

## ریاضی

۱- اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = \frac{2-x}{1+x}$ ، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 2]$  (۲)  $[-1, 1]$  (۳)  $[0, +\infty)$  (۴)  $[2, +\infty)$

۲- تابع معکوس پذیر  $f$  بر روی  $R$  تعریف شده است. تابع  $f(-x) + f(x)$  با ضابطه چگونه است؟  
(۱) متناوب (۲) معکوس ناپذیر (۳) یکنوا (۴) یک به یک

۳- به ازای کدام مقدار  $m$ ، در معادله درجه دوم  $(m+1)x^2 - 3x + m = 0$  یکی از ریشه ها دو برابر ریشه دیگر است؟

- (۱)  $-2$  و  $3$  (۲)  $2$  و  $-3$  (۳)  $-1$  و  $2$  (۴)  $1$  و  $-2$

۴- حاصل عبارت  $\sin x \cdot \cos x (1 - 2 \sin^2 x)$  به ازای  $x = 7/5^\circ$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{3}{16}$

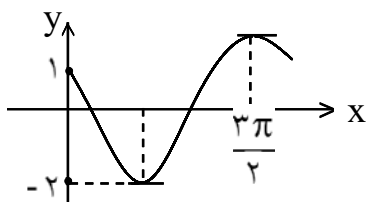
۵- عدد  $a$  را در کدام فاصله در نظر بگیریم که تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax-2}{x+a-3}$ ؛  $x > 1$  اکیداً صعودی باشد؟

- (۱)  $(-\infty, 1]$  (۲)  $(-\infty, 1)$  (۳)  $[2, +\infty)$  (۴)  $(2, +\infty)$

۶- به ازای کدام مقدار  $b$  خط به معادله  $y = -3x + b$  بر نمودار تابع  $y = x^3 - 3x^2$  مماس است؟  
(۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳)  $1$  (۴)  $2$

۷- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin 3x + \sin x = 0$  کدام است؟

- (۱)  $k\frac{\pi}{2}$  (۲)  $k\pi$  (۳)  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{2}$



۸- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع  $y = a \cos^2 x + b \sin x$  است،  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳)  $1$  (۴)  $2$

۹- کوتاهترین فاصله بین نقاط منحنی به معادله  $y = \frac{1}{3}x^2 - 2$  و نقطه ثابت  $(0, 11)$  کدام است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $5$  (۳)  $4\sqrt{2}$  (۴)  $6$

۱۰- لگاریتم عددی از لگاریتم عکس مجذور آن عدد، در پایه ۹ به اندازه  $4/5$  واحد بیشتر است، آن عدد کدام است؟

- (۱)  $81$  (۲)  $36$  (۳)  $27$  (۴)  $18$

۱۱- نامعادله  $|2x - 3| < x$  معادل کدام نامعادله است؟

- (۱)  $|x - 2| < 1$  (۲)  $|x - 1| < 2$  (۳)  $|x - 2| < 1$  (۴)  $|x - 1| < 1$

۱۲- اگر  $S_n = \sum_{p=1}^n \frac{p}{n^2}$  آنگاه  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۱ (۴)  $\infty$

۱۳- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x} & ; x \neq 1 \\ \frac{1-x}{a} & ; x = 1 \end{cases}$  بر روی اعداد حقیقی غیر منفی

پیوسته است؟

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

۱۴- در تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{3x - 6}$  وقتی  $0 < |x - 2| < \delta$  است. مقادیر  $f(x)$  در فاصله  $(\frac{1}{8}, \frac{2}{12})$

قرار می‌گیرد، بزرگترین مقدار  $\delta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{0}{4}$  (۲)  $\frac{0}{8}$  (۳)  $\frac{0}{18}$  (۴)  $\frac{0}{36}$

۱۵- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x + a & ; x \leq 1 \\ b\sqrt[3]{x} & ; x > 1 \end{cases}$  مقدار  $f'(1)$  موجود است،  $a$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶- اگر  $f(x) = x + \sin x ; |x| \leq \frac{\pi}{2}$  معادله قائم بر نمودار تابع  $f^{-1}$  در مبدا مختصات کدام است؟

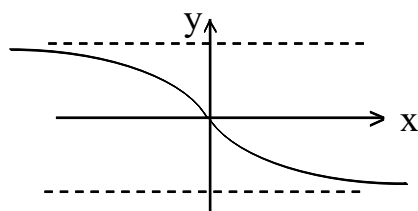
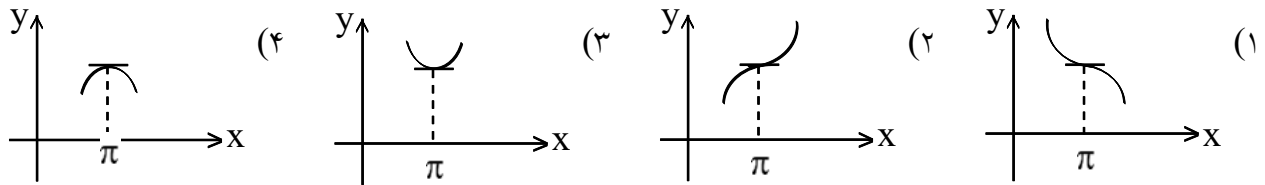
- (۱)  $y + 2x = 0$  (۲)  $y - 2x = 0$  (۳)  $2y + x = 0$  (۴)  $2y - x = 0$

۱۷- دو نقطه  $A$  و  $B$  به طول‌های ۴ و ۸ بر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x^2 - 16}$  مفروض‌اند، خط مماس بر منحنی

در نقطه  $C$  واقع بر آن موازی خط  $AB$  است، طول نقطه  $C$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳) ۵ (۴)  $2\sqrt{6}$

۱۸- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x - \operatorname{tg} x$  در همسایگی  $x = \pi$  به کدام صورت است؟



۱۹- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه  $y = \frac{ax}{\sqrt{x^2 + bx + c}}$  است، دوتائی

مرتب  $(a, b)$  کدام است؟

- (۱)  $(2, -4)$  (۲)  $(-2, 4)$   
(۳)  $(-2, 0)$  (۴)  $(2, 0)$

۲۰- در تابع  $f(x) = \operatorname{Arctg} \sqrt{x}$  مقدار تقریبی افزایش  $f$  وقتی که  $x$  از ۴ به ۴/۱، افزایش می‌یابد، کدام است؟

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۰۵ (۳) ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۰۰۲۵

۲۱- چند ریشه معادله  $x^3 - 2x^2 - x + 1 = 0$  در فاصله  $[-1, 2]$  قرار دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) هیچ

۲۲- اگر  $\int \frac{5x^2 + 6x}{2\sqrt{x}} dx = f(x) \times \sqrt{x} + C$ ، آنگاه  $f(x)$  کدام است؟

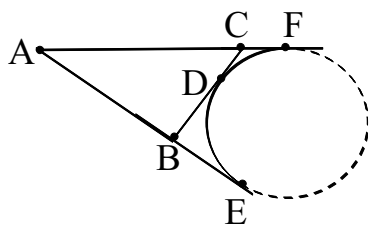
- (۱)  $2x^2 + 3$  (۲)  $2x^2 + 2$  (۳)  $x^2 + 3x$  (۴)  $x^2 + 2x$

۲۳- اگر  $F(x) = \int_{\frac{\pi}{4}}^x \frac{1 + \operatorname{tg}^2 t}{\operatorname{tg}^3 t} dt$  آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} F(x)$  کدام است؟

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

۲۴- در یک مربع به ضلع  $4\sqrt{2}$  خط واصل از رأس به وسط ضلع آن قطر مربع را در  $M$  قطع می‌کند. فاصله نقطه  $M$  از مرکز مربع کدام است؟

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



۲۵- در شکل زیر با تغییر نقطه تماس  $D$  بر روی دایره بین دو نقطه ثابت  $E$  و  $F$  مساحت و محیط مثلث  $ABC$  کدام وضع را دارند؟

- (۱) محیط متغیر - مساحت متغیر
- (۲) محیط متغیر - مساحت ثابت
- (۳) محیط ثابت - مساحت ثابت
- (۴) محیط ثابت - مساحت متغیر

۲۶- در مثلث  $ABC$  ضلع  $BC = 6$  و زاویه  $\hat{A} = 30^\circ$ ، فاصله مرکز دایره محیطی آن از ضلع  $BC$  کدام است؟

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

۲۷- تصویر خط به معادله  $3x + 4y = 5$  تحت انتقال  $T(x, y) = (x - 2, y + a)$  از نقطه  $(5, 2)$  گذشته است،  $a$  کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۲۸- دو خط متمایز  $\Delta$  و  $\Delta'$  و نقطه‌ای  $A$  خارج آن دو مفروض‌اند. برای رأس مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین با رأس  $A$  که دو سر قاعده‌ی آن بر روی هر دو خط مفروض باشد، کدام تبدیل به کار می‌رود؟

- (۱) مجانس
- (۲) دوران
- (۳) بازتاب (تقارن)
- (۴) انتقال

۲۹- دو صفحه متقاطع  $P$  و  $P'$  بر صفحه‌ی سومی عمودند. فصل مشترک آن دو صفحه با خط عمود بر صفحه‌ی سوم کدام وضع را دارد؟

- (۱) عمود
- (۲) متنافر
- (۳) موازی
- (۴) نامشخص

۳۰- اگر  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c}$  و  $\vec{b} \neq \vec{c}$  آنگاه کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- (۱)  $\vec{a}$  عمود بر  $\vec{b} - \vec{c}$
- (۲)  $\vec{a}$  موازی  $\vec{b} - \vec{c}$
- (۳)  $\vec{a} \cdot (\vec{a} \wedge \vec{b}) = 0$
- (۴)  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  موازی یک صفحه

۳۱- از نقطه  $A(2, -1, 1)$  صفحه‌ای بر خط  $D$  به معادله  $x = 1$  و  $y + z = 2$  عمود شده است، مختصات پای قائم کدام است؟

- (۱)  $(0, 1, 1)$
- (۲)  $(1, 1, 1)$
- (۳)  $(1, 0, 2)$
- (۴)  $(1, 2, 0)$

۳۲- کوتاه‌ترین فاصله بین دو خط به معادلات  $D: (x = 0, y = 5)$  و  $D': (z = 0, \frac{x}{3} = \frac{y}{4})$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۳۳- اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه ماتریس  $A^V$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
- (۲)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
- (۳)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$
- (۴)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

۳۴- در دترمینان  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -3 & a & 1 \\ 4 & 2 & -2 \end{vmatrix}$  اگر به عنصر واقع در سطر سوم و ستون سوم ۴ واحد اضافه شود و مقدار دترمینان

تغییر نکند، آنگاه  $a$  برابر کدام است؟

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

۳۵- اگر به حاصل ضرب تمام اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰ یک واحد افزوده شود، تعداد مقسوم علیه غیر از ۱ و کمتر از ۱۰۰ عدد حاصل کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۶- اگر  $S = \{(x, y): |y - x| \leq 2, |x| \leq 2\}$  زیر مجموعه‌ای از  $R^2$  باشد، فاصله دورترین نقطه مجموعه نقاط  $S$  از مبدا مختصات کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳)  $4\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{5}$

۳۷- رابطه هم‌نهشتی مجموعه  $Z$  را به ۱۵ کلاس هم‌ارزی افراز کرده است و عدد سه رقمی  $\overline{a6a}$  در کلاس هم‌ارزی [۹] قرار دارد، تعداد جواب‌های  $a$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۳۸- دو تاس (مکعب) متمایز را پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال هر یک از اعداد رو شده مضرب ۳ نیست؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{7}{18}$

۳۹- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  باشند و  $P(A) \cdot P(B) + P(A' \cup B') = 1$ ، آنگاه دو پیشامد  $A$  و  $B$  نسبت به هم چگونه‌اند؟

- (۱) سازگار (۲) مستقل (۳) وابسته (۴) ناسازگار

۴۰- از بین ۶ داوطلب گروه ریاضی و ۴ داوطلب گروه تجربی به طور تصادفی ۴ داوطلب انتخاب می‌شوند، با کدام احتمال دو نفر آنان از گروه ریاضی است؟

- (۱)  $\frac{5}{21}$  (۲)  $\frac{5}{14}$  (۳)  $\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{3}{7}$

۴۱- باقیمانده تقسیم عدد  $a$  بر ۱۲ و ۱۵ و ۳۲ به ترتیب ۵ و ۸ و ۲۵ است. مجموع ارقام کوچکترین عدد  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۴۲- از رابطه هم‌نهشتی (پیمانه ۳۰)  $15a \equiv 20b$  کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- (۱) (پیمانه ۳۰)  $3a \equiv 4b$  (۲) (پیمانه ۶)  $3a \equiv 4b$  (۳) (پیمانه ۳)  $b \equiv 0$  (۴) (پیمانه ۲)  $a \equiv 0$

۴۳- عدد  $a + 3^{15}$  بر عدد ۱۷ تقسیم پذیر است. کوچکترین عدد طبیعی  $a$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۴۴- به ازای کدام عدد طبیعی  $n$ ، معادله خطی  $24x + 39y = 2n + 1$  در مجموعه  $Z$  جواب دارد؟  
 (۱) ۲۹ (۲) ۳۳ (۳) ۳۷ (۴) ۴۱

۴۵- اگر  $a_n = \frac{1-n^2}{n^2} + (-1)^n \cos n\pi$  در مورد دنباله  $\{a_n\}$  و سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  کدام مورد درست است؟  
 (۱) دنباله واگرا، سری همگرا  
 (۲) دنباله واگرا، سری واگرا  
 (۳) دنباله همگرا، سری واگرا  
 (۴) دنباله همگرا، سری همگرا

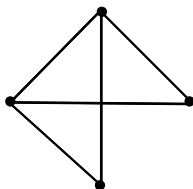
۴۶- در مثلثی به طول قاعده ۳۲ و ارتفاع ۲۸ واحد، خطی موازی قاعده با سرعت  $0.02$  واحد بر ثانیه به رأس مقابل آن نزدیک می‌شود و با دو ضلع دیگر آن این مثلث، مثلث‌های متشابه می‌سازد. در لحظه‌ای که فاصله این خط تا رأس مقابل ۷ واحد است، سرعت کاهش این مساحت‌ها کدام است؟  
 (۱)  $0.07$  (۲)  $0.08$  (۳)  $0.14$  (۴)  $0.16$

۴۷- اگر تابع  $f$  در نقطه  $c$  دارای اکستریم نسبی باشد، الزاماً تابع  $f$  چگونه است؟  
 (۱)  $f'(c) = 0$   
 (۲) در  $c$  پیوسته  
 (۳) در همسایگی  $c$  تعریف شده  
 (۴) در  $c$  مشتق پذیر

۴۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x+\ln x}{1+x-2\sqrt{x}}$  کدام است؟

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

۴۹- دنباله درجه رأسهای گراف  $G$  به صورت ۲ و ۲ و ۲ و ۳ و ۳ است، اگر دو رأس با ماکسیمم درجه مجاور نباشند، تعداد دورهای به طول ۳ یا ۵ کدام است؟  
 (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۵۰- در ماتریس مجاورت گراف مقابل چند درایه صفر وجود دارد؟  
 (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۵۱- تعداد رابطه‌های روی مجموعه  $\{a, b, c, d\}$  با ویژگی‌های بازتابی و متقارن شامل  $(a, b)$  و  $(a, c)$  کدام است؟  
 (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۵۲- اگر اعداد صحیح  $n$  و  $m$  وجود داشته باشند به طوری که  $105n + am = 1$  و  $a < 105$  چند عدد طبیعی برای  $a$  می‌توان یافت؟  
 (۱) ۴۵ (۲) ۴۷ (۳) ۵۲ (۴) ۴۸

# فیزیک

۵۳- جرم ۲۰ لیتر از مایعی به چگالی  $1200 \text{ kg/m}^3$  چند کیلوگرم است؟

- ۶ (۱) ۶۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

۵۴- استوانه‌ای به سطح قاعده  $0.01 \text{ m}^2$  در راستای قائم و بطور کامل درون مایعی به چگالی  $(1/2 \text{ g/cm}^3)$  قرار دارد. اگر اختلاف اندازه نیروهای وارد از طرف مایع بر دو قاعده برابر با  $60 \text{ N}$  باشد، ارتفاع استوانه چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- ۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

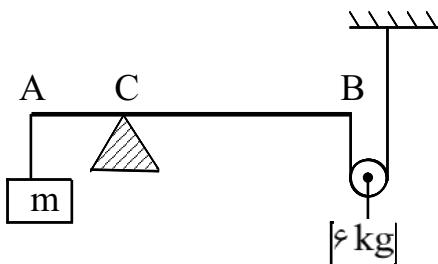
۵۵- اندازه برآیند دو بردار عمود بر هم ۶ واحد است. اگر زاویه بین برآیند و یکی از بردارها  $30^\circ$  درجه باشد، طول بردار کوچکتر چند واحد است؟

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

۵۶- زاویه برآیند سه بردار  $\vec{a} = 5\vec{i}$ ،  $\vec{b} = -\frac{5}{4}\vec{i} + 10\vec{j}$  و  $\vec{c} = \frac{5}{4}\vec{i} - 5\vec{j}$  با محور  $x$  چند درجه است؟

- ۳۷ (۱) ۴۵ (۲) ۵۳ (۳) ۶۰ (۴)

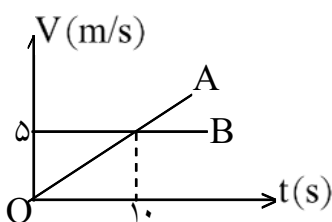
۵۷- در شکل مقابل جرم میله  $AB$  و قرقره ناچیز است. اگر  $AC = \frac{1}{4}AB$  و



دستگاه در حالت تعادل باشد، جرم و وزن  $m$  چند کیلوگرم است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴)

۵۸- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  را که روی خط راست از یک نقطه و در یک جهت حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. چند ثانیه پس از لحظه  $t = 0$  متحرک  $A$  به متحرک  $B$  می‌رسد؟



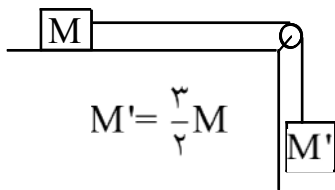
- ۲۰ (۱) ۱۵ (۲) ۵ (۴) ۱۰ (۳)

۵۹- در یک حرکت با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه بر مسیری مستقیم ....

- (۱) سرعت متحرک ثابت است  
(۲) شتاب حرکت با زمان زیاد می‌شود  
(۳) مسافت طی شده با زمان متناسب است  
(۴) مسافت طی شده متناسب با مجذور زمان است

۶۰- از لبه یک بلندی به ارتفاع  $h$  پرتابه‌ای با سرعت افقی  $V_0$  پرتاب می‌شود و پس از ۵ ثانیه به زمین می‌رسد. اگر سرعت پرتابه دو برابر شود، چند ثانیه طول می‌کشد پرتابه به زمین برسد؟

- ۲/۵ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۱۰ (۴)



۶۱- در شکل مقابل وزنه  $M'$  با شتاب  $\frac{g}{2}$  پائین می‌آید. اگر جای دو وزنه را عوض کنیم، این شتاب چند  $g$  می‌شود؟ (ضریب اصطکاک در دو حالت یکسان است.)

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

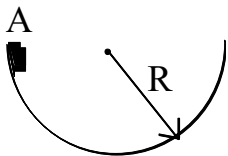
۶۲- جسمی با سرعت اولیه ی  $V_0 = 8 \text{ m/s}$  از پائین یک سطح شیب‌دار به زاویه ی  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  روی سطح و به طرف بالای سطح می‌لغزد و بعد از رسیدن به سرعت صفر به طرف پائین سطح برمی‌گردد. اگر سرعت آن در رسیدن به مبداء پرتاب  $4 \text{ m/s}$  باشد، ضریب اصطکاک لغزشی سطح کدام است؟

(۴)  $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

(۳)  $0.3\sqrt{2}$

(۲)  $0.3$

(۱)  $0.6$



۶۳- جسمی درون سطح نیم‌کره‌ای مطابق شکل از نقطه ی A رها می‌شود و بعد از چند حرکت رفت و برگشت لغزشی روی سطح در پایین سطح می‌ایستد. نسبت کار نیروی اصطکاک به کار نیروی جاذبه ی زمین کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) -۲

۶۴- طول یک میله آهنی در دمای  $35^\circ \text{C}$  یک متر است. اگر دمای میله به  $65^\circ \text{C}$  برسد، طول جدید آن  $1/000375$  متر می‌شود. ضریب انبساط طولی آهن بر حسب  $\text{K}^{-1}$  کدام است؟

(۴)  $1/5 \times 10^{-5}$

(۳)  $1/25 \times 10^{-5}$

(۲)  $1/25 \times 10^{-4}$

(۱)  $1/2 \times 10^{-5}$

۶۵- مخزن گازی محتوی ۱۵ لیتر گاز اکسیژن با فشار دو اتمسفر را به یک مخزن خالی از هوا به حجم ۲۵ لیتر متصل می‌کنیم. در دمای ثابت فشار هر مخزن چند اتمسفر می‌شود؟

(۴)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

۶۶- سطح سایه و نیمسایه‌ای که در موقع خورشیدگرفتگی روی زمین تشکیل می‌شود وقتی ماه به زمین نزدیک است، نسبت به زمانی که ماه از زمین دور است به ترتیب .... و .... است.

(۴) بزرگتر - بزرگتر

(۳) بزرگتر - کوچکتر

(۲) کوچکتر - بزرگتر

(۱) کوچکتر - کوچکتر

۶۷- طول تصویر یک جسم در آینه محدب برابر  $\frac{1}{5}$  طول جسم است. اگر جسم را  $10 \text{ cm}$  به آینه نزدیک کنیم، طول تصویر

برابر  $\frac{1}{3}$  طول جسم می‌شود. اندازه فاصله کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۴

(۳) ۵

(۲) ۸

(۱) ۱۰



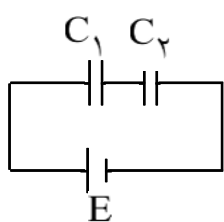
۶۸- هرگاه جسمی از کانون تا فاصله خیلی دور نسبت به یک عدسی واگرا تغییر مکان یابد، تصویرش در چه ناحیه‌ای جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) نصف فاصله کانونی تا بی‌نهایت  
(۲) از بی‌نهایت تا کانون  
(۳) از کانون تا نصف فاصله کانونی  
(۴) از نصف فاصله کانونی تا کانون

۶۹- شخصی اشیائی را که در فاصله کمتر از ۸۰ سانتی‌متر نسبت به چشم‌هایش قرار دارد را واضح نمی‌بیند. توان عینکی که لازم دارد تا با آن کتاب را در فاصله ۲۵ سانتی‌متری راحت بخواند چند دیوپتر است؟

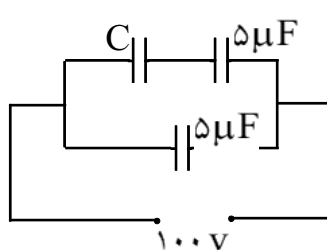
- (۱)  $-2/75$  (۲)  $-1/25$  (۳)  $1/25$  (۴)  $2/75$

۷۰- در شکل مقابل  $C_2 = 4C_1$ . انرژی ذخیره شده در  $C_2$  چند برابر انرژی ذخیره شده در  $C_1$  است؟



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

۷۱- در شکل مقابل اگر ظرفیت معادل خازنهای  $5\mu F$  باشد، بار ذخیره شده در خازن C چند میکروکولن است؟



(۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۵۰

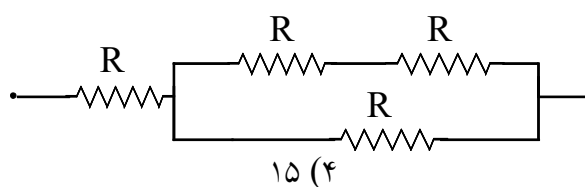
۷۲- میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله ۲۵ سانتی‌متری آن برابر  $200 \text{ N/C}$  است. اگر ۲۵ سانتی‌متر دیگر از بار q دور شویم، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن می‌شود؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۷۳- کدام گزاره زیر درباره یک رسانای باردار **نادرست** است؟

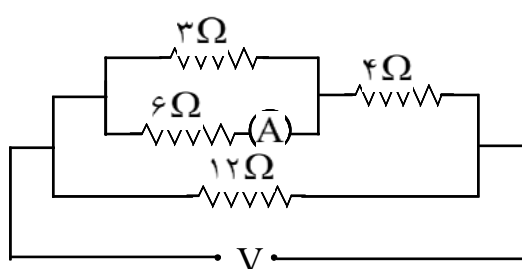
(۱) بار در سطح خارجی پخش می‌شود.  
(۲) بردار میدان الکتریکی بر سطح آن عمود است.  
(۳) پتانسیل در نقاط نوک‌تیز بیشتر است.  
(۴) میدان الکتریکی درون آن صفر است.

۷۴- حداکثر توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان در شکل زیر برابر ۹ W است. حداکثر توانی را که می‌توان از این مدار گرفت تا هیچ‌کدام از مقاومتها آسیب نبیند، چندوات است؟

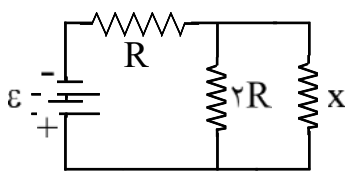


(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۵

۷۵- در شکل مقابل آمپرسنج عبور یک آمپر را نشان می‌دهد. ولتاژ دو سر مدار (V) چند ولت است؟



(۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱



۷۶- در شکل زیر توان تلف شده در مقاومت  $X$  نصف توان مقاومت  $R$  است. مقاومت  $X$  چند برابر مقاومت  $R$  است؟

(۱) ۲

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۳) ۳

(۳) ۲

۷۷- از سیم راستی جریان ثابتی عبور می کند. اگر بار مثبت و کوچکی موازی با سیم و در جهت جریان حرکت کند چه وضعی برای آن پیش می آید؟

(۲) به سمت سیم کشیده می شود.

(۱) از سیم دفع می شود.

(۳) در جهت حرکت بر آن نیرو وارد می شود.

۷۸- عامل نگهدارنده سوزن فولادی کوچک روی آب نیروی .... و ماهیت آن نیروی .... است.

(۲) اصطکاک - الکتریکی

(۱) کشش سطحی - گرانشی

(۴) اصطکاک - گرانشی

(۳) کشش سطحی - الکتریکی

۷۹- کمترین فاصله بین دو نقطه از محیط انتشار موج که با هم اختلاف فاز  $\frac{\pi}{3}$  دارند برابر  $25\text{ cm}$  است. اگر سرعت انتشار

موج  $300\text{ m/s}$  باشد، دوره نوسانات این موج چند ثانیه است؟

(۴)  $6 \times 10^{-3}$

(۳)  $5 \times 10^{-3}$

(۲)  $6 \times 10^{-2}$

(۱)  $5 \times 10^{-2}$

۸۰- اگر دامنه و بسامد یک موج صوتی را همزمان ۲ برابر و نیز فاصله شنونده تا چشمه صوت را نصف کنیم، تراز شدت

صوت برای آن شنونده چند دسی بل افزایش می یابد؟ ( $\text{Log } 2 = 0.3$ )

(۴) ۶

(۳) ۱۲

(۲) ۱۸

(۱) ۲۴

۸۱- سیم پیچی به مقاومت حقیقی  $10\ \Omega$  و ضریب خود القایی  $0.1$  هانری را به اختلاف پتانسیل متناوبی با بسامد  $50\text{ Hz}$

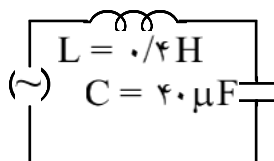
بسته ایم. مقاومت ظاهری سیم پیچ چند اهم است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

(۴)  $10\sqrt{11}$

(۳)  $11\sqrt{10}$

(۲) ۱۱۰

(۱) ۱۱۰۰



۸۲- در مدار شکل مقابل بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر و خازن برابرند. اگر بیشینه

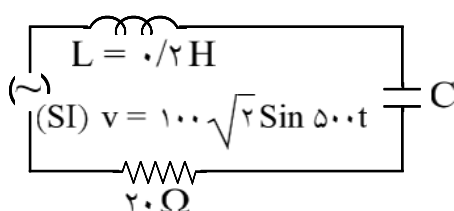
اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $200$  ولت باشد، بیشینه جریان مدار چند آمپر است؟

(۲)  $0.5$

(۱)  $0.2$

(۴) ۵

(۳) ۲



۸۳- در مدار شکل مقابل شدت ماکزیمم جریان  $5\sqrt{2}\text{ A}$  است. با توجه به شکل،

ظرفیت خازن  $C$  چند میکرو فاراد است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۲۵

(۴) ۲۰

(۳) ۵۰

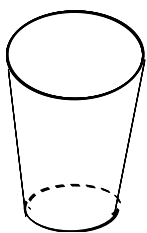
۸۴- در آزمایش یانگ اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به وسط نوار تاریک پنجم چند برابر دوره نور مورد آزمایش است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{9}{2}$

۸۵- اگر نیم عمر ماده رادیواکتیوی برابر یک ساعت باشد، بعد از ۲ ساعت ....

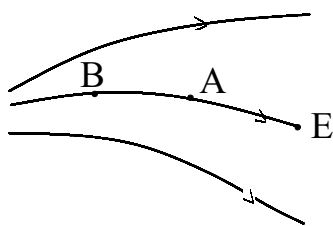
- (۱)  $\frac{1}{4}$  آن تجزیه نشده باقی می ماند. (۲)  $\frac{3}{4}$  آن تجزیه نشده باقی می ماند.

- (۳)  $\frac{1}{8}$  آن تجزیه می شود. (۴) فقط نصف آن تجزیه می شود.



۸۶- مخروط ناقصی مطابق شکل روی سطح افقی قرار دارد و شعاع قاعده بزرگ ۲ برابر شعاع قاعده کوچک آن است. اگر آن را روی قاعده بزرگ بگذاریم و بخوایم فشار وارد بر سطح افقی تغییر نکند، وزنه ای چند برابر وزن مخروط را باید روی آن قرار دهیم؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۸۷- مطابق شکل اگر در میدان الکتریکی E بار آزمون را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می کند؟

- (۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد. (۳) ثابت می ماند. (۴) پیوسته صفر باقی می ماند.

۸۸- جرم  $\frac{8}{3}$  لیتر هلیوم در فشار  $6 \times 10^5$  پاسکال و دمای  $27^\circ\text{C}$  چند گرم است؟ ( $R = 8.3 \text{ J/mol.K}$  و جرم مولکولی هلیوم برابر  $4 \text{ g/mol}$  است.)

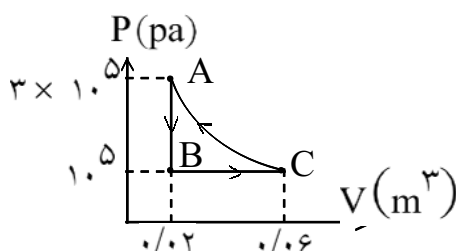
- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۸۹- اگر بین سرعت، نیرو و زمان رابطه ای به صورت  $v = \alpha Ft$  برقرار باشد، بعد  $\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\text{M}^2 \text{T}^{-1}$  (۲) بدون بعد (۳)  $\text{M}^{-1}$  (۴)  $\text{MT}^{-1}$

۹۰- حجم یک مول گاز کامل تک اتمی را به طور بی دررو نصف می کنیم. اگر در این عمل  $150 \text{ J}$  کار روی گاز انجام شده باشد، تغییرات انرژی درونی و دمای مطلق گاز در SI به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ ( $R = 8 \text{ J/mol.K}$ )

- (۱) ۱۵۰ و  $12/5$  (۲) ۱۵۰ و ۵۰ (۳) ۷۵ و  $12/5$  (۴) ۷۵ و ۵۰



۹۱- هرگاه یک گاز تک اتمی چرخه ای مطابق شکل را بپیماید، تغییر انرژی درونی آن در مسیر  $C \rightarrow A$  چند ژول می شود؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) صفر (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

### شیمی

۹۲- اگر در یک واکنش از یک کاتالیزگر مناسب استفاده شود، کدام مورد در آن واکنش به همان صورت اولیه باقی خواهد ماند؟

- (۱) انرژی فعال سازی (۲) سرعت واکنش (۳) مسیر واکنش (۴) مقدار  $\Delta H$

۹۳- ضمن مایع شدن یک گاز، محتوای انرژی و میزان بی نظمی آن، به ترتیب دستخوش کدام تغییر می شوند؟

(۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش

۹۴- اگر در تعادل گازی :  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$  ، غلظت اکسیژن  $5 \times 10^{-3}$  برابر غلظت مولی NO و غلظت مولی  $N_2$  ،  $2 \times 10^{-31}$  برابر غلظت مولی NO باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

(۱)  $2 \times 10^{-30}$  (۲)  $1 \times 10^{-30}$  (۳)  $1 \times 10^{-29}$  (۴)  $2 \times 10^{-29}$

۹۵- کدام ماده در حلالی که پیشنهاد شده است بهتر حل می شود؟

(۱) نفتالین در کربن تترا کلرید (۲) هیدروژن کلرید در دی کربن سولفید  
(۳) پتاسیم کلرید در بنزن (۴) سیلیس در آب

۹۶- در ۴۰ میلی لیتر محلول پنج نرمال سولفوریک اسید، چند گرم از این اسید وجود دارد؟  
( $H = 1$  ,  $O = 16$  ,  $S = 32$  )

(۱) ۴/۹ (۲) ۹/۸ (۳) ۱۴/۷ (۴) ۱۹/۶

۹۷- کدام مطلب در مورد  $CH_3COONa$  نادرست است؟

- (۱) با افزودن مقداری سولفوریک اسید به محلول آن pH ثابت می ماند  
(۲) در محلول آن، فنول فتالین تغییر رنگ می دهد  
(۳) مخلوط آن به نسبت مولی برابر با استیک اسید خاصیت بافر دارد  
(۴) pH محلول آن در آب به بالاتر از ۷ می رسد

۹۸- در مورد سلول الکتروشیمیایی «Fe - Cu» کدام مطلب درست است؟

$$(E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V \text{ و } E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V)$$

(۱)  $E^\circ$  آن برابر ۰/۳۶ ولت می باشد

- (۲) ضمن واکنش سلول، مقدار یون  $Fe^{2+}$  کاهش می یابد  
(۳) در بخش کاتدی کاتیون ها از محلول به درون پل نمکی نفوذ می کنند  
(۴) الکتروود مس در آن نقش قطب مثبت را دارد

۹۹- در محل خراش در سطح یک قطعه آهن سفید در هوای مرطوب فلز ..... خورده می شود، زیرا تمایل ..... برای الکترون ..... کمتر است.

- (۱) روی ، اتم روی ، دهی (۲) روی ، اتم آهن ، دهی (۳) آهن ، یون آهن ، گیری (۴) آهن ، یون روی ، گیری

۱۰۰- خواص شیمیایی عنصر  $A_{15}$  به خواص شیمیایی کدام عنصر نزدیک است؟

- (۱)  $D_{34}$  (۲)  $E_{30}$  (۳)  $C_{33}$  (۴)  $B_{22}$

۱۰۱- اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصری به صورت  $5p^4 5s^2$  باشد کدام مطلب در مورد آن صادق است؟

- (۱) عنصری اصلی متعلق به گروه VI و تناوب پنجم است  
(۲) عنصری واسطه متعلق به تناوب پنجم است  
(۳) عدد اتمی آن ۵۴ است  
(۴) بالاترین عدد اکسایش (اکسیداسیون) آن در ترکیبها برابر ۵+ است

۱۰۲- در جدول مقابل ویژگیهای پیشنهاد شده در مورد مولکولها در کدام ستون درست است؟

ویژگی ها	$CCl_4$	$H_2O$	$BF_3$	$NF_3$
تعداد الکترون های لایه ظرفیت اتم مرکزی	۸	۸	۸	۸
شکل مولکول	چهار وجهی	خمیده	هرم مثلثی	مسطح مثلثی
قطبیت	قطبی	قطبی	غیر قطبی	غیر قطبی
نوع هیبرید شدن اوربیتال های اتم مرکزی	$sp^3$	$sp^3$	$sp^2$	$sp^2$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۳- چون ..... سزیم، ..... است واکنش پذیری (فعالیت فلزی) آن از فلزهای دیگر ..... است.

- (۱) انرژی نخستین یونش (یونیزاسیون) - کمتر - بیشتر (۲) بار مثبت هسته - بیشتر - بیشتر  
(۳) پتانسیل کاهش الکتروند استاندارد - منفی تر - کمتر (۴) دمای ذوب - پایین تر - کمتر

۱۰۴- کدام عنصر را تنها از راه الکترولیز (برقکافت) ممکن است به دست آورد؟

- (۱) اکسیژن (۲) برم (۳) فلوئور (۴) نیتروژن

۱۰۵- زغال کک از ... به دست می آید و برای ... از آن استفاده می شود.

- (۱) تقطیر زغال سنگ در ظرف سربسته - تصفیه آب آشامیدنی  
(۲) تقطیر زغال سنگ در ظرف سربسته - استخراج برخی فلزها از اکسید آنها  
(۳) چوب در ظرف سربسته و دور از هوا - تصفیه آب آشامیدنی  
(۴) چوب در ظرف سربسته و دور از هوا - استخراج برخی فلزها از اکسید آنها

۱۰۶- واکنش کدام دو ماده با هم بدون تشکیل گاز  $SO_2$  انجام می گیرد؟

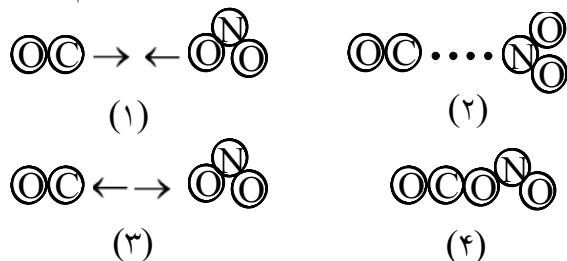
- (۱) سدیم سولفیت و سولفوریک اسید (۲) سولفید فلز و اکسیژن در گرما  
(۳) فلز روی و سولفوریک اسید گرم و غلیظ (۴) گوگرد و سدیم سولفیت در گرما

۱۰۷- با اکسید کردن ناخالصیهای همراه ... و کاهش دادن مقدار آنها، ... را به ... تبدیل می کنند.

- (۱) آهن - آهن ناخالص - چدن (۲) آهن - آهن ناخالص - آهن خالص  
(۳) چدن - چدن - فولاد (۴) فولاد - فولاد - چدن



۱۱۵- با توجه به شکل مقابل که به مکانیسم واکنش گازی  $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$  مربوط است، کدام قسمت



آن درست توصیف شده است؟

- (۱) (۱) برخورد مناسب بین دو مولکول گاز را نشان می‌دهد  
(۲) (۲) به تشکیل پیچیده فعال مربوط است  
(۳) (۳) به تجزیه پیچیده فعال مربوط است  
(۴) (۴) برخورد بی‌اثر بین دو مولکول گازها را نشان می‌دهد

۱۱۶- با توجه به داده‌های جدول مقابل گرما بر انحلال کدام ماده تاثیر بیشتری دارد؟

انحلال پذیری، گرم در صد گرم		ماده
در $20^\circ\text{C}$	در $40^\circ\text{C}$	
۲۱۰	۲۶۰	A
۳۲	۷۵	B
۸۴	۱۱۰	C
۵۸	۷۰	D

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۱۷- چون یون  $\text{Be}^{2+}$  ..... و چگالی ..... آن زیاد است بریلیم دارای برخی خواص ویژه است، با ..... تشابه قطری دارد و ..... آن دارای خاصیت ..... است.

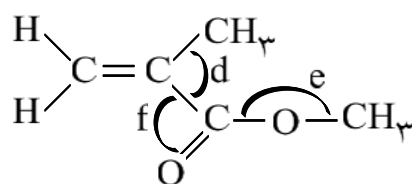
- (۱) دارای دو واحد بار مثبت - بار مثبت - منیزیم - اکسید - آمفوتری  
(۲) دارای دو الکترون - ابر الکترونی - آلومینیم - هیدروکسید - بازی  
(۳) کوچک - بار مثبت - منیزیم - هیدروکسید - بازی  
(۴) کوچک - بار مثبت - آلومینیم - اکسید - آمفوتری

۱۱۸- کدام مطلب در مورد روند تغییر خواص عناصر در تناوبها درست است؟

- (۱) اکسیدهای عناصر سمت چپ در هر تناوب خاصیت اسیدی دارند  
(۲) در هر یک از تناوبهای دوم و سوم، عنصر گروه سوم بالاترین دمای ذوب را دارد  
(۳) در هر تناوب با افزایش عدد اتمی از خاصیت فلزی عناصر کاسته می‌شود  
(۴) یونهای پایدار تناوب دوم با اتم گاز نجیب نئون هم‌الکترون‌اند

۱۱۹- مهمترین منبع نیتروژن و ترکیبهای آن در مقیاس تجاری، ..... است و بخش اعظم آن به روش هابر برای تولید ..... مورد نیاز برای ساختن ..... مصرف می‌شود.

- (۱) هوا - آمونیاک - نیتریک اسید، اوره و مواد منفجره  
(۲) هوا - نیتریک اسید - آمونیاک، کودهای شیمیایی و آمین‌ها  
(۳) پتاسیم نیترات - آمونیاک - نیتریک اسید، اوره و مواد منفجره  
(۴) پتاسیم نیترات - نیتریک اسید - آمونیاک، اوره، استات آمونیم



۱۲۰- کدام مطلب در مورد ترکیبی با فرمول شیمیایی مقابل درست است؟

(۱) در مولکول آن، زاویه  $e$  از زاویه  $d$  بزرگتر است

(۲) دارای یک گروه کتونی و یک گروه اتری است

(۳) مولکول آن شامل چهارده پیوند کوالانسی سیگماست

(۴) هیبرید شدن اوربیتالهای اتمهای کربن در آن از نوع  $sp^2$  است

۱۲۱- مواد پارامغناطیس دارای الکترونهايي ..... اند و ..... به سوی میدان مغناطیسی جذب می‌شوند و بیشتر آنها با دور شدن از میدان مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی ..... .

(۱) جفت نشده - به شدت - را در خود نگه می‌دارند

(۲) جفت نشده - اندکی - خود را از دست می‌دهند

(۳) جفت شده - اندکی - خود را از دست می‌دهند

(۴) جفت شده - به شدت - را در خود نگه می‌دارند

۱۲۲- اگر عددهای  $۱۰^{-۶۲}$ ،  $۱۰^{-۴۵}$ ،  $۱۰^{-۲۶}$ ،  $۱۰^{-۱۴}$  ثابت‌های یونش اسیدی ( $K_a$ ) اتان، اتیلن، آب و استیلن در شرایط یکسان باشند، کدامیک از آنها مربوط به استیلن مربوط است؟

(۱)  $۱۰^{-۶۲}$  (۲)  $۱۰^{-۴۵}$  (۳)  $۱۰^{-۲۶}$  (۴)  $۱۰^{-۱۴}$

۱۲۳- در مورد کدام واکنش، نوع مکانیسم پیشنهاد شده، درست است؟

(۱)  $C_3H_7Br + NaOH \rightarrow C_3H_7OH + NaBr$  : جانشینی هسته دوستی:

(۲)  $C_6H_5CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[\text{گرما}]{\text{نور}} C_6H_5-CH_2Cl + HCl$  : جانشینی هسته دوستی:

(۳)  $CH_3-CH_2ONa + CH_3Br \rightarrow NaBr + CH_3-CH_2-O-CH_3$  : جانشینی الکترون دوستی:

(۴)  $C_6H_5CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[\text{تاریکی}]{AlCl_3} HCl + C_6H_4(CH_3)Cl$  : جانشینی رادیکالی:

### زبان انگلیسی

124- I'm really tired! I ..... all day, and I haven't finished yet.

1) worked                      2) was working                      3) have worked                      4) have been working

125- Ali asked us, "Do you know how to repair that car?"

Ali asked us ..... how to repair that car.

1) do we know                      2) if we know                      3) if we knew                      4) did we know

126- The children felt tired ..... round the football field.

1) ran                      2) run                      3) running                      4) to run

127- He was born and brought up in a ..... and good family.

1) respectable                      2) respectedly                      3) respecting                      4) respectfully



- 128- Living in a big city makes you buy or have a car which is ..... any way.  
1) costly                      2) expressive                      3) active                      4) specific
- 129- The distances in the space are so great that we have to ..... them in light years.  
1) describe                      2) realize                      3) conduct                      4) locate
- 130- The unpleasant conditions of the job left a lasting ..... on the young boy's memory.  
1) capacity                      2) effect                      3) nature                      4) crash
- 131- She was ..... in her book and didn't notice my coming in.  
1) consumed                      2) absorbed                      3) fastened                      4) frozen
- 132- His main ..... in life are book, sport and film.  
1) extremes                      2) interests                      3) instruments                      4) experts
- 133- After a long thought and discussion, they ..... decided to change their old house.  
1) distinctly                      2) beautifully                      3) interestingly                      4) ultimately
- 134- Bob has ..... information about computers that no one can be compared with him.  
1) too                      2) so                      3) such a                      4) so much
- 135- The picture ..... by a small child and this surprised them greatly.  
1) has drawn                      2) had drawn                      3) was drawn                      4) drew
- 136- I don't mind ..... at home all day because then I can spend more time on the children.  
1) stay                      2) stayed                      3) staying                      4) to stay
- 137- Everybody is worried about the high pollution in big cities but they are doing ..... about it.  
1) anything                      2) everything                      3) nothing                      4) something
- 138- "How are you?" is not really asked in ..... to your health while greeting.  
1) information                      2) calculation                      3) expression                      4) relation
- 139- Please try this pair of shoes to see if they ..... you.  
1) fill                      2) fit                      3) fix                      4) furnish
- 140- The baby was so ..... that it felt like feathers in my arms.  
1) light                      2) bright                      3) right                      4) slight

متن زیر را به دقت بخوانید و گزینه صحیح پنج سوال بعد را انتخاب کنید.

Thomas Edison had more inventions than any other American. When he died in 1931 Americans thought how they could best show their respect for him.

One suggestion was that the whole country turn off all lights for a minute or two. All electric power would be shut off in houses, streets, and factories.

Perhaps this suggested plan made Americans understand fully what Edison and his inventions meant to them. Electric power was too important to the country. Shutting it off for even a short time would have led to complete disorganization. So this was impossible.

Many people decided to silently lower their lights. In this way they respected the man who had done more than any one else to put the great force of electricity in his countrymen's hands.

141- People chose to respect Edison by ..... .

- 1) turning off the lights
- 2) turning down the lights
- 3) keeping a minute or two of silence
- 4) shutting off lights in everywhere except schools

142- What does "it" in line 6 refer to ..... .

- 1) electicity
- 2) sound
- 3) the plan
- 4) the country

143- The plan was never done because ..... .

- 1) electric power was something inevitable
- 2) it was difficult to turn off all lights at once
- 3) it only paid attention to one of his inventions
- 4) not everyone wished to respect Edison

144- The phrase "shut off" in line 4 of the passage is closest in meaning to ..... .

- 1) prevent
- 2) stop
- 3) control
- 4) avoid

145- The main point of passage is to describe the importance of ..... in people's lives.

- 1) respect
- 2) disorganization
- 3) an invention
- 4) one suggestion

### عربی

۱۴۶- عین اسم المبالغة :

- (۱) جَبَان
- (۲) شُجَاع
- (۳) صَبُور
- (۴) عَطْشَان

۱۴۷- عین الخطأ من فعل «رجا، يرجو» للفراغ.

«... رحمة الله».

- (۱) أَنْتِ تَرْجِينَ
- (۲) هُنَّ تَرْجُونَ
- (۳) هُمْ يَرْجُونَ
- (۴) هِيَ رَجَتْ

١٤٨- ميّز الخطأ للفراغ. «الحكمة ...»

(١) شجرةً تنبت في القلوب (٢) ضالة المومن (٣) كنز المومن (٤) مفيدٌ في حياة الانسان

١٤٩- اجعل الفعل المبني للمعلوم، مبنياً للمجهول. «دَمَرُ الاعداءِ مُدناً كثيرةً و هَدَمُوا المصانع ...»

(١) دُمِّرَت مدُنٌ كثيرةٌ و هُدِّمَت المصانع ... (٢) دُمِّرَ مدُنٌ كثيرةٌ و هُدِّمَ المصانع ... (٣) دُمِّرَ الاعداءِ مدناً كثيرةً و هُدِّمُوا المصانع ... (٤) دُمِّرَت مدُنٌ كثيرةٌ و هُدِّمُوا المصانع ...

١٥٠- استخدم «كان» مع العبارة التالية: «هُم أَشَدُّ مِنْكُمْ قُوَّةً»

(١) كانوا أَشَدُّ مِنْكُمْ ... (٢) كانوا هم أَشَدُّ مِنْكُمْ ... (٣) كان هم أَشَدُّ مِنْكُمْ ... (٤) كان هم أَشَدُّ مِنْكُمْ ...

١٥١- استخدم العبارة التالية مع «ما» الكافة: «إِنَّ المومنين إِخوةٌ»

(١) إِنَّ ما المومنين اخوةٌ (٢) إِنَّمَا المومنين إِخوةٌ (٣) إِنَّ ما المومنون إِخوةٌ (٤) إِنَّمَا المومنون إِخوةٌ

١٥٢- ميّز العبارة التي جاء فيها المفعول فيه منصوباً.

(١) أنزل القرآن في شهر رمضان (٢) شهر رمضان شهر الصيام (٣) يصوم المسلمون شهر رمضان (٤) يحبّ المومنون شهر الصيام

١٥٣- ميّز الخطأ للفراغ لايجاد أسلوب الحال: «تظاهر أبناء فلسطين ... بتحرير أرضهم المقدسة»

(١) مُطالبين (٢) و هم يطالبون (٣) و هم مطالبين (٤) يُطالبون

١٥٤- ميّز كلمة «حمد» مفعولاً مطلقاً.

(١) أودّ لو يكون حَمْدِي حمدَ الطائعين (٢) إحمد الله حمدَ الشاكرين (٣) إِنَّ الحمدَ لله ربّ العالمين (٤) كان حمدُه حمدَ المخلصين

١٥٥- عيّن الخطأ في تعيين أصل التمييز:

(١) و فَجَرْنَا الأرضَ عِيُوناً = مفعول به (٢) و كانوا اكثر قوة = مفعول به (٣) و مَنْ احسنُ قولاً = مبتدا (٤) هو أفصحُ مِنِّي لساناً = مبتدا

١٥٦- ميّز الصحيح فيما يلي:

(١) عند الحاجة لاتسال إلا الله (٢) لا يُصلح الرعية إلا العدل (٣) لم يُقَلِّ المومنُ إلا الحقيقة (٤) يصوم المسلمون إلا المريض

١٥٧- ميّز المنادى الذي يختلف نوع اعرابه.

(١) اجتهدن يا طالبات العلم! (٢) اجلسا يا تلميذتي المدرسة! (٣) انهضوا يا مسلمي العالم! (٤) قُم و جاهد يا ولدي العزيز!

١٥٨- مبرز الخطا للفراف.

«ما أحسن ... فى الافر»

(١) حمفء

(٢) فافمة

(٣) مرئم

(٤) فوسف

افرا النص الفالى بففة ثم افب ٧ اسئلة الفالفة بما فناسف النص.

«كل واحد منّا لا ففسى فضل الوالفن؁ ففعلفمنا و راففنا و رفاففنا كلها ففماآ و ففففاآ ففقفمها الوالفن لسفاعة أولافهم. و بهذا السبب أولافنا القرآن الكريم بالافسان الى الوالفن و الطاعة لهما؁ فلانرفف صوفنا فلفهما و لا ففرف من فمنا كلام ففءل على سوء الافب. بل ففضع لهما و فسعى فى اففساب رفضى الوالفن. و الأفباء المففوفون هم الففن فاففون ففاف الوالفن و ففطفعون أوامرفما لففوزوا بالنفاف و بففب الناس»

١٥٩- عفن الخطا للفراف. «الولف المففوف هو الفف ...»

(١) لا ففكلم أمام الوالفف (٢) لا فرفف صوفه فلفهما (٣) فافف نصففة الوالفن (٤) ففطفع أوامر الوالفف

١٦٠- بماذا فوففنا القرآن الى الوالفن؟ «فوففنا ...»

(١) بالففاف و الصفام (٢) بالصلاة و الزكاة (٣) بالافسان و الطاعة (٤) بالنفاف و فب الناس

١٦١- لماذا ففقم الوالفن الففماآ و الففففاآ للولاف؟

(١) لراففهم و سفاففهم  
(٢) لافاففهم و اففساب رضاهم  
(٣) للففوف منهم و الفطمع ففهم  
(٤) للفوز بالنفاف و فباً للناس

١٦٢- عفن الصففف عن كلمة «نرفف».

(١) مزفء فلافف من باب اففال - صففف و سالم - لازم - مفر - ففل / ففل و مرفوف؁ و الفمفة فعلفة  
(٢) صففف و سالم - ففء - مبنف للمفوف - مبنف على الفم / ففل و فافله فمفر نحن المفسفر ففه  
(٣) ففل مضارع - مفرء فلافف - صففف و سالم - ففء - مبنف للمفوف / ففل و فافله هو المفسفر و الفمفة فعلفة  
(٤) ففل مضارع - للمفكلم مع الففر - مفرء فلافف - صففف و سالم - مفر - ففل مرفوف و فافله فمفر نحن المفسفر

١٦٣- عفن الصففف عن كلمة «فاففون».

(١) مفرء فلافف - صففف و مهموز - ففء - مبنف للمفوف - مفر / ففل و مرفوف بالواو و الفمفة فعلفة  
(٢) للفاففن - مفرء فلافف - مهموز الفاء - ففء / ففل و فافله فمفر الواو و الفمفة فعلفة  
(٣) ففل مضارع - للفاففن - مفئل و ففال واو - مبنف للمفوف - مفر / ففل و مرفوف بففوف فون الافراب  
(٤) ففل مضارع - مفرء فلافف - صففف و مهموز الفاء - لازم - مبنف على الفف / ففل و فافله فمفر الواو البارز

۱۶۴- عین الصحيح عن كلمة «الوالدان».

- (۱) مثنی مذكر - اسم فاعل من مصدر «ولادة» - معرب - منصرف - نائب للفاعل و مرفوع
- (۲) مشتق و صفة مشبهة من مصدر «ولادة» - معرّف بآل / فاعل و مرفوع بثبوت النون
- (۳) اسم - مشتق و اسم فاعل - معرّف بآل - معرب / مبتدا و مرفوع و الجملة اسمية
- (۴) اسم - مثنی مذكر - معرف بآل - معرب - منصرف / فاعل و مرفوع بالالف

۱۶۵- عین الصحيح عن كلمة «كلام».

- (۱) اسم - مفرد مذكر - مشتق و صفة مشبهة - معرب / مبتدا موخر و مرفوع
- (۲) اسم - جامد و غیرمصدر - نكرة - معرب - منصرف / مبتدا و خبر «يدلّ»
- (۳) مفرد مذكر - نكرة - معرب - منصرف / فاعل و مرفوع بالضمّة الظاهرة
- (۴) جامد و غیرمصدر - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / فاعل لفعل يخرج

### ادبیات

۱۶۶- معنی «خشک‌دستی» در عبارت «این تنگ‌عیشی برای او نوعی ریاضت نفسانی بود، ناشی از خست و خشک‌دستی نبود» چیست؟

- (۱) بُخل (۲) ریا (۳) طمع (۴) قناعت

۱۶۷- مفهوم کدام گزینه، «کینه ورزیدن» است؟

- (۱) عنان پیچیدن (۲) سنگ در دندان آمدن  
(۳) دامن از صحبت فراهم چیدن (۴) دل گران کردن

۱۶۸- در همهٔ گزینه‌ها، به جز گزینه ... غلط املائی هست.

- (۱) دیشب پس از امضای تومار عشق در تحجّد و نیایش فرو رفتند
- (۲) من او را به ضیاء خود فرستادم با اشتري چند و اندر راه حُدئی می‌کرد
- (۳) مولانا از این که تکیه بر فتوح و نذور اهل خیر نمایند تحذیرشان می‌نمود
- (۴) هرچند حیلّت کردم خوابم نیامد و زُجرتی سخت بزرگ بر من دست یافت

۱۶۹- در جمله «نگاه‌های اسیرم را همچون پروانه‌های شوق در این مزرع سبز آن دوست شاعرم رها می‌کنم» به ترتیب چند صفت و چند مضاف‌الیه وجود دارد؟

- (۱) پنج ، چهار (۲) چهار ، پنج (۳) چهار ، سه (۴) سه ، چهار

۱۷۰- با توجّه به بیت «همان به کزین زشت کردار، دل بشویم کنم چاره دل گسل» نقش دستوری کدام کلمه نادرست است؟

- (۱) به : مسند (۲) دل : نهاد (۳) زشت کردار : متمم (۴) همان : نهاد

۱۷۱- در کدام گزینه، تشخیص (= personification) به کار نرفته است؟

- (۱) پشت باغ، صخره‌ای پوشیده از گیاه و گل سر به سوی آسمان کرده است
- (۲) تو آن کشتی‌ای که مغرورانه باد در بادبان افکنده است تا سینه دریا را بشکافد
- (۳) در باغ زیبا گل سرخ و زنبق کنار هم شکفته‌اند تا بر رخ ژاله بامدادی بوسه زنند
- (۴) همه جا، مانند آن روزگاران که من در آتش عشق می‌گداختم، از عطر گل آکنده شده است

۱۷۲- شعر «خوان هشتم» سروده ... که با زبانی روایی، حماسی و با ویژگی‌های سبک ... پایان غم‌انگیز کشته شدن رستم و رخس را باز می‌گوید، از مجموعه شعر ... وی، انتخاب شده است.

- (۱) اخوان - خراسانی - در حیاط کوچک پاییز در زندان (۲) رحمانی - خراسانی - تیرانا
- (۳) سپهری - هندی - شرق اندوه (۴) نیما - عراقی - می‌تراود مهتاب

۱۷۳- مبتکر فنّ مناظره در شعر فارسی کیست؟

- (۱) اسدی توسی (۲) پروین اعتصامی (۳) خواجوی کرمانی (۴) نظامی گنجوی

۱۷۴- در کدام گزینه، عنوان یکی از آثار ادبی یوهان ولفگانگ گوته مطرح شده است؟

- (۱) تخیلات شاعرانه (۲) رازها (۳) گراز یلا (۴) فاوست

۱۷۵- او جزء نخستین فارغ التحصیلان مدرسهٔ سیاسی بود که در همان مدرسه با علی اکبر دهخدا آشنا شد. برخی آثار او عبارتند از : «ترجمهٔ انقلاب کبیر فرانسه، ابطال الباطل و محاکمهٔ انسان و حیوان»

- (۱) دکتر عبدالحسین زرین کوب (۲) صادق هدایت
- (۳) عبدالله مستوفی (۴) میرزا رضا کلهر

۱۷۶- در هر بیت مناظره زیر، به جز بیت ...، عاشق اظهار می‌کند که از بذل جان و فدا کردن خویشتن دریغ ندارد.

- (۱) بگفتا : گر خرامی در سرایش؟ بگفت : اندازم این سر زیر پایش
- (۲) بگفتا : گر به سر یابیش خشنود؟ بگفت : از گردن این وام افکنم زود
- (۳) بگفتا : جان مده بس دل که با اوست بگفتا : دشمن‌اند این هر دو بی‌دوست
- (۴) بگفتا : گر نیسابی سوی او راه بگفت : از دور شاید دید در ماه

۱۷۷- سفارش استاد علامه در بیت «پیایی بکش جام و سرگرم باش بهل گر بگیرند بیکارها» چیست؟

- (۱) اشتغال به عیش و عشرت و رهایی از رنج دوران (۲) پرداختن به عشق عارفانه و بی‌اعتنایی به خرده‌گیران
- (۳) ارشاد گمراهان و بی‌توجهی به سخنان یاوه‌گویان (۴) اجتناب از بدخواهی و همراهی با خوش‌بینان

۱۷۸- مفهوم بیت «سراسر همه دشت بریان شدند برآن چهر خندانش گریان شدند» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) آتش همه آن دشت و چمن را سوزانید و چمنزارهای شاداب به برهوت بدل گشتند
- (۲) به خاطر آن دشت، همه آزرده شدند و بر چهره‌های شاداب‌شان قطره‌های اشک جاری شد
- (۳) همه موجودات صحرا در آتش سوختند و خنده‌ها به گریه و زاری بدل شد
- (۴) همه مردم آنجا اندوهگین گشتند و به خاطر چهرهٔ شاداب او اشک ریختند

۱۷۹- مفهوم بیت «هرچند بردی آبم، روی از درت نتابم جور از حبیب خوش تر کز مدعی رعایت» با کدام گزینه متناسب است؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (۱) دل مرد نه آن است که با غمش برآید   | مگسی کجا تواند که بیفکند عقابی       |
| (۲) نه چنان گناهکارم که به دشمنم سپاری | تو به دست خویش فرمای اگرم کنی عذابی  |
| (۳) نفحات صبح دانی ز چه روی دوست دارم  | که به روی دوست ماند که برافکند نقابی |
| (۴) نفس خروس بگرفت که نوبتی بخواند     | همه بلبلان بمردند و نماند جز غرابی   |

۱۸۰- مناسب ترین کلمه ها برای تکمیل عبارت زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟  
«در غزل حافظ، مسایل اجتماعی که با بیانی ... و براساس «...» گسترده و اجتماعی شاعر مطرح می شود با مسایل خصوصی در می آمیزد و در یک زمینه کلی ... سیر می کند»

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| (۱) حماسی - عرفان - اجتماعی | (۲) عرفانی - من - تعلیمی |
| (۳) غنایی - عرفان - حماسی   | (۴) غنایی - من - عرفانی  |

۱۸۱- «به گرمابه رفتم و دست و روی بشستم و قرار نبود تا در وقت بیامدم و جامه در پوشیدم» یعنی :  
(۱) به گرمابه رفتم و دست و صورت را شستم در حالی که آرام نداشتم و فوراً آمدم و لباس بر تن کردم  
(۲) به حمام رفتم و قرار ملاقات نداشتم که زود بیرون بیایم و لباس بر تن کنم  
(۳) به گرمابه رفتم و دست و صورت را که شستم، دیدم که نمی توانم سر وقت، بیرون بیایم و لباسم را بپوشم  
(۴) قصد استحمام نداشتم لذا دست و صورتم را شستم و آهسته بازگشتم و لباسم را به تن کردم