

# دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)

صبح جمعه  
۱۴۰۳/۰۱/۳۱



## آزمون جامع ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه



# آزمون «۳۱ فروردین ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه سوال

مدت پاسخ گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۴۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
ریاضی پایه و حسابان ۲	۱۸	۱-۱۸
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	۲۲	۱۹-۴۰
جمع کل	۴۰	۱-۴۰

## پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	کاظم اجلالی-سیدرضا اسلامی-مسعود بر ملا-سعید تن آرا-طاهر دادستانی-محمد رضا راسخ-جمشید عباسی-حمید علیزاده کیان کریمی خراسانی-حامد معنوی-جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و گسسته	اسحاق اسفندیار-افشین خاصه خان-مهدیار راشدی-سوگند روشنی-علی ساوجی-هومن عقیلی-احمد رضا فلاح-مهرداد ملوندی نیلوفر مهدوی

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلالی سیدرضا اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	سعید خان بابایی	امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی	امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی
ویراستاری رتبه های برتر	پارسا نوروزی منش سهیل تقی زاده	پارسا نوروزی منش	پارسا نوروزی منش
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
مستند سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیا زاریان تبریزی	سرژ یقیا زاریان تبریزی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

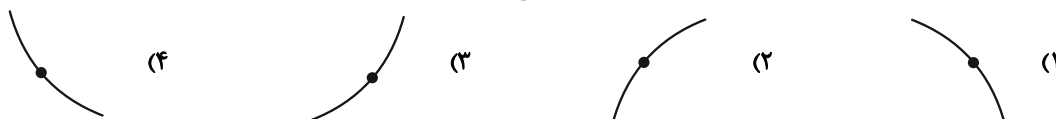
زمان نقصانی: ۴۵ دقیقه

زمان ذخیره شده: ۲۵ دقیقه

## ریاضیات

۱- تابع  $f$  خطی است به طوری که  $f(2x+1) = 2f(x)+1$  است. مقدار  $f(-1)$  کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲) -۱  
(۳) ۱  
(۴) نمی توان مشخص کرد.

۲- نمودار تابع  $f(x) = 2x^2 - 3x + 2 \sin x$  در یک همسایگی  $x=0$  کدام است؟۳- قدرنسبت دنباله هندسی  $a_n$ ، سه برابر قدرنسبت دنباله هندسی  $b_n$  است. اگر  $a_1, b_1 = 3^{-8}$  باشد، حاصل عبارت  $a_1 b_{19} + a_2 b_{18} + \dots + a_{19} b_1$  تقریباً کدام است؟

- (۱)  $1/5$   
(۲)  $4/5$   
(۳)  $10/5$   
(۴)  $13/5$

۴- اگر  $\alpha$ ،  $\beta$  و ۱ جواب های متمایز معادله  $2x^3 - 5ax^2 - ax + 4 = 0$  باشند، جواب های کدام معادله  $\frac{1}{\beta^2 - 2}$  و  $\frac{1}{\alpha^2 - 2}$  است؟

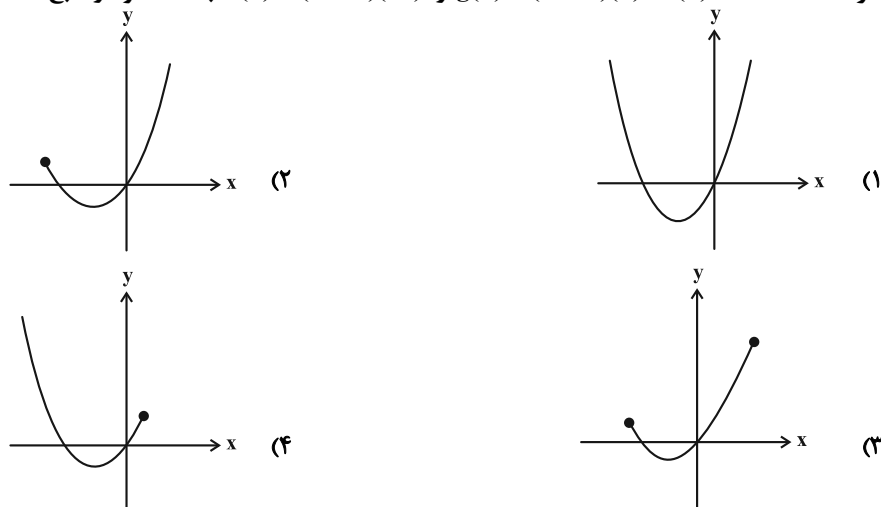
- (۱)  $18x^2 + 9x - 2 = 0$   
(۲)  $18x^2 + 9x - 4 = 0$   
(۳)  $18x^2 - 9x - 4 = 0$   
(۴)  $18x^2 - 9x - 2 = 0$

۵- دامنه تابع  $f(x) = \frac{1}{|x^2 - kx| - k}$  به صورت  $\mathbb{R} - \{a, b, c\}$  است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۱۲  
(۳) ۹  
(۴) ۶

۶- نقطه  $A$  روی نیمساز ناحیه اول قرار دارد به طوری که مجموع فواصل  $A$  از نقاط  $B(2, 1)$  و  $C(-2, 5)$  برابر با ۱۲ است. حاصل ضرب طول و عرض نقطه  $A$  کدام است؟

- (۱) ۳۶  
(۲) ۴  
(۳) ۲۵  
(۴) ۹

۷- اگر  $f(x) = \sqrt{4-x} - 2$ ،  $g(x) = (f^{-1} \circ f)(x)$  و  $h(x) = (f \circ f^{-1})(x)$  باشد، نمودار تابع  $g+h$  کدام است؟۸- اگر  $f(x) = [x - \frac{3}{4}] + [x + \frac{1}{4}]$  و  $g(x) = \sqrt{9-x^2}$  باشد، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $\{0, \sqrt{8}\}$   
(۲)  $\{0, \sqrt{8}, 2\}$   
(۳)  $\{0, 2\}$   
(۴)  $\{0, 1, \sqrt{2}\}$

۹- نمودار تابع  $f(x) = 2x + \log_2 |x|$  را یک واحد به چپ انتقال می دهیم، سپس نسبت به محور عرض ها قرینه می کنیم و در نهایت نسبت به محور طول ها قرینه می کنیم. نمودار نهایی، نمودار تابع  $f$  را در نقطه ای با کدام عرض منفی قطع می کند؟

- (۱)  $\log_2(\sqrt{2}-1) - \sqrt{2}$   
(۲)  $\log_2(\sqrt{2}+1) - \sqrt{2}$   
(۳)  $\log_2(\frac{\sqrt{2}+1}{4})$   
(۴)  $\log_2(\frac{\sqrt{2}-1}{4})$

۱۰- تابع  $f(x) = \frac{(\sqrt[3]{\sqrt{50}+1})^x - (\sqrt[3]{\sqrt{50}-1})^x}{2^x}$  از نظر یکنوایی چگونه است؟

(۱) روی  $\mathbb{R}$  اکیداً صعودی است.

(۲) روی  $\mathbb{R}$  اکیداً نزولی است.

(۳) روی  $[0, +\infty)$  اکیداً صعودی و روی  $(-\infty, 0]$  اکیداً نزولی است.

(۴) روی  $[0, +\infty)$  اکیداً نزولی و روی  $(-\infty, 0]$  اکیداً صعودی است.

۱۱- اگر  $16 \sin \alpha \cos^2 \alpha = 1 + 4 \sin \alpha$  باشد، مقدار  $\sin 3\alpha$  کدام است؟

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

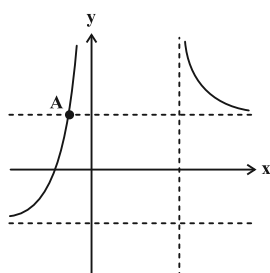
۱۲- معادله  $2 \sin^4 x + 1 = 3 \cos^2(2x)$  در بازه  $(a, 2\pi)$  دارای ۴ جواب است. حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7\pi}{8}$  (۲)  $\frac{\pi}{2}$  (۳)  $\frac{17\pi}{20}$  (۴)  $\frac{11\pi}{12}$

۱۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 3x}{|x - 3|} + a \left| \frac{e}{x} \right| \right) = \frac{a^2 - 3a}{2}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۴- نمودار تابع  $f(x) = \frac{4x+16}{|x|+|x+a|+b}$  در شکل زیر رسم شده است. طول نقطه A کدام است؟



(۱) -۴

(۲) -۳

(۳) -۲

(۴) -۱

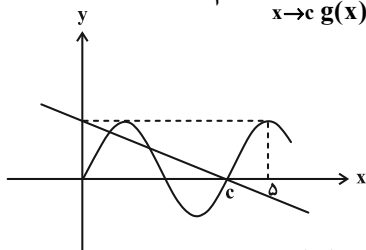
۱۵- نمودار توابع  $f(x) = a \sin(b\pi x)$  و  $g(x) = -\frac{x}{a} + \frac{1}{b}$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$  کدام است؟

(۱)  $-\pi$

(۲)  $-2\pi$

(۳)  $-3\pi$

(۴)  $-4\pi$



۱۶- برای تابع چندجمله‌ای  $f$  داریم:  $f'(x)f''(x) = 64x - 24$ . کمترین مقدار ممکن برای  $f'(3)$  کدام است؟

(۱) -۲۴ (۲) -۱۳ (۳) -۱۰ (۴) -۲۱

۱۷- مشتق راست تابع  $f(x) = |2x^2 + ax - b|$  در  $x = b$  از مشتق چپ آن در همین نقطه، ۱۰ واحد بیشتر است. حاصل  $a + b$  کدام است؟ ( $b > 0$ )

(۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۱ (۴) -۱

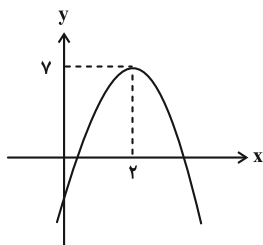
۱۸- تابع چندجمله‌ای درجه سوم  $f$  با عرض از مبدأ ۸ مفروض است، به طوری که  $f(1) = 1$ . اگر نمودار تابع  $f'$  مطابق شکل زیر باشد، عرض نقطه عطف نمودار تابع  $f$  کدام است؟

(۱) ۶

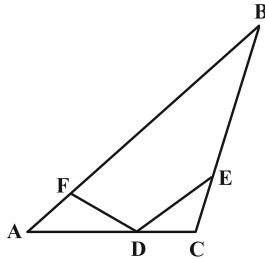
(۲) ۸

(۳) ۵

(۴) ۷



۱۹- در زمینی مثلث شکل به صورت زیر، چراغی را به گونه‌ای در نقطه  $D$  قرار می‌دهیم که پرتوهای آن که به اضلاع  $AB$  و  $BC$  برخورد می‌کنند با ضلع  $AC$  زوایای برابر با زاویه  $B$  بسازند ( $\hat{F}DA = \hat{E}DC = \hat{B}$ ). در این صورت  $AF \times CD$  برابر کدام است؟



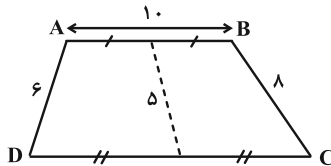
(۱)  $DF \times CE$

(۲)  $AD \times DE$

(۳)  $AD \times CE$

(۴)  $DF \times DE$

۲۰- در دوزنقه شکل زیر، طول قاعده کوچک و دو ساق داده شده است. اگر فاصله بین نقاط وسط دو قاعده برابر ۵ باشد، مساحت دوزنقه کدام است؟



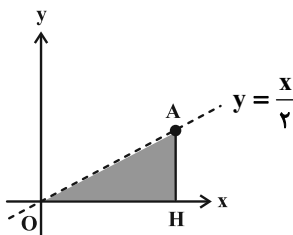
(۱) ۴۸

(۲) ۵۶

(۳) ۶۴

(۴) ۷۲

۲۱- از نقطه  $A$  روی خط  $y = \frac{x}{2}$  بر محور  $x$  عمود کرده‌ایم. حجم شکل حاصل از دوران مثلث  $OAH$  حول محور  $y$  ها چند برابر



حجم شکل حاصل از دوران همین مثلث حول محور  $x$  هاست؟

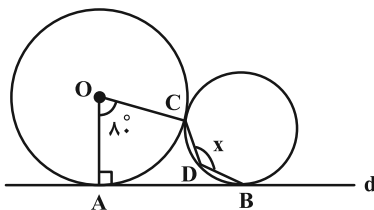
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۲۲- در شکل زیر، دو دایره بر یکدیگر در نقطه  $C$  و بر خط  $d$  در نقاط  $A$  و  $B$  مماس هستند. اگر  $\hat{AOC} = 80^\circ$  باشد، زاویه  $\hat{CDB}$  کدام است؟



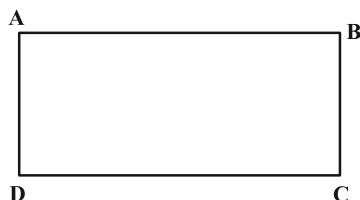
(۱)  $120^\circ$

(۲)  $115^\circ$

(۳)  $100^\circ$

(۴)  $130^\circ$

۲۳- اندازه‌های طول و عرض مستطیل زیر ۱۲ و ۴ است. بازتاب نقطه A نسبت به نیمساز داخلی زاویه  $\hat{D}$  را A' می‌نامیم و بازتاب A' نسبت به نیمساز زاویه B را A'' می‌نامیم. طول AA'' چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟



(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۳

۲۴- در مثلثی به اضلاع  $x+2$ ،  $x+5$  و  $x+8$ ، طول میانه ضلع متوسط  $2\sqrt{21}$  است. مساحت این مثلث چقدر است؟

(۴) ۴۲

(۳) ۴۰

(۲)  $20\sqrt{3}$ (۱)  $30\sqrt{2}$ 

۲۵- ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ a & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ a & -1 & 2 \end{bmatrix}$  مفروضند. اگر  $|A| = |-2B^{-1}|$ ، مجموع مقادیر a کدام است؟

(۴) -۵

(۳) ۵

(۲) -۴

(۱) ۴

۲۶- اگر  $AB^{-1} = 5I$  و  $C = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $B(CA)^{-1}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{5}$ (۳)  $\frac{4}{5}$ (۲)  $\frac{1}{25}$ (۱)  $\frac{4}{25}$ 

۲۷- معادلات قطرهای دایره‌ای به صورت  $(m+2)x + (m+1)y + 3 = 0$  هستند. اگر این دایره بر خط  $x+y = \sqrt{2}$  مماس باشد، فاصله نزدیک‌ترین نقطه دایره تا مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۲۸- می‌دانیم نقطه  $(4, 5)$  روی یک سهمی قائم به رأس  $(2, 3)$  قرار دارد. دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات رسم می‌کنیم تا روی خط هادی این سهمی، پاره‌خطی به طول ۱۲ واحد ایجاد کند. شعاع این دایره چقدر است؟

(۴) ۸

(۳)  $7/5$ 

(۲) ۷

(۱)  $6/5$ 

۲۹- اگر  $|\vec{a}| = 2$ ،  $|\vec{b}| = 4$  و  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$  باشد، مقدار عددی عبارت  $(2\vec{a} \cdot \vec{b}) + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$  چقدر است؟

(۴) -۱۶

(۳) ۱۶

(۲) -۲۰

(۱) ۲۰

۳۰- اگر گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow (\sim p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$  نادرست باشد، آنگاه ارزش  $p \Rightarrow q$  با کدام گزاره متفاوت است؟

(۴)  $q \Rightarrow \sim p$ (۳)  $\sim q \Rightarrow p$ (۲)  $\sim q \Rightarrow \sim p$ (۱)  $q \Rightarrow p$ 

۳۱- برای سه مجموعه دلخواه A، B و C، اگر  $[A \cap (B' \cap C')] \cup [A - (B - C)'] = A$  شود و تعداد اعضای هر یک از دو مجموعه A و C برابر ۴ عضو باشد،  $A \cup C$  چند عضو دارد؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۳۲- در کیسه‌ای سه مهره سفید با شماره‌های ۱ تا ۳، سه مهره سیاه با شماره‌های ۱ تا ۳ و دو مهره سبز با شماره‌های ۱ و ۲ وجود دارد. دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع اعداد دو مهره خارج شده برابر ۴ است، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ می‌باشند؟

$$(۱) \frac{۲}{۵} \quad (۲) \frac{۲}{۹} \quad (۳) \frac{۱}{۳} \quad (۴) \frac{۴}{۹}$$

۳۳- ظرفی شامل ۱ مهره آبی، ۸ مهره بنفش و ۳ مهره قرمز است. به‌طور پی‌درپی و با جای‌گذاری ۴ مهره از این ظرف برمی‌داریم و مشاهده می‌کنیم دومین و سومین مهره بنفش هستند. با کدام احتمال ۳ مهره از مهره‌های انتخاب شده بنفش هستند؟

$$(۱) \frac{۲}{۹} \quad (۲) \frac{۲}{۳} \quad (۳) \frac{۴}{۹} \quad (۴) \frac{۱}{۳}$$

۳۴- بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه‌ای با انحراف معیار ۱/۶۵، براساس یک نمونه به صورت  $[۴/۵, ۴/۸]$  به دست آمده است. کدام گزینه مجموع اعضای این نمونه را نشان می‌دهد؟

$$(۱) ۶۲۹/۲ \quad (۲) ۵۶۶/۱ \quad (۳) ۶۱۷/۱ \quad (۴) ۵۷۱/۲$$

۳۵- اگر مقدار  $x$  به گونه‌ای باشد که به ازای آن هیچ عدد پنج رقمی به صورت  $\overline{۱۹yx۷}$  بر ۱۱ بخش‌پذیر نباشد، کدام عدد بر ۴ بخش‌پذیر است؟

$$(۱) \overline{۳x۸} \quad (۲) \overline{۲۸x} \quad (۳) \overline{۵x۶} \quad (۴) \overline{۷۶x}$$

۳۶- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$ ، عدد  $۷۲ + ۳^n$  بر ۷۳ بخش‌پذیر است؟

$$(۱) ۸ \quad (۲) ۱۰ \quad (۳) ۱۳ \quad (۴) ۱۵$$

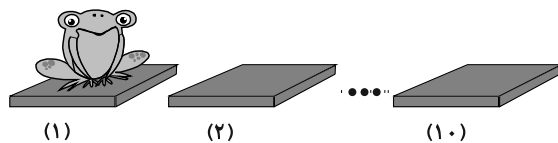
۳۷- اختلاف میان حداکثر و حداقل عدد احاطه‌گری گراف‌های همبند مرتبه ۱۰ که کمترین اندازه ممکن را دارند، کدام است؟

$$(۱) ۴ \quad (۲) ۳ \quad (۳) ۲ \quad (۴) ۱$$

۳۸- در گراف  $G$  با مجموعه رئوس  $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ، اگر  $\sum_{v \in V} |N_G[v]| = ۵۸$  باشد، چند گراف متفاوت برای  $\bar{G}$  می‌توان رسم کرد که در آن  $\Delta = ۳$  باشد؟

$$(۱) ۲۸۰ \quad (۲) ۱۶۸ \quad (۳) ۱۲۸ \quad (۴) ۲۴۰$$

۳۹- مطابق شکل، یک قورباغه روی خانه ۱ از ۱۰ خانه با شماره‌های ۱ تا ۱۰ قرار دارد. به چند طریق، این قورباغه می‌تواند با چهار پرش خود را به خانه ۱۰ برساند؟ (در هر پرش، قورباغه به اندازه حداقل یک خانه به سمت راست می‌پرد.)



$$(۱) ۸۴$$

$$(۲) ۵۶$$

$$(۳) ۳۵$$

$$(۴) ۷۰$$

۴۰- چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که نسبت به ۲۰ اول هستند؟

$$(۱) ۵۴۰ \quad (۲) ۴۵۰ \quad (۳) ۳۶۰ \quad (۴) ۲۷۰$$

# دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)

صبح جمعه

۱۴۰۳/۰۱/۳۱



## آزمون جامع ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۷۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	





# آزمون «۳۱ فروردین ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه سوال

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۶۵ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
فیزیک	۳۵	۴۱-۷۵
شیمی	۳۰	۷۶-۱۰۵
جمع کل	۶۵	۴۱-۱۰۵

## پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	کامران ابراهیمی-عباس اصغری-زهره آقامحمدی-علی برزگر-علیرضا جباری-فراز رسولی-محسن سلماسی محمدجواد سورچی-معصومه شریعت ناصری-مهدی شریفی-محمد کاظم منشادی-امیراحمد میرسعید-سیده ملیحه میرصالحی حسام نادری-مجتبی نکوئیان-محمد نهاوندی مقدم
شیمی	هدی بهاری پور-سعید تیزرو-امیر حاتمیان-پیمان خواجهی مجد-روزبه رضوانی-میلاد شیخ الاسلامی خیای-پارسا عیوض پور امیرمحمد کنگرانی-رضا مسکن-امیرحسین مسلمی-میلاد میرحیدری

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	حسام نادری	امیرحسین مسلمی
گروه ویراستاری	آراس محمدی زهره آقامحمدی	محمدحسن محمدزاده مقدم امیرحسین مسلمی میلاد میرحیدری
بازبینی نهایی رتبه های برتر	حسین بصیر ترکمبور	احسان پنجه شاهی ماهان زواری
مسئول درس	حسام نادری	پارسا عیوض پور
مستند سازی	علیرضا همایون خواه	امیرحسین مرتضوی حسین شاهسواری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۴۳

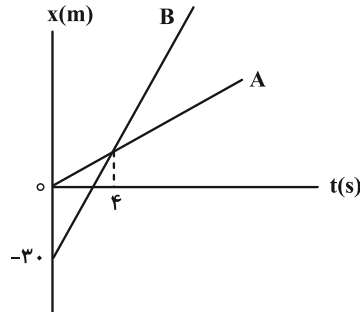
زمان پاسخگویی (مجموع فیزیک و شیمی): ۷۵ دقیقه

زمان نقصانی (مجموع فیزیک و شیمی): ۶۰ دقیقه

زمان ذخیره شده (مجموع فیزیک و شیمی): ۱۵ دقیقه

### فیزیک

۴۱- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می کنند، به صورت شکل زیر است. در لحظه  $t = ۱۰s$  فاصله این دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

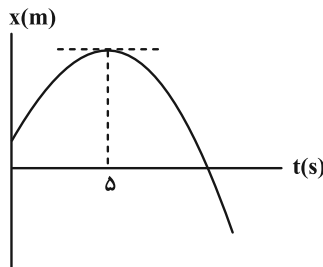


- (۱) ۷۵  
(۲) ۴۵  
(۳) ۴۰  
(۴) ۲۰

۴۲- متحرک A از حال سکون و از مبدأ مکان با شتاب ثابت  $۴ \frac{m}{s^2}$  در جهت مثبت محور x شروع به حرکت می کند. دو ثانیه بعد، متحرک B با سرعت ثابت از مبدأ مکان در همان جهت می گذرد. حداکثر تندی متحرک B چند متر بر ثانیه باشد تا از متحرک A سبقت نگیرد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۸

۴۳- نمودار مکان- زمان حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می کند، به صورت سهمی زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در چهار ثانیه دوم حرکتش برابر با ۱۸ متر باشد، مسافت طی شده آن در دو ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

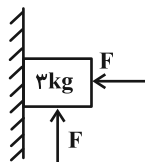


- (۱) ۳/۶  
(۲) ۷/۲  
(۳) ۹  
(۴) ۴/۵

۴۴- جسمی از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین و از حال سکون رها شده و با تندی  $۴۰ \frac{m}{s}$  به زمین برخورد می کند. اگر جرم جسم  $۳ kg$  و نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۶ (۲) ۵۴ (۳) ۱۲ (۴) ۳۶

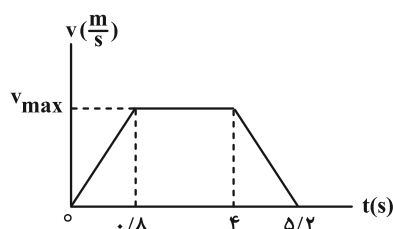
۴۵- در شکل زیر، جسمی توسط نیروی افقی F به دیواری تکیه داده شده است و جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دارد. اگر نیروی F، ۵۰ درصد کاهش یابد، نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، چند نیوتون خواهد شد؟



$$(g = ۱۰ \frac{N}{kg}, \mu_s = ۰/۴ \text{ و } \mu_k = ۰/۲)$$

- (۱)  $\sqrt{۲۶}$   
(۲)  $۵\sqrt{۲۶}$   
(۳)  $۵\sqrt{۱۳}$   
(۴) ۲۵

۴۶- در یک آسانسور که به سمت بالا حرکت می‌کند، جسمی روی یک ترازو قرار دارد. کمترین مقداری که این ترازو نشان می‌دهد،  $\frac{2}{3}$  برابر بیشترین مقدار آن است. اگر نمودار سرعت- زمان زیر مربوط به حرکت این آسانسور باشد، بیشینه تندی حرکت این



آسانسور چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۱/۸

(۲) ۲

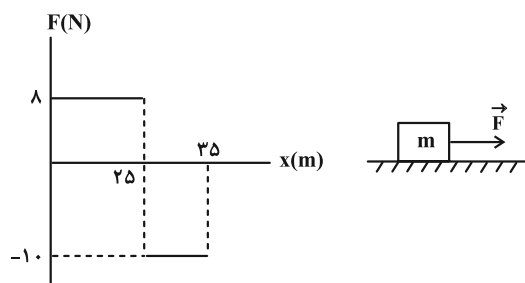
(۳) ۲/۴

(۴) ۳

۴۷- نمودار نیروی افقی وارد شده به جسمی برحسب مکان آن مطابق شکل زیر است. اگر سرعت این جسم در مبدأ مکان به صورت

$\vec{v} = 5(\frac{m}{s})\vec{i}$  باشد و تندی آن در مکان  $x = 35 m$  به  $20 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  برسد، تکانه جسم در این مکان چند واحد SI

است؟ (سطح افقی بدون اصطکاک است.)



(۱) ۱۶

(۲)  $\frac{32}{3}$

(۳) ۳۲

(۴) ۱۰

۴۸- دو ماهواره A و B به جرم‌های  $m_A$  و  $m_B = 2m_A$  به ترتیب در فاصله‌های  $6400 km$  و  $12800 km$  از سطح زمین و به دور

زمین در حال چرخش هستند. تکانه ماهواره A چند برابر تکانه ماهواره B است؟ ( $R_e = 6400 km$  شعاع زمین)

(۴)  $\sqrt{\frac{3}{8}}$

(۳)  $\sqrt{\frac{3}{4}}$

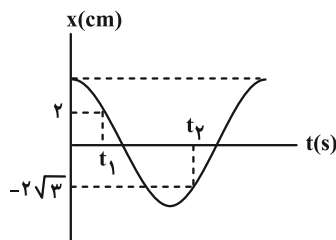
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴۹- نمودار مکان- زمان نوسانگری به جرم  $50 g$  که روی پاره‌خطی به طول  $8 cm$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق

شکل زیر است. اگر  $t_2 - t_1 = \frac{1}{6} s$  باشد، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر  $600$  میلی‌ژول است، تندی نوسانگر چند متر

بر ثانیه است؟ ( $\pi^2 = 10$ )



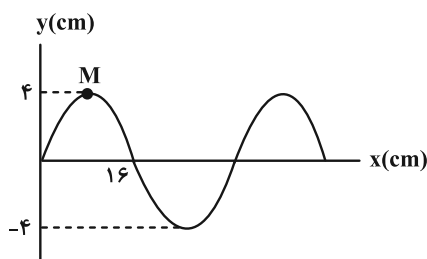
(۱) ۴

(۲)  $4\sqrt{2}$

(۳)  $2\sqrt{6}$

(۴) ۲

۵۰- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در طنابی نشان می‌دهد. در مدت زمانی که موج ۱۶ سانتی متر پیشروی می‌کند، مسافتی که



ذره M طی می‌کند، چند سانتی متر است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۵۱- شدت صوت دو چشمه صوت A و B با دامنه یکسان و در فاصله یکسان از دو چشمه صوت به ترتیب  $I_A$  و  $I_B = 2I_A$  است.

کدام گزینه درباره بلندی و ارتفاع دو صوت درست است؟ (از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف نظر شود).

(۱) بلندی صوت A بیشتر از صوت B و ارتفاع صوت B بیشتر از صوت A است.

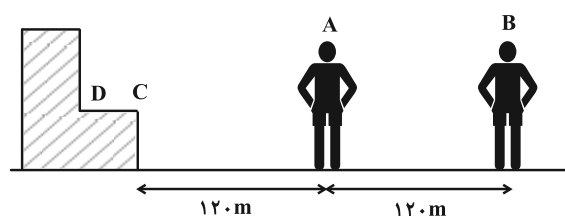
(۲) بلندی صوت A کمتر از صوت B و ارتفاع صوت B بیشتر از صوت A است.

(۳) بلندی صوت A بیشتر از صوت B است و در مورد مقایسه ارتفاع دو صوت نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

(۴) بلندی صوت A کمتر از صوت B است و در مورد مقایسه ارتفاع دو صوت نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۵۲- دو دانش آموز ساکن A و B در فاصله ۱۲۰ m از هم قرار دارند و دانش آموز A فریاد می‌زند. اگر اختلاف زمانی صوت اول و

صوت سومی که به گوش دانش آموز B می‌رسد ۸/۰ ثانیه باشد، طول CD چند متر است؟ ( $v_{\text{صوت}} = ۳۵۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۵۳- یک باریکه نور شامل دو پرتوی آبی و قرمز با زاویه تابش  $۵۳^\circ$  از هوا به یک محیط شفاف می‌تابد. اگر ضریب شکست این

محیط شفاف برای پرتوهای آبی و قرمز به ترتیب  $\frac{4}{3}$  و  $\frac{8}{5}$  باشد، کدام پرتو و چند درجه بیشتر منحرف می‌شود؟

$$(\sin ۵۳^\circ = ۰/۸)$$

(۴) آبی،  $۷^\circ$

(۳) آبی،  $۱۶^\circ$

(۲) قرمز،  $۷^\circ$

(۱) قرمز،  $۱۶^\circ$

۵۴- تار مرتعش با دو انتهای بسته، به طول  $\frac{5}{6} \text{ m}$  و مساحت مقطع  $۲ \text{ mm}^2$  از ماده‌ای به چگالی  $\frac{4}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است. اگر

اختلاف بسامد بین هماهنگ‌های دوم و پنجم این تار برابر با  $۲۴۰ \text{ Hz}$  باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

(۴) ۲۴۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۱۲۰

(۱) ۹۰

۵۵- کدام یک از عبارات زیر در رابطه با اثر فوتوالکتریک صحیح است؟

- الف) هر فوتون موج الکترومغناطیسی تابیده شده، صرفاً با یکی از الکترون‌های فلز برهم‌کنش انجام می‌دهد.  
 ب) اگر طول موج نور فرودی به سطح فلز از طول موج آستانه کمتر باشد، الکترون‌ها از سطح فلز جدا نمی‌شوند.  
 پ) افزایش شدت نور پرتوی فرودی سبب افزایش انرژی جنبشی فوتوالکتریک‌های جدا شده از سطح نمی‌شود.  
 ت) بسامد آستانه به جنس فلز بستگی دارد.

(۱) پ، ت (۲) الف، ب، پ (۳) ب، ت (۴) الف، پ، ت

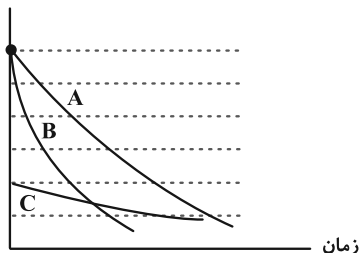
۵۶- در طیف اتم هیدروژن طول موج اولین خط رشته بالمر ( $n' = 2$ )، چند برابر اختلاف کوتاه‌ترین طول موج رشته براکت ( $n' = 4$ ) و بلندترین طول موج رشته لیمان ( $n' = 1$ ) است؟

(۱)  $\frac{1}{11}$  (۲)  $\frac{20}{99}$  (۳)  $\frac{27}{55}$  (۴)  $\frac{81}{500}$

۵۷- نمودار تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده بر حسب زمان برای سه ماده پرتوزا مطابق شکل زیر است. اگر جرم یکسانی از سه ماده A، B و C داشته باشیم، پس از گذشت مدت زمان یکسان، کدام گزینه جرم فعال باقی‌مانده این سه عنصر را به درستی

مقایسه کرده است؟

تعداد هسته‌های فعال



(۱)  $m_C > m_A > m_B$

(۲)  $m_B > m_A > m_C$

(۳)  $m_A > m_B = m_C$

(۴)  $m_C = m_B > m_A$

۵۸- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

الف) اورانیوم  $^{238}_{92}\text{U}$  با گسیل یک ذره آلفا به  $^{234}_{90}\text{Th}$  تبدیل می‌شود.

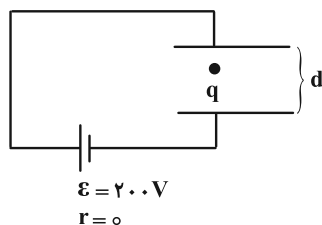
ب) در فرایند واپاشی  $\beta^+$ ، یکی از نوترون‌های درون هسته به پروتون و الکترون تبدیل می‌شود.

پ) آب سنگین و گرافیت به عنوان کندساز نوترون‌ها در واکنش‌های شکافت هسته‌ای استفاده می‌شوند.

ت) واکنش  $D + T \rightarrow {}^4\text{He} + {}^1_0\text{n}$ ، نمونه‌ای از واکنش‌های شکافت هسته‌ای است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۹- در مدار شکل زیر، برای آن‌که نیروی الکتریکی به بزرگی  $F_E = 8\text{ N}$  به بار  $q = 1/6\text{ }\mu\text{C}$  وارد شود، فاصله دو صفحه (d) باید چند متر باشد؟



(۱)  $4 \times 10^{-5}$

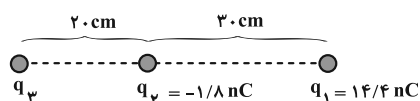
(۲)  $4 \times 10^{-6}$

(۳)  $5 \times 10^{-5}$

(۴)  $5 \times 10^{-5}$

۶۰- مطابق شکل زیر، بار نقطه‌ای  $q_2$  در حال تعادل است. اگر جای بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_3$  عوض شود، بار  $q_3$  چند الکترون بگیرد

یا از دست دهد تا بار  $q_2$  در تعادل باشد؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



(۱)  $1/625 \times 10^{11}$ ، گرفتن

(۲)  $1/625 \times 10^{11}$ ، از دست دادن

(۳)  $1/375 \times 10^{11}$ ، گرفتن

(۴)  $1/375 \times 10^{11}$ ، از دست دادن

۶۱- بین صفحه‌های یک خازن تخت، هوا وجود دارد و در هر سانتی‌متر مربع از این صفحه‌ها  $36 nC$  بار الکتریکی ذخیره شده

است. اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های این خازن چند ولت بر متر است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$ )

(۱)  $4 \times 10^4$  (۲)  $4 \times 10^5$  (۳)  $2/5 \times 10^4$  (۴)  $2/5 \times 10^5$

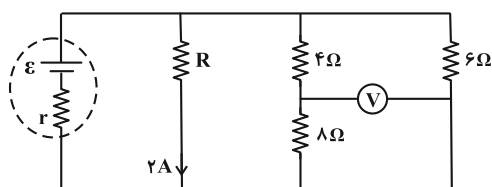
۶۲- دو سیم رسانای (۱) و (۲) دارای طول و جرم یکسان هستند. اگر چگالی و مقاومت ویژه سیم (۱) به ترتیب ۲ و  $\frac{1}{3}$  برابر چگالی و

مقاومت ویژه سیم (۲) باشد، با افزایش دما به اندازه  $100 K$  مقاومت سیم (۲) ..... درصد از مقاومت سیم (۱) خواهد شد.

( $\alpha_1 = 2 \times 10^{-3} K^{-1}$ ،  $\alpha_2 = 6 \times 10^{-3} K^{-1}$  و از انبساط طولی و سطحی صرف نظر شود.)

(۱) ۲۰۰، بیشتر (۲) ۱۰۰، بیشتر (۳) ۲۰۰، کمتر (۴) ۱۰۰، کمتر

۶۳- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی ۴ ولت را نشان دهد، توان خروجی باتری چند وات است؟



(۴) باید مقاومت R مشخص باشد.

(۱) ۶

(۲) ۱۴

(۳) ۲۱

۶۴- حلقه دایره‌ای به قطر ۲۰ m را باز کرده و با سیم حاصل یک سیملوله با حلقه‌های به هم چسبیده می‌سازیم. اگر با عبور جریان ۱

میلی آمپر از سیملوله بزرگی میدان مغناطیسی در محور مرکزی درون سیملوله برابر با  $1/5 \times 10^{-3} G$  شود، قطر سیم چند

میلی‌متر خواهد بود؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۶

۶۵- در طرح‌واره شکل زیر چه تعداد از عبارات می‌توانند صحیح باشند؟

(الف) فرومغناطیس نرم و B نقره است.

(ب) E نیکل و F فولاد است.

(پ) C اکسید نیتروژن و E کبالت است.

(ت) B سرب و C پلاتین است.

(ث) ماده D قابل استفاده به عنوان آهنربای موقت

است و ماده A دارای دوقطبی مغناطیسی با

جهت‌گیری کاتوره‌ای است.

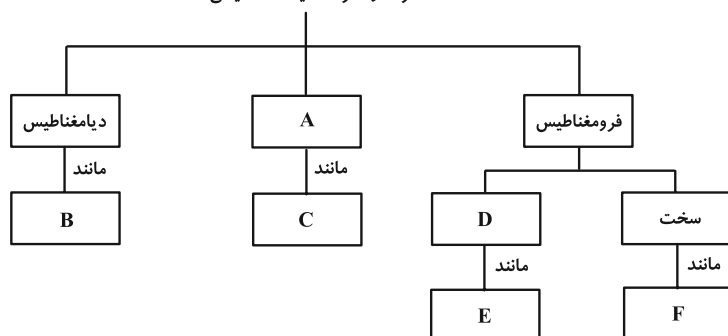
(۱) ۴

(۲) ۳

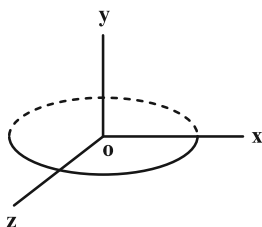
(۳) ۲

(۴) ۱

مواد از نظر خاصیت مغناطیسی

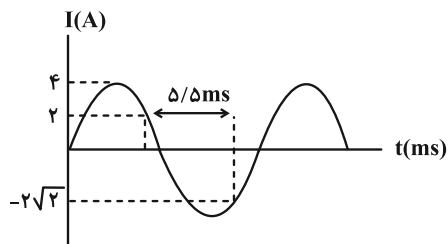


۶۶- حلقه‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  مطابق شکل روی سطح افقی (صفحه  $x-z$ ) قرار دارد و میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت  $\vec{B} = 0.9(T)\vec{i} + 1/2(T)\vec{j}$  از آن عبور می‌کند. اگر در مدت  $18$  میلی ثانیه حلقه در جهت پادساعتگرد حول محور  $z$  بچرخد و سطح آن در راستای میدان مغناطیسی قرار گیرد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت خواهد شد؟ ( $\pi = 3$ )



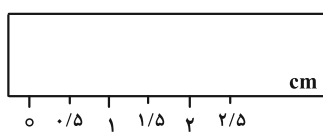
- (۱)  $0.5$   
(۲)  $0.75$   
(۳)  $2$   
(۴)  $2.5$

۶۷- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر به ضریب القاوری  $0.4\text{ H}$  مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره شده در این القاگر در لحظه  $t = 8\text{ ms}$  چند ژول است؟

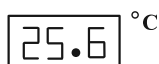


- (۱)  $0.8$   
(۲)  $1/6$   
(۳)  $2/4$   
(۴)  $4/8$

۶۸- دقت اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



شکل (۱)

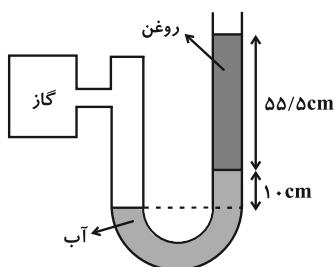
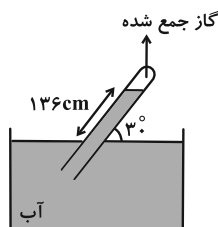


شکل (۲)

- (۱)  $0.5\text{ cm}$  ،  $0.6^\circ\text{C}$   
(۲)  $0.1\text{ cm}$  ،  $0.1^\circ\text{C}$   
(۳)  $0.5\text{ cm}$  ،  $0.1^\circ\text{C}$   
(۴)  $0.1\text{ cm}$  ،  $0.6^\circ\text{C}$

۶۹- مطابق شکل زیر، اگر مانومتر، فشار مطلق گاز مخزن را  $80\text{ cmHg}$  نشان دهد، نیرویی که از طرف گاز جمع شده در لوله بارومتر به انتهای لوله به مساحت مقطع  $2\text{ cm}^2$  وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

(بارومتر و مانومتر در محیط یکسانی هستند و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ،  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱)  $2/176$   
(۲)  $19/312$   
(۳)  $9/556$   
(۴)  $18/412$

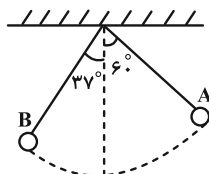
۷۰- مایعی در یک لوله با سطح مقطع متغیر به سمت راست در حال حرکت است. در قسمتی از لوله سرعت ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. شعاع مقطع لوله در آن قسمت چند درصد تغییر می‌کند و فشار در آن نقطه چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۵، افزایش می‌یابد. (۲) ۳۶، افزایش می‌یابد.

(۳) ۲۵، کاهش می‌یابد. (۴) ۳۶، کاهش می‌یابد.

۷۱- مطابق شکل زیر، آونگی به جرم  $800\text{ g}$  از نقطه A به نقطه B می‌رود. اگر طول آونگ  $L = 3\text{ m}$  باشد، کار نیروی وزن در این

جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\cos 37^\circ = 0.8$ ،  $\cos 60^\circ = 0.5$  و از جرم نخ آونگ صرف‌نظر کنید.)



(۱) ۹

(۲) -۹

(۳) ۷/۲

(۴) -۷/۲

۷۲- با یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت به یک جسم گرما می‌دهیم. جرم این جسم را چگونه تغییر دهیم تا در نصف مدت زمان حالت اول، اندازه تغییر دمای جسم ۲۵ درصد افزایش یابد؟

(۱) ۴۰ درصد کاهش (۲) ۴۰ درصد افزایش (۳) ۶۰ درصد کاهش (۴) ۶۰ درصد افزایش

۷۳- ۶۰۰ گرم آب  $20^\circ\text{C}$  درون گرماسنجی قرار دارد. درون آن ۴۰۰ گرم آب  $80^\circ\text{C}$  می‌ریزیم. اگر دمای تعادل به  $36^\circ\text{C}$  برسد و از

مبادله گرما با خارج مجموعه صرف‌نظر شود، ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI چقدر است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ )

(۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۱۰۰ (۳) ۳۶۰۰ (۴) ۴۲۰۰

۷۴- در یک فرایند انبساط هم‌فشار (برای مقدار معینی گاز آرمانی)، چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.

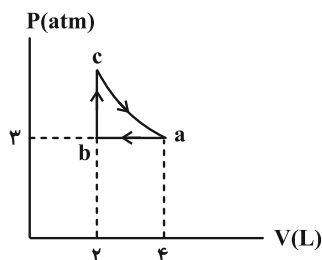
(ب) گاز گرما از دست می‌دهد.

(پ) کار انجام شده توسط گاز مثبت است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام

۷۵- چرخه زیر مربوط به یک مول گاز آرمانی است. اگر اندازه گرمای مبادله شده در مسیر abc، ۴۰۰ ژول باشد، کار انجام شده در

فرایند ca چند ژول است؟ (فرایند آرمانی ca را بی‌دررو فرض کنید.)



(۱) ۱۰۰۰

(۲) -۱۰۰۰

(۳) ۷۰۰

(۴) -۷۰۰

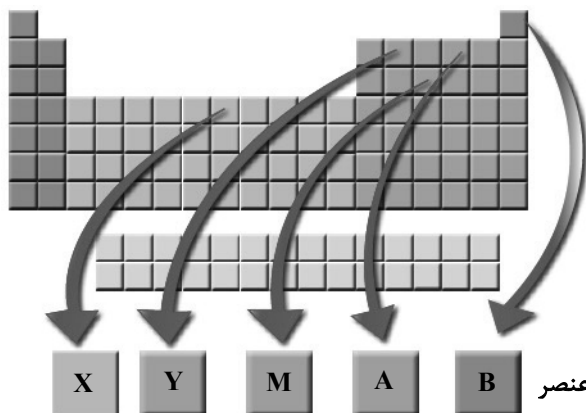


## شیمی

۷۶- اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت  $^{108}\text{X}$ ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت عنصری از جدول تناوبی باشد که زیرلایه  $I=2$  آن برای اولین بار کاملاً پر می‌شود باشد و یون پایدار  $\text{X}$  تک ظرفیتی باشد، شمار ذرات بدون بار در اتم  $\text{X}$  کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۶۸ (۳) ۶۶ (۴) ۶۱

۷۷- با توجه به شکل زیر که مربوط به جدول تناوبی عناصر است، چند عبارت صحیح است؟



• نماد شیمیایی ۴۰ درصد عناصر مشخص شده تک حرفی است.

• یکی از عناصر مشخص شده، عنصری است که بیشترین فراوانی را در کره زمین به خود اختصاص می‌دهد.

• مجموع شماره دوره و گروه عنصر  $\text{A}$  به مانند عنصر  $\text{M}$  با عدد اتمی یک گاز نجیب برابر است.

• یکای جرم اتمی ( $\text{amu}$ ) بر مبنای یکی از رادیوایزوتوپ‌های عنصر  $\text{Y}$  تعریف می‌شود.

• انرژی زیاد و نور خورشید بر اثر تبدیل هیدروژن به عنصر  $\text{B}$  در واکنش‌های شیمیایی است.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۸- اگر برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها به جای کربن از بور استفاده شود و مقیاس جرم اتم‌ها را  $\frac{1}{10}$  جرم  $^{10}\text{B}$  در نظر بگیریم، مجموع جرم اتمی  $^{28}\text{Si}$  و جرم اتمی  $^{32}\text{S}$  در مقیاس جدید کدام است؟ (جرم اتمی  $^{10}\text{B}$ ،  $^{28}\text{Si}$  و  $^{32}\text{S}$  در مقیاس  $\text{amu}$  به ترتیب برابر  $10/8$ ،  $28/09$ ،  $32/08$  است.)

- (۱) ۵۴/۵ (۲) ۵۵/۷ (۳) ۵۵/۳ (۴) ۵۴/۹

۷۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) مدل فضاپرکن ساختاری است که به منظور نشان دادن تعداد پیوند بین اتم‌های موجود در یک مولکول ارائه می‌شود.

(۲) در مولکول آمونیاک تمام اتم‌ها درون یک صفحه فرضی قرار دارند و شکل مولکول مسطح است.

(۳) در ساختار مولکول  $\text{Cl}_4$  هفت الکترون وجود دارد که به‌طور همزمان به هر دو اتم درگیر در پیوند تعلق دارند.

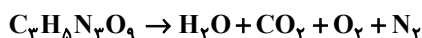
(۴) ضمن تشکیل یک ماده مولکولی، الزامی نیست که اتم‌ها تمام الکترون‌های ظرفیتی خود را به اشتراک بگذارند.

۸۰- اگر شمار الکترون‌های مبادله شده در تولید پتاسیم آزید ( $\text{KN}_3$ ) با شمار الکترون‌های ظرفیتی  $1/2$  گرم  $\text{CSO}$  برابر باشد، چند گرم پتاسیم آزید از یون‌های پتاسیم و آزید تولید خواهد شد؟

$$(C=12, N=14, O=16, S=32, K=39: g.mol^{-1})$$

- (۱) ۱۹/۴۴ (۲) ۱۲/۹۶ (۳) ۳۸/۸۸ (۴) ۲۵/۹۲

۸۱- بر طبق واکنش زیر  $m$  گرم نیتروگلیسرین در یک ظرف دربسته تجزیه شده است. در صورتی که فشار و دمای مخلوط فراورده‌ها را به ترتیب به  $3/36 \text{ atm}$  و  $-91^\circ\text{C}$  برسانیم، حجم گاز تولیدی موجود در ظرف برابر  $5/6$  لیتر خواهد بود. جرم نیتروگلیسرین اولیه ( $m$ ) کدام است؟ ( $H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ )



(معادله موازنه شود.)

- (۱) ۳۹/۴۵ (۲) ۱۶۳/۴۴ (۳) ۶۰/۲۱ (۴) ۱۲۷/۲۴

۸۲- ۱۴۰ میلی‌لیتر محلول  $\text{AgNO}_3$  با غلظت نامعلوم در اختیار داریم. برای واکنش تمام نقره نیترات موجود در این محلول، به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم کلرید با چگالی  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  نیاز داریم که غلظت یون سدیم در آن  $16100 \text{ ppm}$  است. اگر  $142/86$  میلی‌لیتر از محلول  $\text{NaCl}$  را به محلول  $\text{AgNO}_3$  اضافه کنیم، غلظت یون نیترات در محلول نهایی به تقریب چند  $\text{ppm}$  خواهد بود؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5, \text{Ag} = 108: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۵۳۰۰ (۲) ۳۰۷۰۰ (۳) ۳۲۳۳۰ (۴) ۳۳۰۰۰

۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) آب تنها ماده‌ای است که در هر سه حالت مایع، جامد و گاز (بخار) در طبیعت یافت می‌شود و به عنوان حلال می‌تواند تمامی مواد را در خود حل کند.

ب) در مولکول آب، اتم‌های هیدروژن و اتم اکسیژن با قرار گرفتن در میدان الکتریکی به ترتیب به سمت صفحه با بار مثبت و صفحه با بار منفی جهت‌گیری می‌کنند.

پ) گشتاور دوقطبی آب برخلاف چگالی آن از هگزان بیشتر است.

ت) مولکول‌هایی مانند متان که ساختار خمیده دارند در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$  در آب در دمای  $25^\circ\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  برابر با  $0/15 \text{ g}$  در  $100 \text{ g}$  آب می‌باشد. اگر فشار  $\text{CO}_2$  در یک بطری نوشابه  $1/5$  لیتری در بسته تقریباً ۳ اتمسفر باشد و پس از باز کردن در بطری و بستن سریع آن فشار  $\text{CO}_2$  به  $1 \text{ atm}$  برسد، چند گرم  $\text{CO}_2$  از بطری خارج شده است؟ (چگالی نوشابه را  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  فرض کنید.)

(۱) ۴/۵ (۲) ۶/۷۱ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۵

۸۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

• استفاده از غلظت مولی در محاسبات محلول‌ها، ساده‌تر و پرکاربردتر از درصد جرمی و  $\text{ppm}$  است.

• دومین کاربرد رایج  $\text{NaCl}$ ، استفاده جهت ذوب کردن یخ جاده‌ها است.

• در مرحله نخست استخراج فلز منیزیم از آب دریا، این فلز به صورت ترکیب نامحلول سه‌تایی از آب دریا جدا می‌شود.

• با حل کردن ۳۰ حبه قند در  $480^\circ\text{C}$  گرم حلال، درصد جرمی محلول حاصل برابر ۲۵٪ می‌باشد. (جرم هر حبه قند را به‌طور میانگین برابر ۴ گرم در نظر بگیرید.)

• یون سدیم فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۶- در آزمایش سوختن بوتان، علاوه بر آب و گاز گلخانه‌ای، دوده (کربن) نیز تولید می‌شود. برای سوختن  $7/25$  گرم از این هیدروکربن به  $11/2$  لیتر گاز اکسیژن نیاز است؛ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده سوختن بوتان کدام

گزینه است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$ ) (آزمایش در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  انجام شده است.)

(۱) ۱۹ (۲) ۲۸ (۳) ۲۴ (۴) ۱۵

۸۷- کدام مقایسه بین سوخت‌های بنزین، زغال سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی نادرست است؟

(۱) فراورده‌های سوختن بنزین و گاز طبیعی یکسان ولی گرما آزاد شده از یک گرم بنزین بیشتر از یک گرم گاز طبیعی است.

(۲) با وجود گران‌تر بودن گاز هیدروژن، گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم از آن بیشتر از مجموع گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم از سوخت‌های دیگر است.

(۳) زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی ارزان‌تر ولی تنوع گازهای تولید شده در سوختن آن بیشتر از گاز طبیعی است.

(۴) استفاده از گاز طبیعی به جای زغال سنگ از نظر زیستی مناسب‌تر است اما از نظر اقتصادی به صرفه‌تر نیست.

۸۸- درستی یا نادرستی چه تعداد از عبارت‌های داده شده همانند جمله زیر است؟

«عنصر فسفر یکی از عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها است که می‌تواند در برخی واکنش‌ها سه الکترون به اشتراک بگذارد و در برخی واکنش‌ها سه الکترون بگیرد.»

- در عناصر دسته p بیشترین تعداد الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر گروه ۱۴ مشاهده می‌شود.
- در بین عناصر گروه ۱۵ تا ۱۷ جدول دوره‌ای، در هر دوره با کاهش تعداد الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون نقطه‌ای عناصر، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.
- دومین عنصری که در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن الکترون‌های جفت شده وجود دارد، عنصری گازی شکل از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است.
- اتم سدیم با از دست دادن الکترون و اتم کلر با گرفتن الکترون به ترتیب به آرایش گازهای نجیب دوره‌های قبل و بعد از خود می‌رسند و شعاع آن‌ها به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.
- گازهای نجیب پایدار بوده و در طبیعت به شکل تک اتمی یافت می‌شوند.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۹- اگر آنتالپی پیوند  $H_2$  برابر  $436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  باشد، انرژی لازم برای تبدیل  $4/2$  گرم  $H_2(g)$  به  $4/2$  گرم اتم  $H(g)$  با انرژی لازم

برای تشکیل تقریباً چند گرم گلوکز طبق نمودار زیر برابر است؟ ( $H=1$ ,  $C=12$ ,  $O=16$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

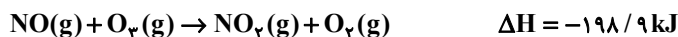


۹۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که برای مولکول‌هایی مانند  $CH_4$ ،  $H_2O$  و  $NH_3$  به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب است.
- ب) اگر آنتالپی پیوند  $N-N$  برابر  $163 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  باشد، آنتالپی واکنش  $N_2(g) \rightarrow 2N(g)$  برابر  $489 \text{ kJ}$  است.
- پ) مقایسه آنتالپی پیوند در برخی هالوژن‌ها به صورت  $Cl-Cl > Br-Br > I-I$  می‌باشد.
- ت) انرژی آزاد شده در واکنش  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$  تنها به دلیل تفاوت در انرژی جنبشی ذره‌ها است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش  $NO(g) + O(g) \rightarrow NO_2(g)$  به تقریب چند کیلوژول است؟



(۱) -۳۰۴ (۲) ۱۵۲ (۳) ۵۵۰ (۴) -۲۲۸

۹۲- در چه تعداد از موارد زیر تغییر غلظت واکنش دهنده‌ها سرعت واکنش رفت را تغییر می‌دهد؟

(آ) هیدروژن دار کردن گاز اتن

(ب) واکنش ترمیت

(پ) تخمیر بی‌هوازی گلوکز

(ت) واکنش شناسایی یون  $Fe^{3+}$  با ایجاد رسوب

(ث) واکنش فلز Ag با گوگرد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر پس از موازنه کدام است و اگر با مصرف ۲۱/۹ گرم هیدروکلریک اسید در این

واکنش ۱۷/۰۴ گرم گاز کلر تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1}$ )



(۱) ۸۰ ، ۵ (۲) ۸۰ ، ۶ (۳) ۸۵ ، ۶ (۴) ۸۵ ، ۵

۹۴- چند مورد از مقایسه‌های انجام شده میان اتانویک اسید و متیل متانوات درست است؟

• نقطه جوش: متیل متانوات > اتانویک اسید

• جرم مولی: متیل متانوات > اتانویک اسید

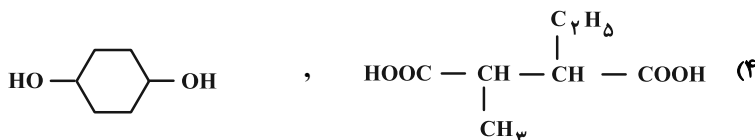
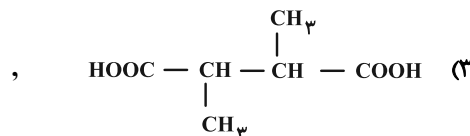
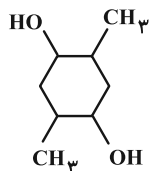
• شمار جفت الکترون‌های پیوندی: اتانویک اسید > متیل متانوات

• مجموع مول‌های گازی حاصل از سوختن کامل: اتانویک اسید > متیل متانوات

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- فرمول واحد تکرارشونده یک پلی‌استر به صورت  $(C_{14}H_{22}O_4)_n$  است. کدام دو ساختار را می‌توان به دی‌اسید و دی‌الکل

سازنده این پلی‌استر نسبت داد؟



۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ساختار روبه‌رو درست است؟

• تعداد پیوندهای دوگانه موجود در ساختار روبه‌رو می‌تواند با تعداد پیوندهای دوگانه نفتالن برابر باشد.

• این ترکیب طی واکنش‌های پیچیده، به میزان انبوه و با قیمت مناسب در صنعت تهیه می‌شود.

• تنوع اتم‌های به کار رفته در ساختار آن از تنوع اتم‌های به کار رفته در ساختار تمامی انواع صابون بیشتر است.

• نسبت تعداد کل اتم‌های سازنده ساختار به تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به کار رفته در آن برابر با عدد اتمی واکنش‌پذیرترین نافلز

جدول دوره‌ای است.

• این ترکیب همانند صابون، جهت پاک کردن آلاینده‌ها از روی سطح تنها بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کند.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

- ۹۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟ ( $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $Na = 23$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )
- الف) در دمای  $25^\circ C$ ، pH محلول  $10^{-2}$  مولار  $HBr$ ، برابر pH محلول  $10^{-4}$  مولار  $NaOH$  است.
- ب) رسانایی الکتریکی محلول  $0.4$  مولار استیک اسید ( $K_a = 10^{-5}$ ) بیشتر از محلول  $0.4$  مولار  $HI$  است.
- پ) در دمای  $25^\circ C$  غلظت یون هیدرونیوم در محلول  $0.1$  مولار اسید  $HX$ ، ( $\alpha = 0.2$ )،  $4 \times 10^{-10}$  برابر غلظت یون هیدروکسید است.
- ت) برای خنثی کردن  $200$  میلی‌لیتر محلول فورمیک اسید ( $HCOOH$ ) با  $pH = 4$  مقدار  $0.8$  میلی‌گرم  $NaOH$  لازم است.
- (۱) ب و ت (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) الف و ب

- ۹۸- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد مفاهیم اکسایش- کاهش درست است؟  
«در واکنش ....»

- سوختن منیزیم، فلز منیزیم کاهنده بوده و کاهش می‌یابد.
  - فلز آلومینیم با هیدروبرمیک اسید، یون برمید نقش اکسنده را دارد.
  - در سوختن بنزن، اتم‌های کربن کاهنده بوده و باعث کاهش اتم‌های اکسیژن می‌شوند.
  - فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، یون هیدرونیوم نقش اکسنده را دارد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

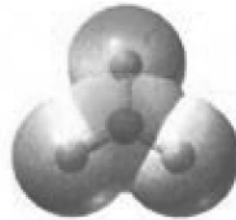
- ۹۹- ترتیب درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟
- (آ) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است که با ذخیره انرژی شیمیایی باعث کاهش ردپای کربن دی‌اکسید می‌شود.
- (ب) در سلول گالوانی «هیدروژن-اکسیژن» جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی با جهت حرکت هیدرونیوم در غشاء مشابه است.
- (پ) بر اثر سوختن کامل هر مول پروپان،  $24$  مول الکترون بین گونه اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود.
- (ت) در سلول سوختی، آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.
- (۱) درست، درست، نادرست، درست (۲) نادرست، درست، نادرست، درست  
(۳) درست، نادرست، درست، درست (۴) نادرست، نادرست، درست، نادرست

- ۱۰۰- اگر همه جریان تولید شده در یک سلول سوختی که  $3/2 g$  متان مصرف کرده است، صرف آبرکاری یک قاشق مسی با نقره شود، چند گرم به جرم کاتد در سلول آبرکاری اضافه می‌شود؟ ( $H = 1$ ,  $C = 12$ ,  $Ag = 108$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )
- (۱)  $86/4$  (۲)  $172/8$  (۳)  $345/6$  (۴)  $43/2$

- ۱۰۱- با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های آمونیاک و گوگرد تری‌اکسید چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



شکل (۲)



شکل (۱)

- الف) شکل ۱ و ۲ به ترتیب نشان دهنده مولکول آمونیاک و گوگرد تری‌اکسید است.
- ب) برخلاف گوگرد تری‌اکسید، در آمونیاک اتم مرکزی یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.
- پ) هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- ت) نوع بار الکتریکی جزئی روی اتم مرکزی در این ۲ مولکول متفاوت است.
- ث) ساختار الکترون نقطه‌ای آمونیاک همانند یون هیدرونیوم است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش فلز سدیم با گاز کلر گرماده بوده و با تولید نور، گرمای زیاد و یک جامد یونی سفید رنگ همراه است.  
 (۲) چگالی بار کاتیون و آنیون سازنده شبکه در پتاسیم برمید به ترتیب کمتر از کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده شبکه سدیم کلرید است و معادله مربوط به آنتالپی فروپاشی آن را می‌توان به صورت  $KBr(s) + xkJ \rightarrow K^+(g) + Br^-(g)$  نمایش داد.  
 (۳) اختلاف آنتالپی فروپاشی  $Na_2O$  و  $NaF$  بیشتر از اختلاف آنتالپی فروپاشی  $MgO$  و  $MgF_2$  است.  
 (۴) به ازای تشکیل  $2/40 \times 10^{22}$  یون گازی از شبکه بلوری آلومینیم فلوئورید،  $54/92$  کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.  
 (آنتالپی فروپاشی شبکه  $AlF_3$  برابر  $5492$  کیلوژول بر مول است).

۱۰۳- نسبت الکترون‌های پیوندی پارازایلن به تعداد الکترون‌های ناپیوندی اتیلن گلیکول کدام است؟

- (۱)  $\frac{21}{8}$  (۲)  $\frac{21}{4}$  (۳)  $\frac{21}{2}$  (۴) ۸

۱۰۴- داده‌های جدول زیر مربوط به تعادل  $mA \rightleftharpoons nB$  است. کدام گزینه درست است؟ (m و n ضرایب استوکیومتری واکنش تعادلی است).

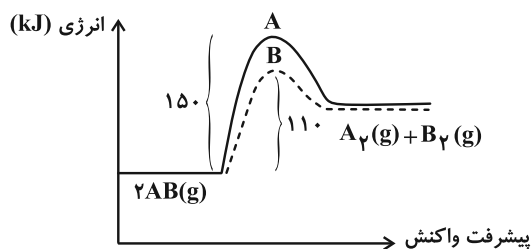
دما (°C)	تعادلی [A]	تعادلی [B]	K
۱۵۰	۰/۲۵	۰/۱	۰/۰۴
۴۰۰	y	x	۰/۲
۶۰۰	۰/۱۵	۰/۳	۰/۶

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش تعادلی برابر ضریب استوکیومتری متانول تولیدی از متان و اکسیژن است.  
 (۲) مجموع x و y بزرگ‌تر از مجموع غلظت‌های تعادلی A و B در دمای  $700^\circ C$  است.

(۳) با کاهش فشار، غلظت فراورده کاهش و غلظت واکنش‌دهنده افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت و برگشت افزایش و  $\Delta H$  واکنش گرماگیر بدون تغییر می‌ماند.

۱۰۵- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش زیر چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (خط چین مربوط به حالتی است که از کاتالیزگر استفاده کرده‌ایم،  $\Delta H = 90 kJ$ )



در حضور کاتالیزگر، خط چین

- الف) با ایجاد جرقه در مخلوط واکنش برخلاف افزایش دما نمودار A به B تبدیل می‌شود.  
 ب) انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت در حالت B نصف انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت در حالت A است.  
 پ) کاهش سطح انرژی قله نمودار B با کاتالیزگر دیگری ممکن است انجام شود.  
 ت) با به کار بردن کاتالیزگر از انرژی فعال‌سازی واکنش رفت بیش از ۲۵٪ کاسته شده است.

ث) واکنش گرماگیر بوده و آنتالپی واکنش  $AB(g) \rightarrow \frac{1}{2}A_2(g) + \frac{1}{2}B_2(g)$  برابر  $-45 kJ$  می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



# دفترچه سؤال ؟

## فرهنگیان

(رشته ریاضی و فیزیک)

۳۱ فروردین ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
مهارت‌های معلمی	۱۰	۱۰۶ - ۱۱۵	۱۵
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۱۶ - ۱۲۵	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۲۶ - ۱۳۵	
استعداد تملیلی	۳۰	۱۳۶ - ۱۶۵	۳۰
جمع دروس	۶۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهارت‌های معلمی	مرتضی محسنی کبیر
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر
دین و زندگی (۱)	محمد رضایی بقا - یاسین ساعدی - فردین سماقی - عباس سیدشبهتری
استعداد تملیلی	حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - سپهر حسن خان‌پور - فاطمه راسخ - فرزاد شیرمحمدلی - حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
مهارت‌های معلمی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	سجاد حقیقی‌پور
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی		
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی		
استعداد تملیلی	حمید اصفهانی	حمید اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - فاطمه راسخ
مسئول دفترچه	متین داوودی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرآ تاجیک - معصومه روحانیون

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

مهارت‌های معلمی

**فصل اول:** ارزش و امتیاز کار  
معلمی

**فصل دوم:** صفات معلم

**فصل سوم:** وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۱۰۶- درس و دعوت معلم، باید ... باشد و کدام آیه اشاره به یکی بودن سخن و کاری که انجام می‌شود، دارد؟

(۱) علمی - «و ما ارید ان اخالفکم الی ما انهاکم عنه»

(۲) عملی - «و ما ارید ان اخالفکم الی ما انهاکم عنه»

(۳) عملی - «لا علم لنا الا ما علمتنا»

(۴) علمی - «لا علم لنا الا ما علمتنا»

۱۰۷- در مقابل سنت‌های گذشته، یک معلم چه وظیفه‌ای دارد و در چه صورتی است که می‌توان نوگرایی را ارزشمند و مطلوب به‌شمار آورد؟

(۱) کنار گذاشتن سنت‌های غلط نیاکان - صرف نوگرایی حتی بدون پشتوانه تحقیق و تأیید علما و دانشمندان

(۲) کنار گذاشتن سنت‌های غلط نیاکان - تزریق مفاهیم و برداشت‌های تازه و تأیید شده توسط صاحبان علم و تجربه

(۳) ترک سنت‌های آبا و اجداد - صرف نوگرایی حتی بدون پشتوانه تحقیق و تأیید علما و دانشمندان

(۴) ترک سنت‌های آبا و اجداد - تزریق مفاهیم و برداشت‌های تازه و تأیید شده توسط صاحبان علم و تجربه

۱۰۸- امام صادق (ع) در رابطه با «هجرت» که از وظایف معلم است، چه می‌فرماید و تعداد دفعات اشاره قرآن کریم به هجرت ذوالقرنین در کدام گزینه آمده است؟

(۱) «اذا عصی الله فی ارض انت فیها فاخرج منها الی غیرها» - دو مرتبه

(۲) «الَمْ تَكُنْ اَرْضُ اللّٰهِ وَاَسِیْعَةً فَتُهاجِرُوا» - سه مرتبه

(۳) «اذا عصی الله فی ارض انت فیها فاخرج منها الی غیرها» - سه مرتبه

(۴) «الَمْ تَكُنْ اَرْضُ اللّٰهِ وَاَسِیْعَةً فَتُهاجِرُوا» - دو مرتبه

۱۰۹- عبارت قرآنی «وَدُّوا ما عَنَتُمْ» و «لَا یَاْلُونِکُمْ خِبالاً» به ترتیب بیانگر کدام یک از شگردهای دشمنان برای ضربه زدن به مسلمانان است و وظیفه مسلمانان

در قبال این شگردها در کدام عبارت قرآنی تبیین شده است؟

(۱) فساد - فشار - «تصبروا و تتقوا»

(۲) فساد - فشار - «لا تتخذوا بطانة من دونکم»

(۳) فشار - فساد - «لا تتخذوا بطانة من دونکم»

(۴) فشار - فساد - «تصبروا و تتقوا»

۱۱۰- در کلام امام باقر (ع) چه کسی سخت‌ترین حسرت را در قیامت خواهد داشت؟

(۱) کسی که از نماز سخن بگوید ولی اهل نماز نباشد.

(۲) کسی که از انفاق و کمک به دیگران سخن بگوید ولی خود عادل نباشد.

(۳) کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد.

(۴) کسی که دارای گنجی است ولی از آن انفاق و استفاده نکند.





۱۱۱- به ترتیب «تعبیر بیان شده برای رهبر آسمانی در فرهنگ اسلام» و «أرفع صدقات» با استناد به حدیث نبوی (ص) در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- (۱) پدر - انسان چیزی را یاد بگیرد و یاد دهد.  
 (۲) پیامبر - معلم در قبال آموزش پولی دریافت نکند.  
 (۳) پیامبر - انسان چیزی را یاد بگیرد و یاد دهد.  
 (۴) پدر - معلم در قبال آموزش پولی دریافت نکند.

۱۱۲- چرایی این که در فقه اسلامی، پوشیدن لباس شهرت حرام شمرده می شود، در کدام گزینه آمده است و کدام خصوصیت معلم با این موضوع در ارتباط است؟

- (۱) نوعی خودبرتربینی محسوب می شود. - مردمی باشد.  
 (۲) نوعی خودبرتربینی محسوب می شود. - توفیقاتش را از خدا بداند.  
 (۳) در آن نوعی امتیازطلبی به چشم می خورد. - توفیقاتش را از خدا بداند.  
 (۴) در آن نوعی امتیازطلبی به چشم می خورد. - مردمی باشد.

۱۱۳- ویژگی بارز پیامبر قوم ... آن هنگام که به وی گفتند: «إِنَّا لَنَرَاكَ فِي سَفَاهَةٍ» در کدام گزینه متجلی است؟

- (۱) نوح - سعة صدر  
 (۲) هود - متوکل به خداوند  
 (۳) نوح - متوکل به خداوند  
 (۴) هود - سعة صدر

۱۱۴- بیشترین نامی که در قرآن کریم به کار رفته است، چیست و منظور از تعبیر عالم دینی به «عالم ربانی» چیست؟

- (۱) الله - عالمی که تنها علم خود را منتقل نمی کند بلکه می تواند همه کمالات را با رفتار و گفتار و اخلاق به دیگران منتقل کند.  
 (۲) رب - عالمی که تنها علم خود را منتقل نمی کند بلکه می تواند همه کمالات را با رفتار و گفتار و اخلاق به دیگران منتقل کند.  
 (۳) رب - عالمی که از خداوند متعال صفت ربوبیت را می گیرد و به دیگران منتقل می کند.  
 (۴) الله - عالمی که از خداوند متعال صفت ربوبیت را می گیرد و به دیگران منتقل می کند.

۱۱۵- کدام مطلب از آیات ابتدایی سورة الرحمن: «الرحمن علم القرآن خلق الانسان» برداشت می گردد؟

- (۱) حیات واقعی انسان، ثمره ایمان و عمل صالح است.  
 (۲) تعلیم و تربیت، منجر به حیات معنوی مخاطب می گردد.  
 (۳) علم، بیش از هر چیزی ارزش دارد.  
 (۴) رسیدن به زندگی پاک، ثمره اطاعت از فرامین الهی است.

## دین و زندگی ۲

۱۵ دقیقه

عزت نفس

پیوند مقدس

درس ۱۱ و ۱۲

صفحه ۱۳۴ تا ۱۵۸

۱۱۶- راه دستیابی به بشارت اشاره شده در آیه شریفه «ولا یرهق وجوههم قتر و لا ذلة» کدام است؟

(۱) «من کان یرید العزة»

(۲) «للذین احسنوا»

(۳) «بینکم مودة و رحمة»

(۴) «لیتفقها فی الدین»

۱۱۷- هر کدام از موارد زیر، بیانگر کدام یک از اهداف ازدواج است؟

- کسب تجربه مسئولیت پذیری

- مهر و عشق به همسر و فرزندان

- ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آنان

(۱) رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان

(۲) رشد اخلاقی و معنوی - رشد اخلاقی و معنوی - رشد و پرورش فرزندان

(۳) انس با همسر و فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر

(۴) انس با همسر و فرزندان - رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

۱۱۸- حدیث شریف «حبّ الشيء یعمی و یصم» به کدام موضوع در ازدواج اشاره دارد و راه در امان ماندن از عواقب آن چیست؟

(۱) علاقه و محبت به یک شخص، عقل را به حاشیه می راند. - توکل بر خدا

(۲) محبت و علاقه سرچشمه اصلی همه کارهای انسان است. - توکل بر خدا

(۳) علاقه و محبت به یک شخص، عقل را به حاشیه می راند. - مشورت با پدر و مادر

(۴) محبت و علاقه سرچشمه اصلی همه کارهای انسان است. - مشورت با پدر و مادر

۱۱۹- خاستگاه تفاوت های میان زن و مرد، کدام صفت الهی است و آنجا که قرآن کریم از واژه های «بنی آدم» و «انسان» برای زن و مرد، هر دو استفاده می کند، چه

موضوعی را می توان دریافت؟

(۱) رحمت - زن و مرد به گونه ای آفریده شده اند که زوج یکدیگر باشند.

(۲) حکمت - زن و مرد به گونه ای آفریده شده اند که زوج یکدیگر باشند.

(۳) حکمت - حقیقت وجود انسان، روح اوست که نه مذکر است و نه مؤنث.

(۴) رحمت - حقیقت وجود انسان، روح اوست که نه مذکر است و نه مؤنث.

۱۲۰- چه کسی که وقتی در برابر ستمگران و قدرتمندان قرار گرفت، زیر بار ذلت می رود و تسلیم خواسته های آنها می شود و مهم ترین معیار همسر شایسته از

دیدگاه قرآن کدام مورد است؟

(۱) انسانی که به هوی و هوس پاسخ مثبت بدهد و تسلیم شود. - با ایمان بودن

(۲) انسانی که در زندگی فردی خود، توانایی قدرت و تصمیم گیری در شرایط سخت و دشوار را ندارد. - صداقت داشتن

(۳) انسانی که در زندگی فردی خود، توانایی قدرت و تصمیم گیری در شرایط سخت و دشوار را ندارد. - با ایمان بودن

(۴) انسانی که به هوی و هوس پاسخ مثبت بدهد و تسلیم شود. - صداقت داشتن

۱۲۱- هریک از مفاهیم زیر، با کدامیک از عبارات ذکر شده در ارتباط است؟

- رشد اخلاقی و معنوی

- رشد و پرورش فرزندان

- حساس‌ترین دوره عمر انسان

(۱) «لتسکنوا الیها» - «من ازواجکم بنین و حفدة» - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ

(۲) «مودة و رحمة» - «من ازواجکم بنین و حفدة» - دوره بلوغ تا ازدواج

(۳) «مودة و رحمة» - «رزقکم من الطیبات» - دوره بلوغ تا ازدواج

(۴) «لتسکنوا الیها» - «رزقکم من الطیبات» - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ

۱۲۲- طبق کلام امام علی (ع)، علت کوچک بودن غیرخدا در نظر انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، چیست و امام صادق (ع) در رابطه با

اهمیت ازدواج چه فرموده است؟

(۱) بزرگ بودن خالق جهان در نظر آنان - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»

(۲) با تقوا بودن و بخشندگی آنان - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»

(۳) بزرگ بودن خالق جهان در نظر آنان - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»

(۴) با تقوا بودن و بخشندگی آنان - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»

۱۲۳- پیامد رسیدن به تمایلات عالی برای انسان چیست و چرا قرآن از دختران و پسران می‌خواهد که در پی رابطه غیر شرعی پنهان یا آشکار با جنس مخالف نباشند؟

(۱) احساس موفقیت و کمال و لذت بردن از آن‌ها - دامن‌گیر شدن زبان آن تا قیامت و تأثیر بد در نسل‌های آینده

(۲) احساس موفقیت و کمال و لذت بردن از آن‌ها - به طلاق منجر شدن زندگی در آینده و مبتلا شدن به بیماری‌های روحی و روانی

(۳) احساس آرامش و امنیت کامل جسمی و روحی - دامن‌گیر شدن زبان آن تا قیامت و تأثیر بد در نسل‌های آینده

(۴) احساس آرامش و امنیت کامل جسمی و روحی - به طلاق منجر شدن زندگی در آینده و مبتلا شدن به بیماری‌های روحی و روانی

۱۲۴- در کلام نبوی، محبوب‌ترین بنا نزد خداوند چیست و عامل تکمیل‌کننده ازدواج در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

(۱) خانواده - «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۲) ازدواج - «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۳) خانواده - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۴) ازدواج - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً...»

۱۲۵- این تعبیر پیامبر اکرم (ص) که «به آسمان نزدیک‌تر است» در مورد کسی که در دوران نوجوانی و جوانی به سر می‌برد به چه معناست و قرآن کریم چند

بار خداوند را با صفت عزت توصیف کرده است؟

(۱) گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است. - بیش از ۸۵ بار

(۲) گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است. - بیش از ۹۵ بار

(۳) هیچ گناهی مرتکب نشده و خواسته‌های نامشروع ندارد. - بیش از ۹۵ بار

(۴) هیچ گناهی مرتکب نشده و خواسته‌های نامشروع ندارد. - بیش از ۸۵ بار

## دین و زندگی ۱

آهنگ سفر، دوستی با خدا،

باری از نماز و روزه،

فضیلت آراستگی

زیبایی پوشیدگی

درس ۸ تا ۱۲

صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

۱۲۶- در کدام یک از راه‌های گام گذاشتن در مسیر قرب الهی، لزوم طلب بخشش از خداوند و تجدید عهد دوباره با او

مشخص می‌شود؟

(۱) مراقبت از اعمال

(۲) محاسبه و ارزیابی

(۳) عهد بستن با خداوند

(۴) تصمیم و عزم برای حرکت

۱۲۷- خداوند در قرآن کریم فلسفه و علت نزدیک کردن پوشش‌ها و موضوع حجاب را چه چیز بیان می‌کند و کدام صفت باری تعالی را در پی این موضوع

مطرح می‌کند؟

(۱) نزدیک شدن به خداوند کریم و به‌دست آوردن رضوان الهی - حکمت و عزت الهی

(۲) به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت قرار نگرفتن - حکمت و عزت الهی

(۳) نزدیک شدن به خداوند کریم و به‌دست آوردن رضوان الهی - آمرزندگی و مهربانی خداوند

(۴) به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت قرار نگرفتن - آمرزندگی و مهربانی خداوند

۱۲۸- پاسخ به شبهه کسانی که می‌گویند: «عمل به دستورات خداوند ضرورتی ندارد، آن‌چه اهمیت دارد درون و باطن انسان است، نه ظاهر او»، در کدام آیه

شریفة آمده است؟

(۱) «و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً»

(۲) «أقم الصلاة إن الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر»

(۳) «يا أيها الذين آمنوا كتب عليكم الصيام كما كتب على الذين من قبلكم لعلكم تتقون»

(۴) «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني»

۱۲۹- چه چیزی موجب می‌شود نوع آراستگی تغییر کند و پوشش انسان جنبه خودنمایی بگیرد؟

(۱) بهره‌مندی از گوهر زیبایی و تلاش برای آراستگی هنگام حضور در جامعه

(۲) توجه به ارزش‌های انسان و تحسین و تمجید فراوان از اندام ظاهری وی

(۳) نیاز به مقبولیت و تلاش برای اثبات مفید بودن آراستگی برای جامعه

(۴) ضعیف شدن رشته‌های عفاف در روح انسان و عرضه نابه‌جای زیبایی

۱۳۰- پیامد توجه به بزرگی خداوند هنگام گفتن عبارت «الله اکبر» و صادقانه خواستن عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» در نماز چیست؟

(۱) بی‌توجهی به قدرت‌های دیگر - دل نبستن به راه‌های انحرافی

(۲) نداشتن خضوع و خشوع در برابر مستکبران - دل نبستن به راه‌های انحرافی

(۳) نداشتن خضوع و خشوع در برابر مستکبران - تمایل نداشتن به کسب و کار حرام

(۴) بی‌توجهی به قدرت‌های دیگر - تمایل نداشتن به کسب و کار حرام

۱۳۱- کدام یک راهی برای «استحکام بیشتر و به فراموشی سپرده نشدن عهد و پیمان با خداوند» است؟

- (۱) انتخاب بهترین زمان برای عهد بستن با خداوند  
(۲) استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها  
(۳) شناخت عوامل موفقیت یا عدم موفقیت  
(۴) تکرار عهد و پیمان در زمان‌های معین

۱۳۲- کدام گزینه از جمله پیامدهای توجه به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی زن در جامعه به جای توجه به ظاهر و قیافه وی نیست؟

- (۱) افزایش آرامش روانی زنان  
(۲) بالا رفتن سلامت اخلاقی جامعه  
(۳) فراهم آوردن شرایط ازدواج شایسته برای زنان  
(۴) حفظ حریم و حرمت زنان

۱۳۳- نیاز به مقبولیت در کدام دوران نمود بیش‌تری دارد و پاسخ‌گویی صحیح به این نیاز چه نتیجه‌ای در پی دارد؟

- (۱) تشکیل خانواده - تحسین دیگران و خلق آثار گوناگون هنری همراه با تبرج  
(۲) نوجوانی و جوانی - تحسین دیگران و خلق آثار گوناگون هنری همراه با تبرج  
(۳) تشکیل خانواده - کشف و شکوفایی استعدادها و توانایی‌ها و عرضه آن به جامعه  
(۴) نوجوانی و جوانی - کشف و شکوفایی استعدادها و توانایی‌ها و عرضه آن به جامعه

۱۳۴- دوستی و محبت شدید مؤمنان به خدا از مفهوم کدام آیه شریفه زیر استنباط می‌شود و در کدام یک از موقعیت‌های زیر، شخص مسافر باید نمازش را شکسته بخواند و نباید روزه بگیرد؟

- (۱) «و من الناس من يتخذ من دون الله أنداداً...» - بخواند بیشتر از ده روز در جایی که سفر کرده بماند.  
(۲) «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله...» - رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ شرعی و مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد.  
(۳) «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله...» - بخواند بیشتر از ده روز در جایی که سفر کرده بماند.  
(۴) «و من الناس من يتخذ من دون الله أنداداً...» - رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ شرعی و مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد.

۱۳۵- به ترتیب اگر روزه‌دار چیزی را که لای دندان‌ش مانده، سهواً بخورد، روزه‌اش چه حکمی دارد؟ و حکم «ادرار و مدفوع حیوان حرام‌گوشتی که خون جهنده دارد.» و «مردار انسان» چیست؟

- (۱) باطل است. - نجس - نجس  
(۲) درست است. - نجس - نجس  
(۳) درست است. - پاک - پاک  
(۴) باطل است. - پاک - پاک

۳۰ دقیقه

استعدادتحلیلی

۱۳۶- در واژه‌ای پنج حرفی و سه نقطه‌ای به معانی «گزیننده، آزاد، ضدمجبور» که حرف چهارم آن «ا» است، حرف دوم کدام است؟

- (۱) ج (۲) چ  
(۳) ح (۴) خ

۱۳۷- کدام مورد در ابیات زیر نیست؟

«به سر بنهاد احمدشاه دیهیم کیانی را / ببین با تاج کیکاوس کیکاوس ثانی را

خدییوی نوجوان آمد به جسم ملک جان آمد / به ایران کهن گو گیرد از سر نوجوانی را

رعیت پروری خواهیم اگر زین شه عجب نبود / که شاید خواستن از پاسبانان پاسبانی را

ثنایش بیش نشمارم دعایش بر زبان آرم / که من خود خوش نمی‌دارم ثناهای زبانی را»

(۱) مخالفت با مدح بیش از اندازه‌ی پادشاه

(۲) اشاره به قدمت ایران

(۳) مخالفت با برخی وابستگان پادشاه

(۴) اشاره به سن کم پادشاه

۱۳۸- حروف سه کلمه‌ی سه حرفی و هم‌معنا را در عبارت زیر درهم‌آمیختیم. این واژه‌ها به کدام معناست؟

«ا ت ح خ د س ش ق»

- (۱) مشکل (۲) نیرومند  
(۳) ساده (۴) ناتوان

۱۳۹- توصیه‌ی ابیات زیر به چیست؟

«هشدار که رهنان تقدیر / از سیم و زرنده زنجیر

زنجیری سیم و زر نگردي / ساکن نشوی ز رهنوردی»

- (۱) ستایش بخشنده‌گی (۲) نکوهش تعلّق‌های مادی  
(۳) ستایش رفاه‌طلبی (۴) نکوهش تعلّق‌های معنوی

۱۴۰- در متن زیر کدام مورد دیده نمی‌شود؟

شبی در مسجد جامع مصر آتش افتاد و بسوخت، مسلمانان را توهّم آن شد که آن را نصارا کرده‌اند. به مکافات آن آتش در خانه‌های ایشان انداختند. سلطان مصر جماعتی را که آتش در خانه‌های ایشان انداخته بودند گرفت و در یک جا جمع کرد و بفرمود تا به عدد ایشان رقعها نوشتند، در بعضی کشتن و در بعضی دست بریدن و در بعضی تازیانه زدن، و آن رقعها را بر ایشان افشاندند، بر هر کس هر رقع که افتاد با وی به مضمون آن معامله کردند. یک رقع که مضمون به کشتن بود بر کسی افتاد، گفت: «من از کشتن باکی ندارم اما مادری دارم و جز من کسی ندارد». در پهلوی وی دیگری بود که در رقع وی تازیانه زدن بود، وی رقع وی خود را به آن کس داد و رقع وی را گرفت و گفت: «من مادری ندارم». این را به جای او بکشتند و آن را به جای او تازیانه زدند.

(۲) نیکویی تام سلطان مصر

(۱) ستایش ایثارگری

(۴) زشتی وجود نزاع‌های مذهبی

(۳) اهمّیت مقام مادر

۱۴۱- کدام گزینه درباره‌ی متن زیر کاملاً نادرست است؟

سلمان ساوجی شاعر فصیح و سخن‌گزار بلیغ است و در سلاست عبارات و دقت اشارات بی‌نظیر افتاده است. در جواب استادان قصاید دارد. بسیاری از معانی استادان را به تخصیص کمال اسماعیل، در اشعار خود ایراد کرده، و چون آن صورت خوب‌تر و اسلوب مرغوب‌تر واقع شده محلّ طعن و ملامت نیست. و وی را دو کتاب مثنوی است، یکی «جمشید و خورشید» و در آن چندان تکلف کرده که آن را از چاشنی شاعری بیرون برده است و دیگر «فراقنامه» و آن کتابی بدیع و نظمی لطیف است، و غزلیات وی نیز بسیار است مطبوع و مصنوع، اما چون از چاشنی عشق و محبت که مقصود از غزل است خالی است طبع ارباب ذوق بر آن اقبال نمی‌نماید.

(۱) بیان بهتر یک معنی، عامل آن دانسته شده است که از عیب تکرار معنی بگذریم.

(۲) مقصود اصلی هر غزل عشق است و اگر عشق در غزلی نباشد، صاحبان ذوق علاقه‌ای به آن نخواهند داشت.

(۳) تکلف‌ورزی در شعر، عامل زیبایی سخن است و آن را لطیف می‌کند.

(۴) خوشی سخن شاعران، به میزان روانی سخنان ایشان و توجه ایشان به جزئیات بستگی دارد.

\* براساس متن زیر به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

کیانا، کیمیا، کارن، کامران، از چهار رنگ «سبز، آبی، زرد، قرمز»، از چهار حیوان «فیل، خرس، شیر، اسب»، از چهار شهر «بروجرد، بجنورد، بیرجند، بیجار» و از چهار عنصر طبیعت یعنی «آب، باد، خاک، آتش» که روی کارت‌هایی نوشته شده بود، به‌صورت تصادفی از هر یک از موضوعات، هر کدام یکی را انتخاب کرده‌اند، به نحوی که:

الف) شیر به کیانا نرسیده است. (ب) شهر بیجار و رنگ زرد به دو شخص متفاوت رسیده است.

ج) عنصر کارن «آتش» و حیوان کیمیا «فیل» است. (د) خرس و آبی هر دو به یک نفر رسیده است.

ه) سبز و بیرجند هر دو متعلق به یک نفر شده است.

۱۴۲- کدام مورد از اطلاعات بالا به‌دست می‌آید؟

(۲) رنگ کامران قطعاً سبز نیست.

(۱) رنگ کیمیا قطعاً آبی نیست.

(۴) شهر کامران قطعاً بروجرد است.

(۳) شهر کیمیا قطعاً بیجار است.

۱۴۳- با کدام فرض، حداقل یکی از کارتهای دیگر یکی از افراد دقیقاً مشخص می‌شود؟

(۱) عنصر کیانا خاک باشد. (۲) حیوان کیانا اسب باشد.

(۳) عنصر کامران خاک باشد. (۴) حیوان کامران اسب باشد.

۱۴۴- اگر فردی که «بروجرد» را برداشته، رنگ قرمز را هم برداشته باشد، حیوان برداشته شده به همراه کدام شهر مشخص می‌شود؟

(۱) بروجرد (۲) بیرجند

(۳) بیجار

۱۴۵- اگر خاک، عنصر همراه اسب و رنگ کامران، آبی باشد، ...

(۱) حیوان کیانا اسب است. (۲) حیوان کیانا شیر است.

(۳) عنصر کیمیا باد است.

۱۴۶- دو سال بعد، سنّ اکبر چهار برابر سنّ امیر و پنج برابر سنّ امین خواهد بود. اگر اکنون سنّ اکبر شش برابر سنّ امیر باشد، اختلاف سنّ

امیر و امین چند سال است؟

2 (2) 1 (1)

५ (५) ३ (३)

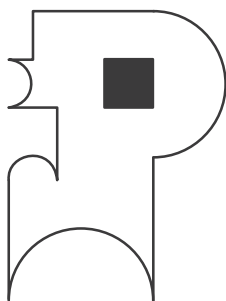
۱۴۷- مساحت شکل زیر چند برابر مساحت ناحیه رنگی آن است؟ کمان‌ها همه نیم‌دایره است.

۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

١٤ (٣)

1A (F





۱۴۸- اگر  $\square$  و  $\bigcirc$  و  $\triangle$  در معادلات زیر، هر کدام بیانگر یک عدد طبیعی باشد، عدد جایگزین علامت سؤال کدام است؟

$\square \times \square + \triangle = ۱۳$	۱۱ (۱)
$\bigcirc - \square + \triangle = ۶$	۱۲ (۲)
$\triangle \times \triangle + \square = ۱۹$	۱۳ (۳)
$\square - \triangle + \bigcirc = ۴$	۱۴ (۴)
$\bigcirc \times \bigcirc - \square \times \triangle = ?$	

۱۴۹- کالایی در فروشگاه «الف» ابتدا با بیست درصد افزایش قیمت، سپس با ده درصد کاهش قیمت نسبت به قیمت جدید، به فروشگاه «ب»

فروخته شد. فروشگاه «ب» ابتدا کالا را نسبت به قیمت خریداری شده خود سی درصد گران کرد، اما با خرید نه شدن کالا، مجبور شد آن

را چهل درصد نسبت به قیمت خرید خود ارزان کند. قیمت کالا در این فرایند - ابتدا تا انتها - چند درصد کاهش یافته است؟

۴/۶٪ (۱)      ۲/۸٪ (۲)

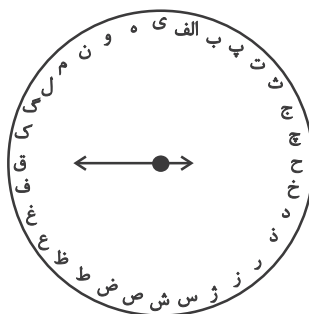
۱/۴٪ (۳)      ۴٪ تغییری نکرده است. (۴)

۱۵۰- مجید پسرعمه وحید و پسرخاله سعید است. شهرام، پسرعموی وحید، چه نسبتی با سعید دارد؟

پسرخاله (۱)      پسردایی (۲)

پسرعمه (۳)      پسرعمو (۴)

\* حروف الفبای فارسی را از «الف» تا «ی» ساعتگرد به جای عددهای ۱ تا ۱۲ در محیط دایره نوشته‌ایم. بر این اساس به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.



۱۵۱- در ساعت ۶ بعدازظهر، عقربه ساعت‌شمار کدام حرف را نشان خواهد داد؟

ژ (۱)      س (۲)

ش (۳)      ص (۴)

۱۵۲- زاویه بین عقربه ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار حدوداً چند درجه خواهد بود، اگر به‌طور فرضی یکی از عقربه‌ها روی حرف «پ» باشد و عقربه

دیگر روی حرف «ل»؟

(۲)  $75^\circ$

(۱)  $60^\circ$

(۴)  $105^\circ$

(۳)  $90^\circ$

۱۵۳- اگر عقربه‌ای روی حرف «ع» باشد و دقیقاً  $1547^\circ$  ساعت‌گرد بچرخد، بین کدام دو حرف را نشان خواهد داد؟

(۲) ن، و

(۱) م، ن

(۴) ه، ی

(۳) و، ه

۱۵۴- شش ساعت و چهل‌وپنج دقیقه پس از هفده ساعت و بیست‌ویک دقیقه قبل از ساعت بیست‌ویک و دوازده دقیقه دیشب، دقیقاً چند

ساعت و چند دقیقه پیش از هشت ساعت و ده دقیقه قبل از ساعت نوزده و هفده دقیقه فرداست؟

(۱) بیست‌وچهار ساعت و پنجاه‌ونه دقیقه

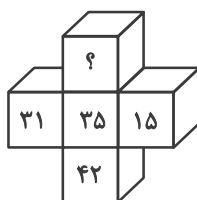
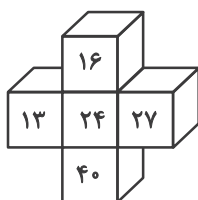
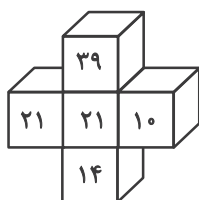
(۲) بیست‌وپنج ساعت و یک دقیقه

(۳) چهل‌وهشت ساعت و پنجاه‌ونه دقیقه

(۴) چهل‌و هشت ساعت و سی و یک دقیقه

\* در سه پرسش بعدی، گزینه جایگزین علامت سؤال را در الگوی ریاضی داده شده تعیین کنید.

-۱۵۵



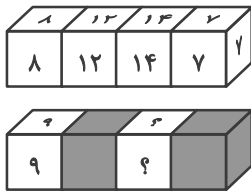
(۱) ۴۰

(۲) ۴۴

(۳) ۴۸

(۴) ۵۲

۱۵۶-



(۲) ۱۶ و ۱۶

(۱) ۱۲ و ۱۲

(۴) ۲۸ و ۲۸

(۳) ۲۴ و ۲۴

۲۱۶, ۲۴, ۱, ۷۲, ۴۸, ۵, ۲۴, ۹۶, ۲۵, ۸, ?, ?

۱۵۷-

(۲) ۱۹۲ و ۷۵

(۱) ۱۲۵ و ۱۹۲

(۴) ۱۸۸ و ۷۵

(۳) ۱۲۵ و ۱۸۸

۱۵۸- در الگوی عددی زیر، سومین عدد سمت راست چهارمین عدد سمت چپ عدد ۶۰۰، عدد سمت راست کدام عدد خواهد بود؟

۳۸۰, ۴۲۰, ۴۶۲, ۵۰۶, ...

(۲) ۵۰۶

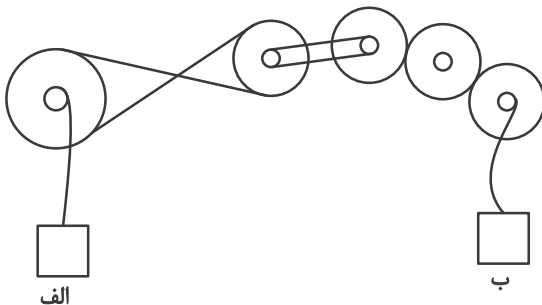
(۱) ۴۶۲

(۴) ۶۵۰

(۳) ۵۵۲

۱۵۹- در سازوکار زیر تعدادی چرخ‌دنده مشابه با قطر خارجی دو برابر قطر داخلی به کار رفته است. اگر جعبه «الف» با سرعت دو متر بر ثانیه

رو به بالا در حرکت باشد، جعبه «ب» با چه سرعتی (برحسب متر بر ثانیه) و به کدام سمت در حرکت است؟



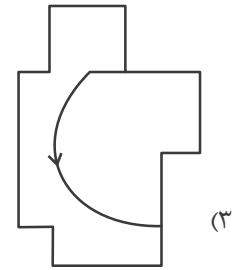
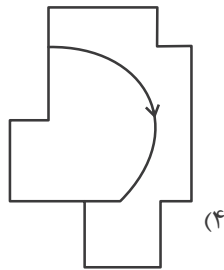
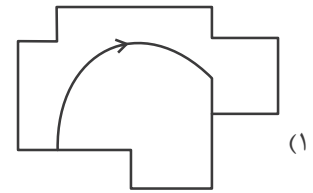
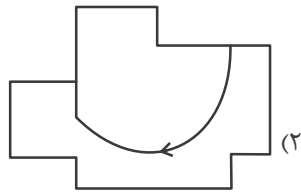
(۱) ۲ - بالا

(۲) ۲ - پایین

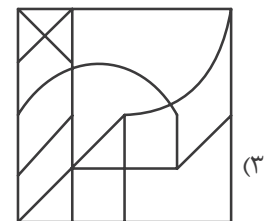
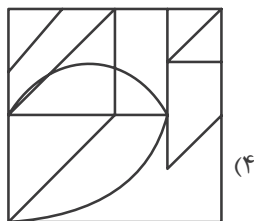
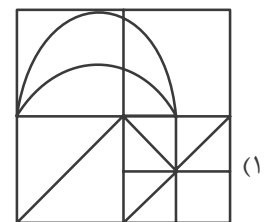
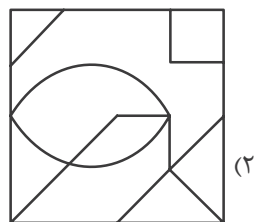
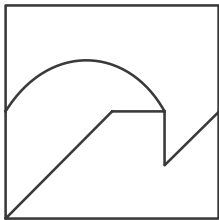
(۳) ۴ - بالا

(۴) ۴ - پایین

۱۶۰- کدام شکل به دلیل منطقی با دیگر شکل‌ها متفاوت است؟

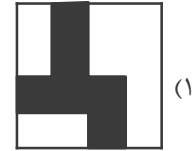
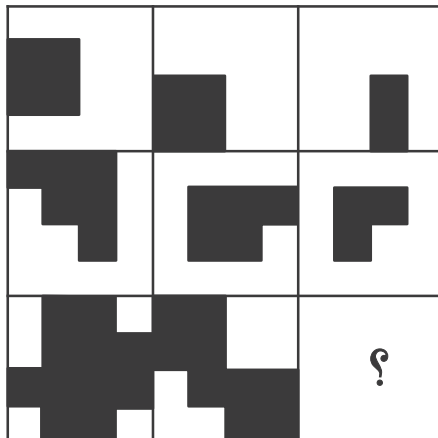


۱۶۱- شکل زیر جزئی از شکل کدام گزینه نیست؟



\* در دو سؤال بعدی مشخص کنید در جای خالی الگوی تصویری کدام گزینه بهتر قرار می گیرد.

۱۶۲-



(۱)



(۲)

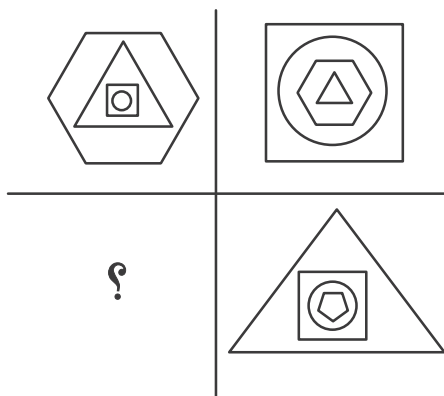


(۳)



(۴)

۱۶۳-



(۱)



(۲)



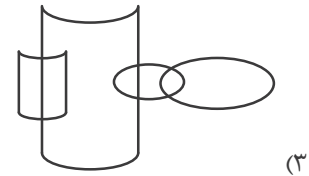
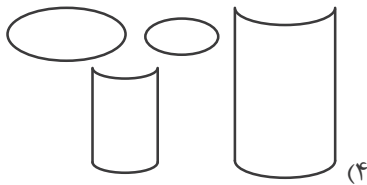
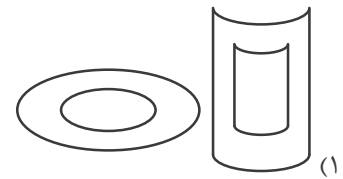
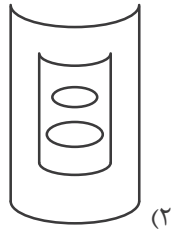
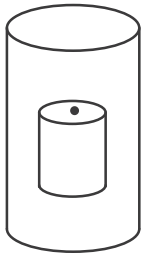
(۳)



(۴)

۱۶۴- در کدام گزینه می‌توان نقطه‌ای گذاشت که جایگاه آن نسبت به دیگر شکل‌ها به تصویر روبه‌رو نسبت به دیگر شکل‌ها

شبيه‌تر باشد؟



۱۶۵- از شکل گسترده زیر، مکعبی با کدام نما ساخته نمی‌شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.

