers were more likely to have heart disease  
2) guards were more likely to have heart disease  
3) both drivers and guards had similar risks of heart disease  
4) there was no connection between sitting a lot and heart disease
- 139- We can understand from the passage that a sedentary lifestyle involves a lot of ... .
- 1) driving                      2) sitting                      3) eating                      4) working
- 140- Why does sitting too much increase the risk of becoming depressed?
- 1) It causes our organs to work better.  
2) It increases the chance of gaining weight.  
3) It improves blood flow in the body.  
4) The passage does not provide any explanations.

## تبدیل به تست نمونه سؤال های امتحانی

**PART C: 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- Before we crossed the river, the boatman asked me, “... on a boat?”  
 1) Have ever you be  
 2) You have ever been  
 3) Have you ever been  
 4) You ever have be
- 142- Two years ago, Mary became my best friend and she has deeply influenced me ... then.  
 1) yet  
 2) since  
 3) ever  
 4) for
- 143- The increasing use of computers and mobile phones in recent times ... the way people live and behave.  
 1) change  
 2) are changing  
 3) has changed  
 4) have changed
- 144- In this country, about 40 percent of people live in villages, which can decrease health ... .  
 1) lifestyles  
 2) risks  
 3) experiences  
 4) relationships
- 145- According to research, a/an ... and active brain can be one of the most important factors in educational success.  
 1) negative  
 2) unsafe  
 3) depressed  
 4) healthy
- 146- I ... believe that my friends wanted the best for me, but their love almost destroyed my life.  
 1) strangely  
 2) interestingly  
 3) honestly  
 4) fluently

**PART D: 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.

William Shakespeare was a famous writer from England. He wrote many plays and poems that people still read and watch today. He was born on April 23, in 1564 in a town called Stratford-upon-Avon. His father was a glove-maker, and his mother was from a rich family. He had seven brothers and sisters.

When he was 18, he married a woman named Anne Hathaway. They had three children: Susanna, Hamnet, and Judith. Hamnet died when he was young. Shakespeare moved to London to work as an actor and a writer. He joined a group of actors called The Lord Chamberlain's Men. They performed in theatres like The Globe and The Blackfriars. He wrote many kinds of plays, such as comedies, tragedies, histories, and romances. Some of his famous plays are Romeo and Juliet, Hamlet, Macbeth, and A Midsummer Night's Dream.

Shakespeare became very rich and famous. He bought a big house in Stratford-upon-Avon and visited his family often. He died in 1616, on his birthday. He was buried in the church where he was baptized. He left behind many works. They are still admired and loved by people all over the world.

- 147- What was the name of the group of actors that Shakespeare joined in London?  
 1) The Anne Hathaway Company  
 2) The Stratford-upon-Avon Players  
 3) The Globe  
 4) The Lord Chamberlain's Men
- 148- When did William Shakespeare pass away?  
 1) August 1660  
 2) April 1516  
 3) April 1616  
 4) August 1564
- 149- What did Shakespeare do besides writing plays and poems?  
 1) He was an actor.  
 2) He was a glove-maker.  
 3) He was a teacher.  
 4) He was a soldier.
- 150- The underlined word “They” in paragraph 3 refers to ... .  
 1) theatres  
 2) works  
 3) people  
 4) actors



## پدید آورندگان آزمون ۲۰ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	حامد چوقادی- ایمان نخستین- میثم فلاح- علی آزاد- محسن بیات- بهرام حلاج- امیر زراندوز
هندسه (۲)	بنیامین یعقوبی- امیرحسین ابومحبوب- افشین خاصه‌خان- سوگند روشنی- اسحاق اسفندیار
آمار و احتمال	بنیامین یعقوبی- فرید غلامی- سوگند روشنی- رضا توکلی- امیرحسین ابومحبوب
فیزیک (۲)	کامران ابراهیمی- مهدی باغستانی- محمدعلی راست پیمان- امیر ستارزاده- فاطمه فرنود- بابک اسلامی
شیمی (۲)	هادی مهدی‌زاده- امین نوروزی- بهزاد تقی‌زاده- حسن رحمتی‌گوگنده- مهدی روانخواه- علی جدی- احسان پنجه‌شاهی- میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیای- میرحسن حسینی- حامد روز- رسول عابدینی‌زواره- پیمان خواجوی‌مجد- ارسلان عزیززاده- حامد الهوردیان

کنه‌نگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم‌خاتلو، محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی، سهیل تقی‌زاده	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی‌سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



### حسابان (۱)

#### ۱- گزینه «۳»

(مامد پوختاری)

اگر نیمه عمر یک ماده را  $T$  و جرم اولیه آن را  $A$  در نظر بگیریم، جرم باقی مانده آن پس از گذشت زمان  $t$ ، از رابطه زیر به دست می آید:

$$m(t) = A \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$\Rightarrow t = 2h = 120 \text{ min} \quad \frac{t}{T} = \frac{120}{20} = 6 \rightarrow m = 256 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$= 256 \times \frac{1}{64} = 4mg$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و کلاریتمی - صفحه های ۸۹ و ۹۰)

#### ۲- گزینه «۱»

(ایمان نفسین)

به جای  $x$ ،  $f(3)$  را جای گذاری می کنیم:

$$f^{-1}(f(3)) + f(3) = 7 + 2f(3)$$

$$3 + f(3) = 7 + 2f(3) \Rightarrow -4 = f(3)$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) - 4 = 7 + 2x \Rightarrow f^{-1}(x) = 2x + 11$$

به جای  $x$ ،  $f(x)$  را جای گذاری می کنیم.

$$\Rightarrow f^{-1}(f(x)) = 2f(x) + 11 \Rightarrow x = 2f(x) + 11$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x-11}{2}$$

با تشکیل ضابطه  $f \circ f$  داریم:

$$\Rightarrow (f \circ f)(x) = \frac{f(x)-11}{2} = \frac{\frac{x-11}{2}-11}{2} = \frac{x-33}{4}$$

$$= \frac{x}{4} - \frac{33}{4}$$

توجه داشته باشید که ترکیب یک تابع با وارون خود برابر است با:

$$\begin{cases} (f \circ f^{-1})(x) = f(f^{-1}(x)) = x, x \in D_{f^{-1}} \\ (f^{-1} \circ f)(x) = f^{-1}(f(x)) = x, x \in D_f \end{cases}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

#### ۳- گزینه «۲»

(میثم خلاج)

تابع  $f^{-1}$  برابر است با:

$$f^{-1} = \{(3, 2), (2, 0), (1, -1), (4, -2)\}$$

$$h(x) = \frac{g \circ f^{-1}}{g}(x) = \frac{g(f^{-1}(x))}{g(x)}$$

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

$$\Rightarrow h(3) = \frac{g(f^{-1}(3))}{g(3)} = \frac{-2}{0} = \text{تعریف نشده}$$

$h(3)$  تعریف نمی شود.

$$x = 2: g(f^{-1}(2)) = g(0) = 6$$

$$\Rightarrow h(2) = \frac{(g \circ f^{-1})(2)}{g(2)} = \frac{6}{-2} = -3$$

$$x = 1: g(f^{-1}(1)) = g(-1) = 4, g(1) = \text{تعریف نشده}$$

$$\Rightarrow \frac{g \circ f^{-1}(1)}{g(1)} = \frac{-2}{\text{تعریف نشده}} \quad h(1) \text{ تعریف نمی شود.}$$

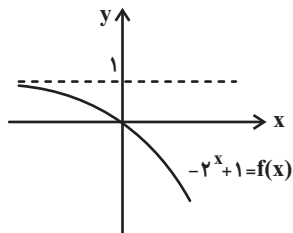
$$\Rightarrow x = 4: g(f^{-1}(4)) = g(-2) = \frac{10}{3}, g(4) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow h(4) = \frac{(g \circ f^{-1})(4)}{g(4)} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{2}{3}} = 5$$

$$\Rightarrow h = \{(2, -3), (4, 5)\}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۷۰)





$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ \mathbb{R}_f = (-\infty, 1) \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \in (-\infty, 1)$$

$$\Rightarrow x^2 - 2 - 3(\text{fof}^{-1})(x) = (\text{f}^{-1}\text{of})(x)$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 8}}{2} = 2 \pm \sqrt{6} \xrightarrow{x \in (-\infty, 1)} x = 2 - \sqrt{6}$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۹)

(بهره‌رأ علاج)

#### ۷- گزینه «۱»

ابتدا به بررسی دامنه لگاریتم می‌پردازیم:

$$\log_x^{x+6} \Rightarrow \begin{cases} 1) x+6 > 0 \Rightarrow x > -6 \\ 2) x > 0 \\ 3) x \neq 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} x > 0, x \neq 1 \quad (I)$$

حال شرط تعریف شده بودن رادیکال را بررسی می‌کنیم:

$$2 - \log_x^{x+6} \geq 0 \Rightarrow \log_x^{x+6} \leq 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0 < x < 1: x+6 \geq x^2 \Rightarrow x^2 - x - 6 \leq 0 \\ \Rightarrow -2 \leq x \leq 3 \xrightarrow{\cap} 0 < x < 1 \quad (II) \\ x > 1: x+6 \leq x^2 \Rightarrow x^2 - x - 6 \geq 0 \\ \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq -2 \xrightarrow{\cap} x \geq 3 \quad (III) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(II) \cup (III)} (0, 1) \cup [3, +\infty)$$

$$\Rightarrow a = 0, b = 1, c = 3 \Rightarrow a + b + c = 4$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

#### ۴- گزینه «۲»

(علی آزار)

برای به دست آوردن برد تابع  $\text{fof}$ ، ابتدا باید  $x$  را وارد تابع  $f$  کرده و سپس برد تابع  $f$  را به عنوان ورودی تابع  $f(x)$  در نظر بگیریم. بنابراین:

$$x \rightarrow f \rightarrow f$$

$$[-1, 2] \rightarrow f \rightarrow f$$

خروجی  $f$  به ازای ورودی‌های  $[-1, 2]$  برابر  $[-1, 1]$  است، حال اگر  $[-1, 1]$  به عنوان ورودی  $f$  در نظر بگیریم، خروجی برابر  $[0, 1]$  خواهد بود.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

#### ۵- گزینه «۴»

(مفسر بیات)

با توجه به نمودار، داریم:  $f(0) = ab^0 = a \times 1 = a$  ،  $g(0) = b$

با توجه به نمودار،  $f(0)$  و  $g(0)$  هر دو بزرگ‌تر از یک هستند. پس با توجه به ضابطه هر دو تابع، نمودار  $f$  افزایشی و نمودار  $g$  کاهشی می‌باشد.

$$f(0) = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = g\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow 2 \times b^{\frac{1}{2}} = b \times 2^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{b}{b^{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{2^{\frac{1}{2}}}$$

$$\Rightarrow b^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow b = 8 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{4}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

#### ۶- گزینه «۴»

(علی آزار)

می‌دانیم:

$$\begin{cases} (\text{fof}^{-1})(x) = x \Rightarrow x \in D_{f^{-1}} \text{ یا } x \in \mathbb{R}_f \\ (\text{f}^{-1}\text{of})(x) = x \Rightarrow x \in D_f \end{cases}$$

با توجه به نمودار  $f$ ، داریم:



## ۸- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به عبارت داده شده، داریم:

$$A = (\log_3^3)^{-1} + (\log_5^3)^{-1}$$

$$= \frac{1}{\log_3^3} + \frac{1}{\log_5^3} = \log_3^2 + \log_5^2 = \log_3^1 >$$

$$\Rightarrow \log_3^2 < \log_3^1 < \log_3^2 \Rightarrow 2 < \log_3^1 < 3$$

$$\Rightarrow 2 < A < 3$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

## ۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

با ساده کردن عبارت داده شده، داریم:

$$\log_{\frac{1}{2}}^{(x+2)} = \log_{\frac{1}{2}}^4 = (x+2) \log_{\frac{1}{2}}^4$$

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

$$\log_{\frac{1}{5}}^{(2x^2+3x+2)} = \log_{\frac{1}{5}}^5 = (2x^2+3x+2) \log_{\frac{1}{5}}^5$$

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

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{قق} \\ x=-1 & \text{قق} \end{cases}$$

هر دو جواب در خود معادله صدق می‌کند.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

## ۱۰- گزینه «۲»

(امیر زراندوز)

با توجه به اطلاعات سؤال، فرض می‌کنیم که:

$$E_1 = 25E_2$$

$$\begin{cases} \log E_1 = 11/8 + 1/\Delta M_1 \\ \log E_2 = 11/8 + 1/\Delta M_2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{روابط را از هم کم می‌کنیم}} \log E_1 - \log E_2 = 1/\Delta M_1 - 1/\Delta M_2$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log 25 = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log 5^2 = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow 2 \log 5 = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

می‌دانیم  $2 \log 5 = 1 - \log 2$ ، لذا داریم:

$$\log 5 = 1 - 0/3 = 0/3$$

$$\Rightarrow 2(0/3) = 1/\Delta(M_1 - M_2) \Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{1/4}{1/5} = \frac{14}{15}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

## حسابان (۱) - سوالات آشنا

## ۱۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر مختصات نقطه  $(\alpha, \beta)$  در معادله یک تابع صدق کند، مختصاتنقطه  $(\beta, \alpha)$  در معادله وارون آن صدق می‌کند.مختصات نقطه  $(0, 0)$  در معادله تابع  $y = \frac{x}{1+|x|}$  صدق می‌کند، پسمختصات نقطه  $(0, 0)$  باید در معادله وارون آن نیز صدق کند، با توجه به این

مطلب، تنها در گزینه «۱» این نقطه صدق می‌کند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

## ۱۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا عبارت زیر را دیکال در تابع  $f$  را مربع کامل می‌کنیم:

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

$$\sqrt{u^2} = |u| \rightarrow \underbrace{|\sqrt{x+1} + 1|}_{\text{همواره مثبت}} = \sqrt{x+1} + 1, x \geq -1$$

تابع  $f + g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$y = (f + g)(x) = f(x) + g(x) \\ = (\sqrt{x+1} + 1) + (3x - \sqrt{x+1})$$

$$\Rightarrow y = 3x + 1, x \geq -1$$

حدود تغییرات، برد را می‌یابیم:

$$x \geq -1 \Rightarrow 3x \geq -3 \Rightarrow 3x + 1 \geq -2 \Rightarrow y \geq -2$$

$$\Rightarrow R_{f+g} = [-2, +\infty)$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

## ۱۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار  $f$  و  $g$  داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x, & -1 \leq x \leq 0 \\ \frac{x}{2}, & 0 < x \leq 2 \end{cases}, g(x) = [x]$$

ابتدا ضابطه تابع  $fog$  را تشکیل داده و سپس نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$(fog)(x) = f(g(x)) = f([x])$$

$$(fog)(x) = \begin{cases} [x], & -1 \leq [x] \leq 0 \Rightarrow [x] = -1, [x] = 0 \\ \frac{[x]}{2}, & 0 < [x] \leq 2 \Rightarrow [x] = 1, [x] = 2 \end{cases}$$

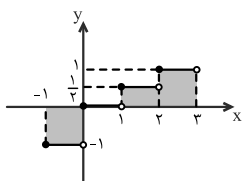
توجه کنید که همواره  $[x] \in \mathbb{Z}$  است.

$$\Rightarrow (fog)(x)$$

$$\begin{cases} [x] = -1, & [x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x < 0 \\ [x] = 0, & [x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \\ [x] = 1, & [x] = 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \\ [x] = 2, & [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \frac{[x]}{2} = \frac{1}{2}, & [x] = 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \\ \frac{[x]}{2} = \frac{2}{2} = 1, & [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (fog)(x) = \begin{cases} -1, & -1 \leq x < 0 \\ 0, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x < 2 \\ 1, & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

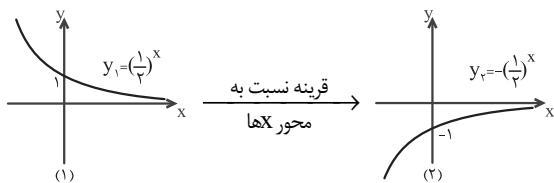
با توجه به نمودار، مساحت سطح بین نمودار  $fog$  و محور  $X$  ها برابر است با:

$$S_{\text{سایه‌زده شده}} = 1 \times 1 + 1 \times \frac{1}{2} + 1 \times 1 = \frac{5}{2}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

## ۱۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا نمودار تابع  $f(x) = 1 - (\frac{1}{2})^x$  را رسم می‌کنیم.

کتاب آبی)

## ۱۶- گزینه «۴»

ابتدا عرض نقاط به طول‌های ۱ و ۲ واقع بر نمودار تابع  $y = x^2 - x$  را به دست می‌آوریم تا مختصات نقاط تقاطع مشخص شود.

$$\begin{cases} y = x^2 - x \xrightarrow{x=1} y=0 \\ y = x^2 - x \xrightarrow{x=2} y=2 \end{cases} \text{ نقاط تقاطع: } \begin{cases} (1, 0) \\ (2, 2) \end{cases}$$

مختصات نقاط تقاطع باید در معادله تابع  $f$  هم صدق کنند، یعنی:

$$\begin{cases} (1, 0) \in f \Rightarrow f(1) = 0 \\ (2, 2) \in f \Rightarrow f(2) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2 + \left(\frac{1}{r}\right)^{A+B} = 0 \\ -2 + \left(\frac{1}{r}\right)^{2A+B} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{1}{r}\right)^{A+B} = 2 \Rightarrow (r^{-1})^{A+B} = 2^1 \\ \left(\frac{1}{r}\right)^{2A+B} = 4 \Rightarrow (r^{-1})^{2A+B} = 2^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -(A+B) = 1 \\ -(2A+B) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A+B = -1 \\ 2A+B = -2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} A = -1, B = 0 \Rightarrow f(x) = -2 + \left(\frac{1}{r}\right)^{-x}$$

$$\Rightarrow f(2) = -2 + \left(\frac{1}{r}\right)^{-2} = -2 + 2^2 = 2$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

کتاب آبی)

## ۱۷- گزینه «۲»

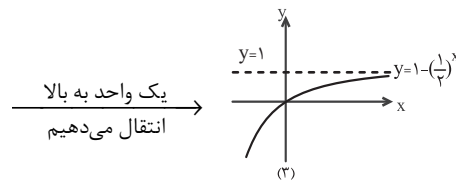
$$y = 1 - \log_3 \sqrt{3x-2} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به } y=X} \text{تعویض جای } y, X$$

$$x = 1 - \log_3 \sqrt{3y-2} \xrightarrow{\text{تقاطع با محور عرض‌ها}} x=0$$

$$0 = 1 - \log_3 \sqrt{3y-2} \Rightarrow \log_3 \sqrt{3y-2} = 1 \Rightarrow \sqrt{3y-2} = 3$$

$$\Rightarrow 3y - 2 = 9 \Rightarrow y = \frac{11}{3}$$

(حسابان ۱- تابع و توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۱۰ تا ۹۰)



دامنه تابع شامل فواصلی است که زیر رادیکال نامنفی باشد، یعنی  $xf(x) \geq 0$

باشد. با توجه به شکل (۳)، وقتی  $x \geq 0$ ،  $f(x) \geq 0$  و وقتی  $x \leq 0$ ،

$f(x) \leq 0$  و در نتیجه در هر دو حالت  $xf(x) \geq 0$  خواهد بود و دامنه تابع

$$y = \sqrt{xf(x)}$$

همه اعداد حقیقی یا بازه  $(-\infty, +\infty)$  است.

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

## ۱۵- گزینه «۲»

کتاب آبی)

با توجه به نمودار، تابع  $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$  از دو نقطه  $(0, -2)$  و  $(\frac{1}{3}, 0)$

می‌گذرد، پس:

$$(0, -2) \in f \Rightarrow f(0) = -2 \Rightarrow -4 + 2^b = -2 \Rightarrow 2^b = 2$$

$$\Rightarrow b = 1$$

$$\left(-\frac{1}{3}, 0\right) \in f \Rightarrow f\left(-\frac{1}{3}\right) = 0 \Rightarrow -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 0$$

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

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}a = 1 \Rightarrow a = -3$$

پس  $f(x) = -4 + 2^{-3x+1}$  و داریم:

$$f\left(-\frac{5}{3}\right) = -4 + 2^6 = -4 + 64 = 60$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)



## ۱۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا توجه کنید که  $۱۳۲۳ = ۱۴۷ \times ۹ = ۱۴۷ \times ۳^۲$ 

$$\begin{aligned} \log_{21}^{۱۳۲۳} &= \log_{21}^{۱۴۷ \times ۳^۲} = \log_{21}^{۱۴۷} + \log_{21}^{۳^۲} \\ &= \log_{21}^{۱۴۷} + ۲ \log_{21}^۳ \end{aligned}$$

$$\text{حاصل عبارت} = (\log_{21}^۳)^۲ + (\log_{21}^{۱۴۷})(\log_{21}^{۱۴۷} + ۲ \log_{21}^۳)$$

$$= \underbrace{(\log_{21}^۳)^۲}_a + ۲ \underbrace{\log_{21}^۳}_a \underbrace{\log_{21}^{۱۴۷}}_b + \underbrace{(\log_{21}^{۱۴۷})^۲}_b$$

$$= (\log_{21}^۳ + \log_{21}^{۱۴۷})^۲ = (\log_{21}^{۳ \times ۱۴۷})^۲ = (\log_{21}^{۴۴۱})^۲$$

$$= (\log_{21}^{۲۱^۲})^۲ = ۲^۲ = ۴$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

## ۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از ویژگی  $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$  خواهیم داشت:

$$\log_{12}^6 = \frac{\log_4^6}{\log_4^{12}} = \frac{\log_4^{۳ \times ۲}}{\log_4^{۳ \times ۴}} = \frac{\log_4^۳ + \log_4^۲}{\log_4^۳ + \log_4^۴} = \frac{\log_4^۳ + ۰ / ۸}{۰ / ۸ + ۱}$$

$$= \frac{۱ + ۰ / ۸}{۱ / ۸} = \frac{۱ / ۳}{۱ / ۸} = \frac{۱۳}{۱۸}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

## ۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از رابطه  $\log_m^a - \log_m^b = \log_m^{\frac{a}{b}}$  داریم:

$$\log_3^{(2x^2+1)} - \log_3^{(x+2)} = \log_3^{\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right)}$$

بنابراین، معادله مفروض صورت سؤال به صورت زیر قابل بازنویسی است:

$$\log_3^{\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right)} = ۱ \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم اگر  $\log_v^u = \alpha$ ، آنگاه  $u = v^\alpha$ ، پس:

$$(*) \Rightarrow \frac{2x^2+1}{x+2} = ۳^۱ \Rightarrow 2x^2+1 = 3x+6$$

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

هر دو مقدار به دست آمده به عنوان جواب معادله قابل قبول هستند، اما توجه داریم

که در نهایت باید  $\log_8^{(2x-1)}$  را محاسبه کنیم که به ازای  $x = -1$ ، اینعبارت تعریف نمی‌شود، اما به ازای  $x = \frac{5}{2}$  برابر است با:

$$\log_8^{\left(\frac{2 \times \frac{5}{2} - 1}{2}\right)} = \log_8^{\frac{4}{2}} = \log_8^2 = \log_{2^3}^2 = \frac{2}{3} \log_2^2 = \frac{2}{3}$$

(دقت کنید که  $\log_a^a = ۱$  و  $\log_b^a = \frac{m}{n} \log_b^a$ )

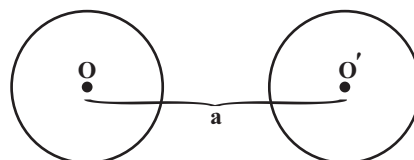
(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

## هندسه (۲)

## ۲۱- گزینه «۴»

(بنیامین یعقوبی)

دوران دایره انتقال یافته تأثیری در طول مماس مشترک ندارد، بنابراین:



$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{a^2 - (R+R)^2} = \sqrt{a^2 - 4R^2}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

## ۲۲- گزینه «۴»

(بنیامین یعقوبی)

با توجه به ویژگی‌های بازتاب، محور بازتاب (d) عمود منصف پاره خط AA' است.

$$\text{شیب } AA' = \frac{0-2}{2-0} = -1$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط } d = 1$$

$$(AA' \text{ وسط}) M = \frac{A + A'}{2} = (1, 1)$$

$$d \text{ معادله خط: } y - 1 = (x - 1) \Rightarrow y = x$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

## ۲۳- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر A, B, C و D، رئوس متوالی یک n ضلعی منتظم محاط در دایره‌ای به

مرکز O باشند، آنگاه داریم:

$$\widehat{AOD} = \widehat{AOB} + \widehat{BOC} + \widehat{COD} = 3 \times \frac{360^\circ}{n}$$

با توجه به فرض سؤال، زاویه دوران برابر  $45^\circ$  است، پس داریم:

$$3 \times \frac{360^\circ}{n} = 45^\circ \Rightarrow n = 24$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۲۴- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

انتقال نقطه ثابت تبدیل ندارد. در بازتاب، تمام نقاط واقع بر محور بازتاب، نقطه ثابت

تبدیل هستند و در دوران نیز مرکز دوران، نقطه ثابت تبدیل است، پس اگر مرکز

دوران، نقطه‌ای روی محور بازتاب باشد، ترکیب بازتاب و دوران، یک نقطه ثابت

تبدیل دارد.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

## ۲۵- گزینه «۱»

(افشین فاصه‌فان)

می‌دانیم دوران تبدیلی طولپاست و اندازه ضلع را حفظ می‌کند. بنابراین

$$AB' = AB = 4 \text{ و چون وتر روی ضلع قائم منطبق شده است لذا}$$

$$\widehat{BAC} = 30^\circ \text{ (برابر زاویه دوران). می‌دانیم طول ضلع روبه‌رو به زاویه } 60^\circ,$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ طول وتر است، بنابراین } AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ و در نتیجه داریم:}$$

$$B'C = AB' - AC = 4 - 2\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

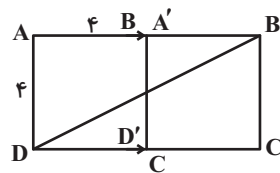
## ۲۶- گزینه «۳»

(سوگندر روشنی)

$$a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow a = 4$$

ضلع مربع برابر ۴ است زیرا:

تبدیل مطلوب سوال به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} \Delta ADB' : DB'^2 &= 4^2 + 8^2 = 80 \\ \Rightarrow DB' &= 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

## ۲۷- گزینه «۲»

(افشین فاصه‌فان)

با توجه به متن کتاب درسی گزاره‌های «الف» و «پ» صحیح است.

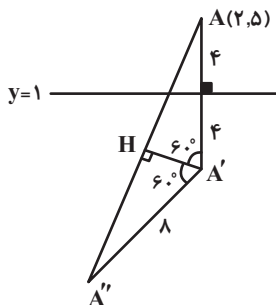
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۳)

## ۲۸- گزینه «۱»

(اسحاق اسفندیار)

فاصله نقطه A تا خط d برابر با ۴ است. بنابراین اندازه پاره‌خط‌های AA' و

AA'' (شعاع دوران) برابر با ۸ خواهد بود. با توجه به شکل خواهیم داشت:



$$\Delta A''HA : \sin 60^\circ = \frac{A''H}{AA''} \Rightarrow A''H = AA'' \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$AA'' = AH + A''H = 2A''H = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰ و ۴۱)

## ۲۹- گزینه «۲»

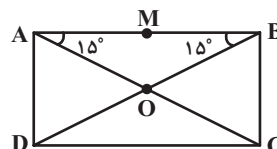
(امیرحسین ابومحبوب)

می‌دانیم بازتاب نسبت به دو محور متقاطع که با هم زاویه  $\alpha$  می‌سازند، معادل یکدوران به مرکز نقطه تقاطع دو محور و زاویه  $2\alpha$  است.

با توجه به شکل داریم:

$$\triangle AOB \Rightarrow \widehat{B\hat{O}C} = \widehat{O\hat{A}B} + \widehat{O\hat{B}A}$$

$$= 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

پس زاویه بین قطرهای AC و BD برابر  $30^\circ$  است و در نتیجه ترکیب دوبازتاب نسبت به این دو قطر معادل یک دوران به مرکز O و زاویه  $60^\circ$  است، یعنینقطه M با دوران  $60^\circ$  حول نقطه O می‌تواند بر نقطه M'' منطبق گردد.

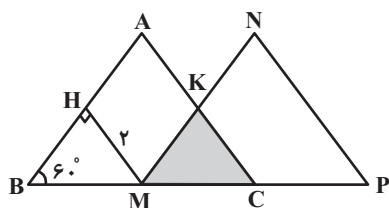
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۳)

## ۳۰- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

می‌دانیم در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه  $60^\circ$   $\frac{\sqrt{3}}{2}$  طول وتر

است، بنابراین داریم:



$$\triangle BMH : MH = \frac{\sqrt{3}}{2} BM \Rightarrow 2 = \frac{\sqrt{3}}{2} BM$$

$$\Rightarrow BM = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow CM = BC - BM = 3\sqrt{3} - \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

انتقال یافته یک پاره‌خط با آن پاره خط موازی است، پس داریم:

$$MK \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیهٔ اساسی تشابه}} \triangle KMC \sim \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{S_{KMC}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CM}{BC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{KMC}}{\frac{(3\sqrt{3})^2 \times \sqrt{3}}{4}} = \left(\frac{\frac{5\sqrt{3}}{3}}{3\sqrt{3}}\right)^2$$

$$\Rightarrow S_{KMC} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \times \frac{25}{81} = \frac{25}{12} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)





## آمار و احتمال

## ۳۱- گزینه «۳»

(بنیامین یعقوبی)

برای اینکه حاصل ضرب اعداد دو کارت از مجموع آنها بیشتر باشد، کافی است عدد یک در بین اعداد انتخابی نباشد، یعنی دو کارت از میان ۹ کارت با شماره‌های غیر از یک انتخاب شود. در این صورت ۴ شماره فرد و ۵ شماره زوج وجود دارد.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \binom{5}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

## ۳۲- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)

$$\frac{3}{9} \times \frac{4}{10} \times \frac{5}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{10} \times \frac{6}{11} + \frac{2}{9} \times \frac{3}{10} \times \frac{4}{11} = \frac{204}{990}$$

هر سه سبز      هر سه زرد      هر سه آبی

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## ۳۳- گزینه «۴»

(غریب غلامی)

$$n(S) = 6^3$$

برای این که عدد یک ریشه معادله  $ax^2 + bx + c = 4$  باشد، باید  $a + b + c = 4$ ، یعنی  $x = 1$  در معادله صدق کند.

$$a + b + c = 4 \Rightarrow (a, b, c) = (2, 1, 1) \text{ یا } (1, 2, 1) \text{ یا } (1, 1, 2)$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3}{6^3} = \frac{1}{72}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## ۳۴- گزینه «۴»

(سوگنر روشنی)

برای فضای نمونه کافی است ۲ جایگاه از میان ۷ جایگاه را انتخاب کرده و A را در جایگاه بالاتری قرار دهیم.

در این فضای نمونه اگر A در جایگاه سوم باشد، آنگاه داریم:

$$\overbrace{\hspace{10em}}^A$$

انتخاب‌های B

حالت‌های B

$$P = \frac{4 \times 5!}{\binom{7}{2} \times 1 \times 5!} = \frac{4}{21}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

## ۳۵- گزینه «۲»

(سوگنر روشنی)

p	q	~p	p ⇒ q	~p ∧ q	(p ⇒ q) ⇒ (~p ∧ q)
د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

در ردیف‌های دوم و سوم، ارزش گزاره داده شده درست است، که با توجه به ارزش گزاره P داریم:

$$P = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

## ۳۶- گزینه «۳»

(رضا توکلی)

$$P(A) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{پیشامد اینکه تیم ملی فوتبال ایران قهرمانی آسیا شود: } A$$

B: پیشامد اینکه تیم ملی فوتبال ایران به جام جهانی بعدی صعود کند

$$\Rightarrow P(B) = \frac{2}{5}$$



در پرتاب تاس یکی از اعداد ۱ تا ۶ رو می‌شود، بنابراین داریم:

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1$$

$$\Rightarrow 21x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{21}$$

احتمال ظاهر شدن عددی مرکب برابر است با:

$$P(\{4, 6\}) = 4x + 6x = 10x = 10 \times \frac{1}{21} = \frac{10}{21}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

### ۳۹- گزینه «۱»

(امیرفیسین ابومحبوب)

فرض کنید  $P(B) = 2x$  باشد. در این صورت داریم:

$$2P(A) = 2(2x) \Rightarrow P(A) = 2x$$

$$P(A' \cap B') = 2(2x) = 4x \Rightarrow 1 - P(A \cup B) = 4x$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 1 - 4x$$

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

$$\Rightarrow 1 - 4x = 2x + 2x - \frac{1}{10} \Rightarrow 11x = \frac{11}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{10}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{3}{10} - \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

### ۴۰- گزینه «۲»

(امیرفیسین ابومحبوب)

$$P(d) = 1 - P(\{a, b, c, e\}) = 1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5}\right) = 1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$$

$$P(\{a, b, c, d\}) = P(\{a, b, c\}) + P(d) = \frac{2}{3} + \frac{2}{15} = \frac{12}{15}$$

طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(\{d, e\} | \{a, b, c, d\}) = \frac{P(\{d\})}{P(\{a, b, c, d\})} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{12}{15}} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

طبق صورت سوال  $P(A' \cap B') = \frac{1}{5}$  است.

$$P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{5} = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{10}$$

مسئله  $P(B | A')$  را می‌خواهد. بنابراین:

$$P(B | A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} - \frac{1}{10}}{\frac{3}{5}} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{3}{5}} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

### ۳۷- گزینه «۳»

(امیرفیسین ابومحبوب)

$$\frac{2}{3} P(\{a, b\}) = \frac{5}{12} \Rightarrow P(\{a, b\}) = \frac{5}{12} \times \frac{3}{2} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8} P(\{a, c\}) = \frac{5}{12} \Rightarrow P(\{a, c\}) = \frac{5}{12} \times \frac{8}{5} = \frac{2}{3}$$

$$P(\{a, b\}) + P(\{a, c\}) = P(a) + \underbrace{P(b) + P(c)}_1$$

$$\Rightarrow \frac{5}{8} + \frac{2}{3} = 1 + P(a) \Rightarrow P(a) = \frac{31}{24} - 1 = \frac{7}{24}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

### ۳۸- گزینه «۴»

(امیرفیسین ابومحبوب)

ابتدا حاصل ضرب مقسوم‌علیه‌های اعداد ۱ تا ۶ را به دست می‌آوریم:

$$1 \rightarrow 1 \quad 2 \rightarrow 1 \times 2 = 2 \quad 3 \rightarrow 1 \times 3 = 3$$

$$4 \rightarrow 1 \times 2 \times 4 = 8 \quad 5 \rightarrow 1 \times 5 = 5$$

$$6 \rightarrow 1 \times 2 \times 3 \times 6 = 36$$



### فیزیک (۲)

#### ۴۱- گزینه «۲»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به رابطه ساختمان رسانا با مقاومت الکتریکی و چگالی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L \times A}{A \times A} \quad \text{حجم: } V = A \times L \rightarrow R = \rho \frac{V}{A^2}$$

$$\frac{V = \frac{m}{\rho'}}{\rho'} \rightarrow R = \rho \frac{\frac{m}{\rho'}}{A^2} = \frac{A = a^2}{A^2} \rightarrow R = \frac{\rho m}{\rho' (a^2)^2}$$

$$\Rightarrow R = \frac{\rho m}{\rho' a^4}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

#### ۴۲- گزینه «۲»

(مهری باغستانی)

چون اختلاف پتانسیل دو سر مکعب نیم‌رسانا و جریان عبوری از آن معلوم است، ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت آن را می‌یابیم. سپس با استفاده از رابطه مقاومت با ساختار رسانا و معلوم بودن اضلاع مکعب مستطیل، X را پیدا می‌کنیم.

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{5 \times 10^{-2}} \times \frac{x}{2x \times 3x}$$

$$\Rightarrow 6x = 3 \times 10^{-2} / 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow x = 7 / 5 \times 10^{-3} \text{ m} = 7 / 5 \times 10^{-1} \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

#### ۴۳- گزینه «۳»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به جهت جریان، باتری ضد محرک است و مصرف‌کننده انرژی. بنابراین داریم:

$$V_a - Ir - \varepsilon = V_b \Rightarrow V_a - V_b = \varepsilon + Ir$$

بنابراین توان ورودی آن برابر است با:

$$P = (V_a - V_b)I = (\varepsilon + Ir)I \Rightarrow P = (12 + 3 \times 2) \times 3$$

$$P = 18 \times 3 = 54 \text{ W}$$

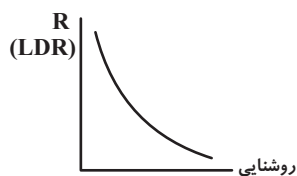
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

#### ۴۴- گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)

طبق شکل زیر، در غیاب تابش نور، مقاومت LDR افزایش و به چند مگا اهم می‌رسد. (بی نهایت فرض می‌شود). بنابراین جریانی در مدار برقرار نمی‌شود و

ولت‌سنج آرمانی نیروی محرکه باتری را نشان می‌دهد.



$$V = \varepsilon = 12 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۹، ۶۱ تا ۶۶)

#### ۴۵- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت رسانای اهمی را پیدا می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{200}{10} = 20 \Omega$$

مقاومت رساناهای اهمی با افزایش و کاهش ولتاژ تغییر نمی‌کند و ثابت است. لذا با

$$\text{استفاده از رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ داریم:}$$

$$P = \frac{300^2}{20} = 4500 \text{ W}$$

(فیزیک ۲- صفحه ۶۷)



$$R = \overline{ab} \times 10^n = 12 \times 10^0 = 12 \Omega$$

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

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{14}{12+2} = 1A$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۶)

### ۴۹- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

در این مدار، ولت‌سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری و مقاومت خارجی را که

برابر هستند، نمایش می‌دهد. طبق روابط  $V = RI$  و  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$  می‌توان

نوشت:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} R_1 = R \Rightarrow V_1 = \frac{R\varepsilon}{R+1} \\ R_2 = R-2 \Rightarrow V_2 = \frac{(R-2)\varepsilon}{R-2+1} \Rightarrow V_2 = \frac{R-2}{R-1} \varepsilon \end{cases}$$

$$V_2 = \frac{2}{3} V_1 \Rightarrow \frac{R-2}{R-1} \varepsilon = \frac{2}{3} \times \frac{R}{R+1} \varepsilon$$

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

$$\Rightarrow 2R(R-1) = 3(R+1)(R-2)$$

$$\Rightarrow 2R^2 - 2R = 3R^2 - 3R - 6$$

$$\Rightarrow R^2 - R - 6 = 0 \Rightarrow (R-3)(R+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 3 \Omega \text{ قابل قبول} \\ R = -2 \Omega \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

### ۴۶- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

ابتدا طبق رنگ‌های روی مقاومت ترکیبی داریم:

$$\overline{ab} \times 10^n = 10 \times 10^1 = 100 \Omega$$

رنگ طلایی معادل ۵٪ تolerانس است. پس مقدار این مقاومت می‌تواند بین ۹۵ اهم تا

۱۰۵ اهم باشد. لذا مقدار مقاومت بیشینه آن برابر با  $105 \Omega$  است.

$$R = 100 \pm \frac{5}{100} \times 100$$

$$\Rightarrow 95 \Omega \leq R \leq 105 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

### ۴۷- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

ابتدا توان مصرفی این ستوار را بر حسب کیلووات محاسبه می‌کنیم:

$$P = VI = 220 \times 7 / 5 = 1650 W = 1 / 65 kW$$

حال انرژی مصرفی توسط ستوار را بر حسب کیلووات‌ساعت به دست می‌آوریم:

$$U = Pt = (1 / 65 kW) \left( \frac{4}{6} h \right) = 1 / 1 kW h$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۴۸- گزینه «۱»

(فاطمه فرنور)

ابتدا از نمودار داده شده،  $\varepsilon$  و  $r$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{مبدأ از عرض} = \varepsilon = 14V$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 10 = 14 - r \times 2 \Rightarrow r = 2 \Omega$$

سپس با استفاده از اعداد و کدهای داده شده در جدول، مقدار مقاومت ترکیبی را

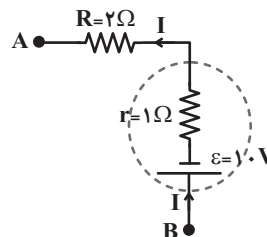
محاسبه می‌کنیم:

## ۵۰- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با توجه به اینکه الکترون‌ها از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شوند، پس جهت جریان از B به A است و اندازهٔ جریان از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}}{60} = 0.8 \text{ A}$$



$$V_B - \epsilon - Ir - IR = V_A$$

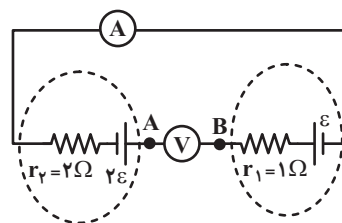
$$\Rightarrow V_B - 1.0 - 0.8 \times 1 - 0.8 \times 2 = -2 \Rightarrow V_B = 1.0 / 4 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

## ۵۱- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

ولت‌سنج آرمانی دارای مقاومت بسیار زیاد است و جریان را از خود عبور نمی‌دهد، در نتیجه جریان مدار صفر است.



$$V_B - \epsilon + 2\epsilon = V_A \Rightarrow V_A - V_B = \epsilon$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

## ۵۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{3\epsilon}{R + 2/5} \quad (1)$$

$$V = \epsilon_2 - Ir_2 = 0 \Rightarrow \epsilon_2 = Ir_2 \xrightarrow{(1)}$$

$$\epsilon = \frac{3\epsilon}{R + 2/5} \times 2 \Rightarrow 6 = R + 2/5 \Rightarrow R = 3/5 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

## ۵۳- گزینه «۲»

(مهمد علی راست پیمان)

فرض می‌کنیم در مدار تک حلقه، جریان ساعت‌گرد است. به صورت ساعت‌گرد از A به B می‌رویم و اختلاف پتانسیل دوسر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم:

$$V_A - \epsilon_1 - Ir_1 - IR_1 = V_B$$

$$\Rightarrow (V_A - V_B) - 18 - I \times 1 - I \times 4 = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 18 - 5I = 0 \Rightarrow 5I = -6 \Rightarrow I = \frac{-6}{5} = -1.2 \text{ A}$$

منفی به معنی انتخاب اشتباه جهت جریان است و باید جریان را پادساعت‌گرد در نظر

بگیریم. این بار به صورت پادساعت‌گرد از A به B می‌رویم:

$$V_A - 6I - \epsilon_2 - I \times 1 = V_B$$

$$\Rightarrow (V_A - V_B) - 6 \times 1.2 - \epsilon_2 - 1.2 = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 7.2 - 1.2 = \epsilon_2$$

$$\Rightarrow \epsilon_2 = 12 - 8.4 \Rightarrow \epsilon_2 = 3.6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

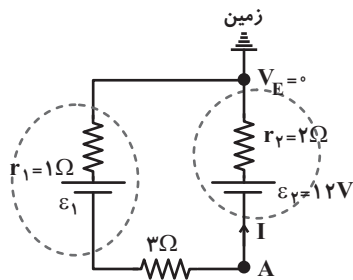
## ۵۴- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

فرض می‌کنیم جهت جریان پادساعت‌گرد است. به صورت پادساعت‌گرد از A به نقطه متصل به زمین می‌رویم و اختلاف پتانسیل دوسر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم:

$$V_A + \epsilon_2 - Ir_2 = 0$$

$$\Rightarrow -10 + 12 - I \times 2 = 0 \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$



با توجه به مثبت شدن جریان یعنی جهت پادساعت‌گرد برای جریان صحیح است.

پس باتری  $\epsilon_2$  محرک و باتری  $\epsilon_1$  ضد محرک است. در نتیجه داریم:

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 1 = \frac{12 - \epsilon_1}{3 + 1 + 2} \Rightarrow \epsilon_1 = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

حال داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{8 - 2}{R + 2 + 0.5}$$

$$\Rightarrow R = 0.5 \Omega$$

برای محاسبه انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R در مدت ۵ دقیقه داریم:

$$U = RI^2 t \Rightarrow U = 0.5 \times 2^2 \times 300 \Rightarrow U = 600 \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(کامران ابراهیمی)

## گزینه «۴»

طبق رابطه  $P = \varepsilon I - rI^2$  برای توان خروجی باتری داریم:

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 \Rightarrow 18I - 2I^2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I = 0 \\ I = 9 \text{ A} \end{cases}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 9 = \frac{18 + 9}{R + 2 + 0.5} \Rightarrow 9 = \frac{27}{R + 2.5}$$

$$\Rightarrow R + 2.5 = 3 \Rightarrow R = 0.5 \Omega$$

$$P_R = RI^2 = (0.5) \times (9)^2 = 0.5 \times 81$$

$$\Rightarrow P_R = 40.5 \text{ W}$$

نکته:  $I = 0$  قابل قبول نیست زیرا R باید بی‌نهایت باشد و توان مصرفی آن طبق $P = RI^2$  صفر می‌شود که در گزینه‌ها نیست.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(مهری باغستانی)

## گزینه «۳»

از شاخه‌ای که ولت‌سنج آرمانی قرار دارد، جریان عبور نمی‌کند، یعنی از مقاومت  $R_3$  جریان عبور نمی‌کند و می‌توانیم آن را از مدار حذف کنیم.

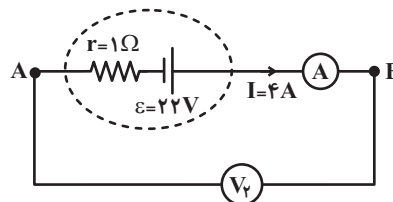
$$R_1 = \frac{V_1}{I} \Rightarrow 3 = \frac{12}{I} \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + R_A + r} \Rightarrow 4 = \frac{22}{3 + 1 + R_A + 1}$$

$$\Rightarrow R_A = 0.5 \Omega$$

در نتیجه آمپرسنج آرمانی نیست (مورد الف نادرست) و چون جریان مدار ۴A

است، آمپرسنج هم ۴A را نشان می‌دهد. (مورد ب نادرست)



$$V_A + 22 - 4 \times 1 - 4 \times 0.5 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 22 - 4 - 2 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 16 \text{ V}$$

در نتیجه مورد (ت) هم نادرست است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(کامران ابراهیمی)

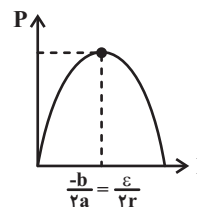
## گزینه «۵»

با توجه به اینکه  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$  می‌باشد، پس جهت جریان در مدار ساعت‌گرد بوده و داریم:

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = 18I - 2I^2$$

تابع  $P_1$  برحسب I سهمی ماکزیمم دار بوده و  $P_1$  هنگامی ماکزیمم است که:

$$I = \frac{-b}{2a} = \frac{-18}{2(-2)} = 4.5 \text{ A}$$





(بایک اسلامی)

## ۵۹- گزینه «۲»

ابتدا از قاعده انشعاب جریان در گره استفاده کرده و جریان  $I_1$  را می‌یابیم:

$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_1 + 2 = 5 \Rightarrow I_1 = 3 \text{ A}$$

از نقطه A به طرف نقطه B می‌رویم و تغییرات پتانسیل هر جزء مدار را جمع جبری می‌کنیم.

$$V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B$$

$$V_A - 6 - 3 \times 1 - 5 \times 2 + 8 - 5 \times 1 = V_B \\ \Rightarrow V_A - V_B = 21 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۲)

(بایک اسلامی)

## ۶۰- گزینه «۲»

با توجه به نمودار، ماده A نیم‌رسانا است که ضریب دمایی آن منفی می‌شود و ماده B رسانا است که ضریب دمایی آن مثبت است.

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

برای ماده A داریم:

$$0.98 \rho_0 = \rho_0 (1 + \alpha_A \times 200) \Rightarrow -0.02 = 200 \alpha_A$$

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{-0.02}{200} = -10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

برای ماده B داریم:

$$1.03 \rho_0 = \rho_0 (1 + \alpha_B \times 200)$$

$$\Rightarrow 0.03 = 200 \alpha_B \Rightarrow \alpha_B = \frac{0.03}{200} = 1.5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{1.5 \times 10^{-4}}{-10^{-4}} = -\frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۵۳ و ۵۲)

(مهم‌علی راست‌پیمان)

## ۵۸- گزینه «۳»

چون اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰٪ کاهش یافته است، بنابراین اختلاف پتانسیل

دو سر باتری با بستن کلید k،  $(V_2)$ ، ۸۰٪ اختلاف پتانسیل زمانی است که کلیدk باز است،  $(V_1)$ ، بنابراین:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \quad (1)$$

با باز بودن کلید شدت جریان برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + R + R' + R} = \frac{\varepsilon}{3R + R'}$$

$$\Rightarrow V_1 = IR_{eq} = \frac{\varepsilon}{3R + R'} (2R + R')$$

با بستن کلید k، مقاومت  $R'$  اتصال کوتاه می‌شود و  $R'_{eq} = 2R$  و شدتجریان  $I' = \frac{\varepsilon}{3R}$  خواهد شد. پس:

$$V_2 = IR'_{eq} = \frac{\varepsilon}{3R} \times 2R = \frac{2}{3} \varepsilon$$

$$V_2 = \frac{4}{5} V_1$$

از رابطه (۱) داریم:

$$\Rightarrow \frac{2\varepsilon}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{\varepsilon(2R + R')}{(3R + R')} \Rightarrow 6(2R + R') = 5(3R + R')$$

$$\Rightarrow 12R + 6R' = 15R + 5R' \Rightarrow R' = 3R \Rightarrow \frac{R'}{R} = 3$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



## شیمی (۲)

## ۶۱- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت دوم:

دمای یک ماده معیاری برای میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده

آن است. دقت شود که در تعریف دما همواره واژه «میانگین» استفاده می‌شود؛ زیرا

یک نمونه ماده دارای تعداد زیادی ذره است و هنگام گرم شدن آن، توزیع انرژی

میان همه ذره‌های سازنده آن یکسان نیست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۶۲- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

## ۶۳- گزینه «۴»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): دما مستقل از جرم ماده است و برخلاف گرما از ویژگی‌های یک نمونه

ماده محسوب می‌شود.

عبارت (ب): دما را می‌توان برخلاف انرژی گرمایی اندازه‌گیری کرد. انرژی گرمایی به

شمار ذرات ماده و دمای آن وابسته است.

عبارت (پ): گرما را با نماد «Q» نشان می‌دهند و یکای اندازه‌گیری آن در «SI»

ژول (J) است.

عبارت (ت): هر چه تعداد ذره‌های سازنده یک ماده بیشتر و دمای آن بالاتر باشد،

انرژی گرمایی بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

## ۶۴- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

جنبش‌های نامنظم ذرات حتی در یک ظرف هم یکسان نیستند، زیرا برخی ذرات

جنبش بیشتر و برخی ذرات جنبش کمتری دارند، اما میانگین آن‌ها یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف‌های (A) و (B) به علت یکسان

بودن دما، یکسان است.

گزینه (۲): مقدار ماده (آب) موجود در ظرف (B) بیشتر از ظرف (A) است، پس

انرژی گرمایی آب موجود در ظرف (B) بیشتر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف

(A) است.

گزینه (۴): با اضافه کردن مقداری آب با دمای  $85^{\circ}\text{C}$  به ظرف (A)، دما تغییری

نکرده و میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی مولکول‌های آب این ظرف تغییری

نمی‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)





حال از روی مقدار آهن تولیدی، مقدار اولیه سنگ آهن را حساب می‌کنیم

$$1) 4 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{60} = 9524 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$2) 4 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{80} = 7143 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$9524 - 7143 = 2381 \text{ g}$$

(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵ و ۵۸ تا ۶۰)

(فسن رسمتی لوکنره)

### ۶۸- گزینه «۴»

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{194/4}{0.9 \times 10} = 21/6 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{21/6}{2/7} = 8 \text{ cm}^3$$

$$V = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{8} = 2 \text{ cm}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(معوی روانفواه)

### ۶۹- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: در فرایند استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن، زغال کک واکنش‌دهنده

است.

عبارت سوم: سطح انرژی گرافیت از الماس پایین‌تر بوده و پایدارتر است.

### ۶۵- گزینه «۲»

(هاری معوی زاده)

نان و سیب‌زمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دم شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد. از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب‌زمینی است، تکه نان زودتر با محیط هم‌دم می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

### ۶۶- گزینه «۲»

(هاری معوی زاده)

عبارت‌های (آ) و (ب) افزایش دمای این اجسام را به درستی نمایش می‌دهند.

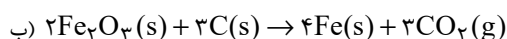
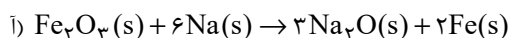
به ازای دادن مقدار یکسانی گرما به مواد مختلف با جرم‌های یکسان، هر ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه کمتری داشته باشد، افزایش دمای بیشتری خواهد داشت.

بنابراین مقایسه افزایش دمای این اجسام به صورت  $A > C > D > B > E$  است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

### ۶۷- گزینه «۲»

(بوزار تقی زاده)



ابتدا از روی انرژی جذب شده مقدار آهن تولیدی را حساب می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 45 \times 10^3 = m \times 0.45 \times (42 - 17)$$

$$\Rightarrow m = \frac{45 \times 10^3}{45 \times 10^{-2} \times 25} = 4 \times 10^3 \text{ g}$$



عبارت چهارم:  $N_2O_4$  گازی بی‌رنگ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲، ۶۳ و ۶۷)

### ۷۰- گزینه «۳»

(علی پوری)

واکنش I: در این واکنش، ۶ پیوند  $N-H$  می‌شکند  $(6 \times 391) kJ$ ، از طرف دیگر، یک پیوند  $N \equiv N$  تشکیل می‌شود، پس  $\Delta H$  واکنش کمتر از  $2346 = 391 \times 6$  است.

واکنش II: در این واکنش، یک پیوند  $C=C$  و ۴ پیوند  $C-H$  شکسته می‌شود، پس  $\Delta H$  واکنش از انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند  $C=C$  ( $614 kJ$ ) بیشتر است.

واکنش III: در این واکنش، ۲ پیوند  $O-H$  شکسته می‌شود و مقدار  $926$  کیلوژول انرژی مصرف می‌شود اما از میعان  $O(g)$  و تبدیل آن به  $O(l)$  مقداری گرما آزاد می‌شود، پس  $\Delta H$  واکنش کمتر از  $926 kJ$  می‌شود.

واکنش IV: در این واکنش یک پیوند  $C-C$  و ۶ پیوند  $C-H$  شکسته می‌شود، انرژی لازم برای شکستن ۱ مول پیوند  $C-C$  برابر  $348 kJ$  است؛ در حالی که انرژی لازم برای شکستن ۱ مول پیوند  $C-H$  بیش‌تر از این مقدار می‌باشد، پس می‌توان گفت  $\Delta H$  این واکنش باید بیش‌تر از  $7 \times 348 = 2436 kJ$  باشد.

واکنش V: میانگین آنتالپی پیوند  $C=O$  برابر با  $799$  کیلوژول است، اما در این واکنش اولاً فراورده‌ها باردار هستند؛ در حالی که در حین محاسبه انرژی پیوندی می‌بایست اتم‌های خنثای گازی تشکیل شود، ثانیاً یکی از دو پیوند شکسته شده است و نمی‌توان از میانگین آنتالپی این پیوند برای این حالت استفاده کرد

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۷۱- گزینه «۴»

(اصان پنبه‌شاهی)

ابتدا مقدار گرمای حاصل از واکنش ترمیت را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q = 100 \times 4 / 2 \times 0 / 98 = 411 / 6 kJ$$

حال مقدار  $Al$  را به‌دست می‌آوریم و از طریق آن درصد خلوص  $Al_2O_3$  را محاسبه می‌کنیم:

$$411 / 6 kJ \times \frac{2 \text{ mol } Al}{823 / 2 kJ} \times \frac{2 \text{ mol } Al_2O_3}{4 \text{ mol } Al} \times \frac{102 \text{ g } Al_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} \times \frac{100}{P} = 68 \text{ g } Al_2O_3 \Rightarrow P = 75\%$$

(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۲، ۲۵، ۲۵، ۲۵، ۲۵ و ۲۶، ۲۷)

### ۷۲- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (أ): نادرست؛ اکسایش گلوکز در بدن گرماده است.

عبارت (ب): نادرست؛ شیمی‌دان‌ها گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده نسبت می‌دهند.

عبارت (پ): درست؛ در مولکول‌هایی مانند  $CH_4$  و  $NH_3$  که تمام پیوندها یکسان هستند، به دلیل اینکه انرژی لازم برای شکستن پیوندها با هم تفاوت دارد، استفاده از عبارت میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

عبارت (ت): نادرست؛ آنتالپی پیوند با مرتبه آن نسبت مستقیم دارد، یعنی با افزایش مرتبه، آنتالپی پیوند بیشتر می‌شود، اما الزاماً آنتالپی پیوند دوگانه، دو برابر آنتالپی پیوند یگانه نیست، پس رابطه خطی نخواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲ و ۶۸)



## ۷۳- گزینه «۳»

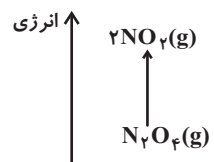
(میرفسن حسینی)

تنها نمودار (ب) نادرست است.

بررسی نمودار:

عبارت (ا):  $O_3$  (اوزون) ناپایدارتر و پرنرژی‌تر از  $O_2$  (اکسیژن) است و واکنشتبدیل  $O_3$  به  $O_2$  گرماده می‌باشد و در این فرایند انرژی آزاد می‌شود.عبارت (ب):  $N_2O_4$  (بی‌رنگ) در دمای صفر درجه سلسیوس با دریافت انرژی بهگاز قهوه‌ای رنگ  $NO_2$  تبدیل می‌شود. این واکنش گرماگیر بوده و با افزایش

سطح انرژی همراه است.



عبارت (پ): فرایند فتوسنتز یک واکنش گرماگیر است و طی آن مواد با آنتالپی

کمتر به موادی با انرژی و آنتالپی بیشتر تبدیل می‌شوند.

عبارت (ت): فرایند شکسته شدن یک مولکول به اتم‌های سازنده آن، گرماگیر و نیاز

به صرف انرژی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

## ۷۴- گزینه «۳»

(هامر رواز)

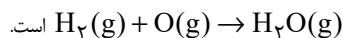
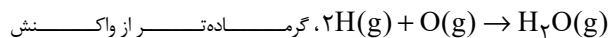
تنها عبارت (پ) نادرست است. بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت (پ): مقایسه آنتالپی پیوند:

به صورت « $C - Cl < H - Cl < H - F$ » درست است.

عبارت (ت): هرچه در مواد اولیه پیوندهای کم‌تری داشته باشیم برای شکستن آن‌ها

گرمای کم‌تری مصرف شده و در نتیجه گرمای بیشتری آزاد خواهد شد، پس



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۷۵- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون

مبادله می‌کند.

(ت) با توجه به آنتالپی پیوند  $H-H$ ، برای تبدیل یک مول  $H_2(g)$  به دو مول $H(g)$ ، مقدار  $436 \text{ kJ}$  گرما لازم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

## ۷۶- گزینه «۱»

(پیمان قواچوی مهر)

$$\Delta H = [163 + 4(391) + 436] - [6(391)] = -183 \text{ kJ}$$

حال داریم:

$$9 / 6 \text{ g } N_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_4}{32 \text{ g } N_2H_4} \times \frac{183 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_2H_4} = 54 / 9 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

## ۷۷- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) فرمول مولکولی ترکیب (I)،  $C_9H_{10}O$  است.

(۳) نام ترکیب (III)، ۲-هیتانول است.

(۴) این مولکول از سمت اتم‌های اکسیژن، نیتروژن و اتم هیدروژن متصل به اکسیژن

می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (۴ اتم)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

## ۷۸- گزینه «۲»

(ارسلان عزیززاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

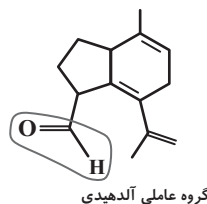
(۱) در این ساختار گروه عاملی کتون وجود ندارد.

(۳) در این ساختار حلقه بنزنی وجود ندارد، پس آروماتیک نیست.

(۴) درصد جرمی کربن در آلکان موردنظر به تقریب برابر با

 $(\frac{14 \times 12}{198}) = 84 / 85$  درصد است. به‌طور کلی، درصد جرمی کربن در آلکان‌ها

بین ۷۵ الی تقریباً ۸۵/۷ درصد است و این مقدار هرگز نمی‌تواند برابر با ۷۱٪ باشد.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

## ۷۹- گزینه «۱»

(پیمان فولادی مهر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: ترکیب‌های A و B می‌توانند با برم واکنش دهند و آن را بی‌رنگ

کنند.

گزینه «۳»: شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب B برابر ۴۱ است.

گزینه «۴»: حدود ۸۱/۸۱ درصد از جرم ترکیب A را کربن تشکیل می‌دهد.

ترکیب A:  $C_9H_8O$ 

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{108}{132} \times 100 \approx 81 / 81$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

## ۸۰- گزینه «۱»

(حامد العوردیان)

فرمول عمومی آلدیدهای راست زنجیر با زنجیر کربنی سیر شده  $C_nH_{2n}O$ 

$$\frac{16}{2n} = \frac{4}{3} \Rightarrow n = 6 \Rightarrow C_6H_{12}O$$

ترکیب‌های (ا) و (ب): آلدیدهایی با فرمول مولکولی  $C_6H_{12}O$  هستند.ترکیب (پ): فرمول شیمیایی آن « $C_6H_{12}O$ » است، اما نوعی اتر حلقوی است.ترکیب (ت): فرمول شیمیایی « $C_8H_{16}O$ » بوده و نوعی کتون است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



# دفتريه پاسخ ؟

## عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۲۰ بهمن ماه ۱۴۰۲

### طراحان

فارسي (۲)	محسن اصغري، احسان برزگر، مهدي تبسمي، عليرضا جعفري، عبدالحميد رزاقی، الهام محمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب دراني، اميد رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همایي
دين و زندگي (۲)	محمد آقاصالح، محسن بياتي، محمد رضايي، بقا، فردين سماقي، مجيد فرهنگيان
زبان انگليسي (۲)	مجتبي درخشان كرمي، محسن رحيمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش، محمدحسين مرتضوي

### گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	علي وفايي خسروشاهي	مرتضي منشاري	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سكينه گلشني	محمدصدرا پنجه پور
زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	سعيد آچه لو، فاطمه نقدي	سوگند بيگلري

### گروه فني و توليد

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

### گروه آزمون

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

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



## فارسی (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(الهام ممبری)

وادی: سرزمین / فرط: بسیاری

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(الهام ممبری)

املاي صحيح كلمه «بی‌شائبه» است.

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(عبدالمعیر ززاقی)

گزینه «۲»: «بین شکر و شکایت» و «نیک و بد» آرایه تضاد وجود دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: متناقض‌نما: «در آغوش گل بودن و جدا بودن» و «هم بدون عالم بودن و هم کنار عالم بودن»

گزینه «۳»: متناقض‌نما: «ناطق خاموش» و «هم باهوشم و هم بی‌هوش»

گزینه «۴»: متناقض‌نما: «جمع و پریشان بودن دل»

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

## ۱۰۴- گزینه «۱»

(عبدالمعیر ززاقی)

مجاز: «نفس» مجاز از «لحظه»، «چپ و راست» مجاز از «همه‌جا»  
تضاد: چپ و راست

استعاره: آواز عشق (اضافه استعاری) و تشخیص

تلمیح: کل بیت تلمیح به آیه «أنا لله و أنا اليه راجعون» دارد.

(آرایه، صفحه ۷۰)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(احسان برزگر، رامسر)

مولوی در شهر بلخ به دنیا آمد و شهرت او به رومی به خاطر اقامت وی در شهر قونیه بود. وی خود را از مردم خراسان شمرده است. شیخ عطار کتاب اسرارنامه را به وی هدیه داد. حسام‌الدین

چلبی از مولوی خواست که کتابی به طرز «الهی‌نامه» سنایی یا «منطق‌الطیر» عطار به نظم آورد.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

## ۱۰۶- گزینه «۱»

(مفسن اصغری)

نقش‌های تبعی عبارت‌اند از:

الف) من و او: معطوف / ... اگر زمستان بود، زیر کرسی [می‌نشستیم] و (حرف ربط) ... روی قالیچه می‌نشستیم و (حرف ربط) سعدی می‌خواندیم.

ب) معطوف: کوچک و تاریک: معطوف / ... / خود سعدی در آن‌ها نشسته [بود] و (حرف ربط) شعرهایش را گفته بود

ج) او و مادرم: معطوف / هردو: بدل

د) این شیخ همیشه شاب، پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی: بدل / پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی: معطوف

(دستور، صفحه ۷۲)

## ۱۰۷- گزینه «۳»

(الهام ممبری)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترکیب‌های وصفی: سه روز، آخرین قسمت، این کار، کار پرزحمت، شاگرد مدرسه متعصب، شاگرد مدرسه شرافتمند، بالاترین مشکلات، بیست روز ← ۸ ترکیب وصفی

گزینه «۲»: از این کار پرزحمت‌هایی یافته بودیم که برای شاگرد جمله هسته

مدرسه متعصب و شرافتمند بالاترین مشکلات است،

جمله وابسته

گزینه «۴»: سه روز به اول فروردین مانده بود: (نهاد)

همه به قدر توانایی خویش، تحصیل موفقیت نموده بودیم: (نهاد) هردو، نقش نهادی دارند.

(دستور، صفحه ۸۱)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(علیرضا پجعری)

مفهوم مشترک هر دو بیت وعده دروغ یار است.

(مفهوم، صفحه ۶۹)



## ۱۰۹- گزینه ۲»

(مهوری تبسمی)

مفهوم بیت مورد نظر این است که انسان در انجام برخی کارها ناگزیر است و نباید او را به واسطه انجام آن‌ها سرزنش کرد. گزینه ۲» مفهوم مشترک با بیت مورد نظر دارد. می‌گوید: عاشق گناهی ندارد که مانند آهو از آدمیت رمیده است، بلکه تقصیر از ویژگی‌های معشوق است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱» برای نکته دلالت می‌کند که رهایی از عشق ممکن نیست.

گزینه ۳» ناچیزی و ناتوانی در برابر معشوق را بیان می‌کند و اینکه عاشق هر جا که معشوق باشد، آنجا را عزیز می‌دارد.

گزینه ۴» عاشق پرهیز می‌کند که جز سوی معشوق به سوی دیگری توجه کند و دلش به جز معشوق به جای دیگری متمایل باشد.

(مفهوم، صفا ۷۸)

## ۱۱۰- گزینه ۳»

(الهام ممری)

معنای بیت «د»: فرمان رهبر است که به دشمنان حمله کنیم. اگر خون همه دشت را بگیرد و گروهی کشته شوند، باز هم به دشمنان حمله برید. (مفهوم: بیانگر خطر و سختی راهی است که در پیش گرفته‌اند)

(مفهوم، صفا ۸۶ و ۸۷)

**عربی، زبان قرآن (۲)**

## ۱۱۱- گزینه ۱»

(کتاب جامع عربی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

ترجمه درست در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» به دست آورده نمی‌شود. (فعل مجهول است نه معلوم).

گزینه ۳» یکسان، برابر

گزینه ۴» می‌پرید

(واژگان)

## ۱۱۲- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

جمع کلمه «لسان: زبان»، «السنه» می‌باشد.

(واژگان)

## ۱۱۳- گزینه ۳»

(معصومه ملکی)

«أنفقوا»: انفاق کنید / «مما»: از آنچه (رد گزینه ۱ و ۲) /

«رَرَقْنَاكُمْ»: به شما روزی داده‌ایم / «یوم»: روزی، یک روز (نکره)

(رد گزینه ۲) / «لا بیع فیه»: نه فروشی در آن هست، نه داد و

ستدی در آن هست (رد گزینه ۴) / «لا خلة»: نه دوستی‌ای

(رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

«ما من رجل»: هیچ مردی نیست (رد سایر گزینه‌ها) / «الأجر»:

پاداش (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ما یخرج»: آنچه خارج می‌شود

(رد سایر گزینه‌ها) / «من ثمر ذلك الغرس»: از میوه آن درخت (رد

سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۲» «التهم»: تهمت‌ها

گزینه ۳» «التهم»: تهمت‌ها / «یجتنب عن قول فیه احتمالُ

الکذب»: بپرهیزد از سخنی که در آن احتمال کذب است.

گزینه ۴» «قول»: سخنی / «یجتنب عن قول فیه احتمالُ الکذب»:

بپرهیزد از سخنی که در آن احتمال کذب هست

(ترجمه)



۱۱۶- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۲: «أقوی: قوی‌تر»

گزینه ۳: «هجمة قویة: یک حمله قوی - حمله‌ای قوی»

گزینه ۴: «يُعجِبُنِي: خوشم می‌آید - مرا در شگفت می‌آورد»/

«جداً: بسیار»

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه ۳»

(کتاب جامع عربی)

ترجمه عبارت: «دلیل ترس شدید ما این است که فرمانده با صدایی نرم سخن می‌گوید!»؛ نادرست است و باید جای خالی را با کلمه «حَسَن» تکمیل کرد.

**ترجمه گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «تهمت، نسبت دادن گناهی به کسی است!»

گزینه ۲: «ای مؤمن! تو نباید از کمی مال و تنگی روزی بترسی!»

گزینه ۴: «روستای ما در شمال ایران، زیبایی پنهانی در زمین است!»

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

ترجمه صورت سؤال: «نکره‌ای را مشخص کن که می‌تواند به صورت معرفه ترجمه شود.»

**نکته:** عموماً زمانی که اسم نکره، خبری بدون صفت باشد، می‌تواند به صورت معرفه (بدون ی - یک) ترجمه شود.

در گزینه ۲، «عالم» مبتدا و «خیر» خبر است.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

در گزینه ۳، «میثم» اسم معرفه به علم است.

اسم نکره در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «هدف»

گزینه ۲: «أقوی»

گزینه ۴: «نوع»

(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

مقصود ما از «سعید» در این گزینه اسم خاص (علم) نیست، بلکه معنای لغوی آن یعنی «خوشبخت» می‌باشد.

(قواعد)

**دین و زندگی (۲)**

۱۲۱- گزینه ۲»

(مبیر فرهنگیان)

در یکی از روزها، فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان، مشخص شده بود؛ «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ الَّذِينَ آمَنُوا...». نزول این آیه، در چنین شرایطی و اعلام ولایت امام علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۵)

۱۲۲- گزینه ۳»

(مبیر آقا صالح)

این که رسول خدا (ص) ثروت را ملاک برتری نمی‌شمارند به «مبارزه با فقر و محرومیت» اشاره دارد. و این که امام علی (ع) ایشان را یک طبیب سیار می‌دانستند به «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» اشاره دارد.

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۲۳- گزینه ۲»

(فردین سماقی، لرستان)

در ماجرای حجة الوداع یا حجة البلاغ هزاران نفر حضور داشتند تا روش انجام دادن اعمال حج را از رسول خدا (ص) فرا گیرند و حج را با ایشان به‌جا آورند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۸)





## ۱۲۴- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سيجزی الله الشاکرین»: «و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته بازمی‌گردید؟ و هرکس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ زیبایی نرساند و خداوند به زودی سپاس‌گزاران را پاداش می‌دهد.» مؤمنان را به ثابت‌قدم ماندن در سختی‌ها، از جمله در زمان از دست دادن پیامبر (ص) دعوت می‌کند و سپاس‌گزاران نعمت رسالت را مورد عنایت و لطف الهی می‌داند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)،

صفحه ۱۹)

## ۱۲۵- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی)

معمولاً اطرافیان یک رهبر، برای این‌که خود را به او نزدیک کنند، عیب دیگران را نزد او بازگو می‌کنند اما رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: «عیب‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۲۶- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

مفاد آیه «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» اشاره به عصمت ائمه اطهار دارد.

(امامت، تراجم رسالت، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

## ۱۲۷- گزینه «۳»

(مبیر فرهنگیان)

خودداری از نقل احادیث: ممنوعیت نوشتن احادیث انزوای شخصیت‌های جهادگر و مورد اعتماد: تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)،

صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

(مفسر آقاصالح)

رسول خدا (ص) پس از هجرت به مدینه به مدت ده سال در تمام ابعاد فردی و اجتماعی از جمله در جایگاه رهبری اسوه و الگوی مؤمنان بودند. قرآن کریم می‌فرماید: «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما، در رسول خدا (ص) سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

(مبیر فرهنگیان)

- نتیجه بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت ← دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی

- نتیجه انزوای اهل بیت (ع) ← اسوه قرار گرفتن افرادی دور از معیارهای اسلامی

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)،

صفحه ۹۱ و ۹۳)

## ۱۳۰- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

امیرالمؤمنین علی (ع)، در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.»

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)،

صفحه ۹۰)



## زبان انگلیسی (۲)



## ۱۳۱- گزینه «۲»

(میتبی «رفشان کرمی»)

ترجمه جمله: «صفحه لپ‌تاپم را شکسته‌ام. استفاده از آن غیرممکن است، بنابراین می‌خواهم یک لپ‌تاپ جدید بخرم.»

**نکته مهم درسی:** با توجه به مفهوم جمله و پابرجا بودن اثر فعل در زمان حال، از زمان حال کامل (ماضی نقلی) استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). فاعل «I» است، بنابراین از فعل کمکی «have» استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۱»).

(کرامر)

## ۱۳۲- گزینه «۲»

(ممسس رفیمی)

ترجمه جمله: «یکی از برادرانم سال ۲۰۱۰ تحصیلات دانشگاهی خود را به پایان رساند و در همان سال کسب‌وکاری را آغاز کرد.»

**نکته مهم درسی:** وقتی زمان دقیق شروع و پایان یک فعل در گذشته ذکر می‌شود، از گذشته ساده استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(کرامر)

## ۱۳۳- گزینه «۴»

(میلاد رفیمی «هکلان»)

ترجمه جمله: «متأسفانه نمی‌توانیم با شما به مهمانی برویم. مایک هنوز تکالیفش را تمام نکرده است.»

**نکته مهم درسی:** با توجه به معنی، برای کامل کردن جمله نیاز به مفهوم «هنوز» (yet) داریم.

(کرامر)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(میتبی «رفشان کرمی»)

ترجمه جمله: «اکثر ما فکر می‌کنیم رژیم گرفتن بهترین روش برای سالم ماندن است. اما مهم است بدانیم که کمتر غذا خوردن تنها کاری نیست که ما باید انجام دهیم تا سالم بمانیم.»

(۱) ورزش کردن (۲) آهسته دویدن

(۳) رژیم گرفتن (۴) نماز خواندن

**نکته مهم درسی:** به ترکیب واژگانی «go on a diet» به معنای «رژیم گرفتن» توجه کنید.

(واژگان)

## ۱۳۵- گزینه «۲»

(میتبی «رفشان کرمی»)

ترجمه جمله: «وقتی پدر بزرگم به دلیل حمله قلبی‌اش در بیمارستان [بستری] بود، پزشکان سعی کردند به او نشان دهند چگونه فشار خون خود را به روش صحیح اندازه‌گیری کند.»

(۱) حاوی بودن (۲) اندازه‌گیری کردن

(۳) زیاد کردن یا شدن (۴) پیشگیری کردن

(واژگان)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(ممسس رفیمی)

ترجمه جمله: «به گفته شرکت، محصول جدید آن‌ها از زمان اختراع تلفن، مهم‌ترین پیشرفت بوده است.»

(۱) شرایط، وضعیت (۲) عادت

(۳) اختراع (۴) اعتیاد

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

آیا نشستن زیاد می‌تواند برای سلامتی شما مضر باشد؟ در سال ۱۹۹۴ دانشمندان در یک مطالعه که رانندگان، که بیشتر روز را می‌نشینند، و نگهبانان، که [بیشتر روز را] نمی‌نشینند، را مقایسه می‌کرد، متوجه چیز عجیبی شدند. اگرچه رژیم غذایی و سبک زندگی آن‌ها بسیار شبیه به هم بود، اما رانندگان تقریباً دو برابر بیشتر [از نگهبانان] در معرض ابتلا به بیماری قلبی بودند. زندگی کم‌تحرک احتمال اضافه وزن پیدا کردن و ابتلا به بیماری قلبی را افزایش می‌دهد. انسان‌ها برای ایستادن ساخته شده‌اند، بنابراین قلب و سایر اندام‌های شما در این حالت به شکل کارآمدتری کار



**نکته مهم درسی:** در جای خالی، به ساختار سوالی حال کامل نیاز داریم که در آن "have" باید قبل از فاعل "you" بیاید (رد گزینه‌های «۲ و «۴»). در زمان حال کامل از شکل سوم فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱ و «۴»).

(گرامر)

**۱۴۲- گزینه «۲»**

(مجتبی «رفشان گرمی، مشابه کتاب زرر»)

ترجمه جمله: «دو سال پیش، مری بهترین دوست من شد و از آن زمان من را عمیقاً تحت تأثیر قرار داده است.»

**نکته مهم درسی:** با توجه به معنی، برای کامل کردن جمله نیاز به مفهوم «از آن موقع تا الان» (since then) داریم.

(گرامر)

**۱۴۳- گزینه «۳»**

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرر)

ترجمه جمله: «استفاده روزافزون از رایانه و تلفن همراه در دوران اخیر، شیوه زندگی و رفتار مردم را تغییر داده است.»

**نکته مهم درسی:** فاعل جمله، "The increasing use of" مفرد است، بنابراین باید از فعل مفرد استفاده شود (رد گزینه‌های «۱، «۲ و «۴»). با توجه به قید "in recent times" از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱ و «۲»).

(گرامر)

**۱۴۴- گزینه «۲»**

(میلاز رمیمی دهکلان، مشابه کتاب زرر)

ترجمه جمله: «در این کشور، حدود ۴۰ درصد مردم در روستاها زندگی می‌کنند که [این امر] می‌تواند خطرات سلامتی را کاهش دهد.»

- (۱) سبک زندگی (۲) خطر  
(۳) تجربه (۴) رابطه

(واژگان)

می‌کنند. نشستن زیاد می‌تواند برای سلامت روان شما نیز مضر باشد. ما به‌طور کامل ارتباط بین نشستن و سلامت روان را درک نمی‌کنیم آن‌گونه که ارتباط بین نشستن و سلامت جسمی را درک می‌کنیم، اما می‌دانیم که خطر افسرده شدن در افرادی که بیشتر می‌نشینند، بیشتر است.

**۱۳۷- گزینه «۳»**

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«اثرات منفی نشستن بسیار زیاد»

(درک مطلب)

**۱۳۸- گزینه «۱»**

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله «با توجه به متن، دانشمندان دریافتند که ...»  
«راندگان بیشتر در معرض بیماری قلبی بودند»

(درک مطلب)

**۱۳۹- گزینه «۲»**

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله «از متن می‌توانیم بفهمیم که سبک زندگی کم‌تحرك شامل «نشستن» بسیار زیاد است.»

(درک مطلب)

**۱۴۰- گزینه «۴»**

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله «چرا نشستن زیاد خطر ابتلا به افسردگی را افزایش می‌دهد؟»

«متن هیچ توضیحی ارائه نمی‌دهد.»

(درک مطلب)

**۱۴۱- گزینه «۳»**

(میلاز رمیمی دهکلان، مشابه کتاب زرر)

ترجمه جمله: «قبل از این که از رودخانه عبور کنیم، قایقران از من پرسید: «تا حالا سوار قایق شده‌ای؟»»



کردند. او انواع زیادی از نمایشنامه‌ها مانند کمدی، تراژدی، تاریخی و عاشقانه نوشت. برخی از نمایشنامه‌های معروف او رومئو و ژولیت، هملت، مکبث و رویای نیمه‌شب تابستان هستند.

شکسپیر بسیار ثروتمند و مشهور شد. او یک خانه بزرگ در استراتفورد خرید و اغلب به دیدار خانواده‌اش می‌رفت. او در سال ۱۶۱۶ در روز تولدش درگذشت. او در کلیسایی که در آن غسل تعمید یافت، به خاک سپرده شد. [شکسپیر] آثار زیادی از خود به جای گذاشت که آن‌ها [آثار] هنوز هم مورد تحسین و علاقه مردم در سراسر جهان می‌باشند.

#### ۱۴۷- گزینه «۴»

(مهم‌ترین مرتضوی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «نام گروه بازیگرانی که شکسپیر در لندن به آن‌ها پیوست، چه بود؟»

«مردان لرد چمبرلین»

(درک مطلب)

#### ۱۴۸- گزینه «۳»

(مهم‌ترین مرتضوی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «ویلیام شکسپیر چه زمانی درگذشت؟»

«آوریل ۱۶۱۶»

(درک مطلب)

#### ۱۴۹- گزینه «۱»

(مهم‌ترین مرتضوی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «شکسپیر به جز نوشتن نمایشنامه و شعر چه می‌کرد؟»

«او یک بازیگر بود.»

(درک مطلب)

#### ۱۵۰- گزینه «۲»

(مهم‌ترین مرتضوی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "They" در پاراگراف «۳» به "works" (آثار) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

#### ۱۴۵- گزینه «۴»

(عقیل مهمدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «براساس تحقیقات، مغز سالم و فعال می‌تواند یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت تحصیلی باشد.»

(۱) منفی

(۲) نامن

(۳) افسرده

(۴) سالم

(واژگان)

#### ۱۴۶- گزینه «۳»

(عقیل مهمدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «صادقانه معتقدم که دوستانم بهترین‌ها را برای من می‌خواستند، اما عشق آن‌ها تقریباً زندگی من را نابود کرد.»

(۱) به‌طور عجیبی

(۲) به‌طرز جالبی

(۳) صادقانه

(۴) به‌طور روان

(واژگان)

#### ترجمه متن درک مطلب:

ویلیام شکسپیر نویسنده مشهور انگلیسی بود. او نمایشنامه‌ها و شعرهای زیادی نوشت که مردم [حتی] امروزه هنوز آن‌ها را می‌خوانند و تماشا می‌کنند. او در ۲۳ آوریل سال ۱۵۶۴ در شهری به نام استراتفورد (Stratford-upon-Avon) متولد شد. پدرش دستکش‌ساز و مادرش از خانواده‌ای ثروتمند بود. او هفت برادر و خواهر داشت.

[شکسپیر] در سن ۱۸ سالگی، با زنی به نام آن هاتاوی ازدواج کرد. آن‌ها سه فرزند داشتند: سوزانا، همنت و جودیت. همنت در جوانی درگذشت. شکسپیر برای کار به‌عنوان بازیگر و نویسنده به لندن نقل مکان کرد. او به گروهی از بازیگران به نام مردان لرد چمبرلین پیوست. آن‌ها در تئاترهایی مانند The Blackfriars و The Globe اجرا