

## ریاضیات

### سراسری خارج از کشور - ریاضی ۸۵

۵۵ سؤال - ۸۵ دقیقه

۱۰۱- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، نمودار تابع  $y = (m+2)x^2 - 2mx + 1$  همواره در بالای محور  $x$  ها است؟

- (۱)  $m > -2$  (۲)  $-2 < m < -1$  (۳)  $-2 < m < 2$  (۴)  $-1 < m < 2$

۱۰۲- دو تابع  $f$  و  $g$  به صورت مجموعه‌ی زوج‌های مرتب بیان شده‌اند. در حالت کلی کدام رابطه ممکن است تابع نباشد؟

- (۱)  $f \cup g$  (۲)  $f \cap g$  (۳)  $f - g$  (۴)  $f \circ g$

۱۰۳- از معادله‌ی لگاریتمی  $\log(x + \frac{12}{5}) = 1 + \log x$ ، مقدار  $\log_{\delta}^{(2x+1)}$  کدام است؟

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

۱۰۴- در یک تصاعد عددی، مجموع چهار جمله‌ی اول ۱۵ و مجموع پنج جمله‌ی بعدی آن ۳۰ می‌باشد. جمله‌ی یازدهم این تصاعد کدام است؟

- (۱)  $7/5$  (۲)  $8$  (۳)  $8/5$  (۴)  $9$

۱۰۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 12x + 1 = 0$  باشند، مقدار  $\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$  چه قدر است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $3$  (۳)  $4$  (۴)  $6$

۱۰۶- حاصل عبارت  $\frac{1}{\cos 2^\circ} - \frac{1}{\cos 4^\circ}$  برابر کدام است؟

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

۱۰۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x - \tan^3 x}{\sqrt{1 - \cos x}}$  برابر کدام است؟

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

۱۰۸- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x[x] & , |x| < 1 \\ ax + b & , |x| \geq 1 \end{cases}$  بر روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۰۹- اگر  $f'(x) = \frac{1}{x}$ ، مشتق تابع  $f(x + \sqrt{1+x^2})$  کدام است؟

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

۱۱۰- خط مماس بر منحنی به معادله‌ی  $y = \frac{x^2}{x-1}$  در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور  $y$  ها با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱)  $0$  (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $4$

۱۱۱- نقاط اکسترمم نسبی تابع با ضابطه  $f(x) = \cos 2x - 2 \cos x$  روی بازه  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  چگونه است؟

- (۱) فاقد ماکسیمم - یک نقطه می نیمم  
(۲) یک نقطه ماکسیمم - یک نقطه می نیمم  
(۳) یک نقطه ماکسیمم - دو نقطه می نیمم  
(۴) دو نقطه ماکسیمم - یک نقطه می نیمم

۱۱۲- کوتاه ترین فاصله ی نقطه ی  $A(8,0)$  از نقاط منحنی به معادله ی  $y = x\sqrt{x}$  کدام است؟

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

۱۱۳- اگر  $\sum_{k=2}^{100} \log(1 - \frac{1}{k^2}) = \log A$  ، عدد  $A$  کدام است؟

- (۱)  $0.5025$  (۲)  $0.505$  (۳)  $0.5125$  (۴)  $0.525$

۱۱۴- اگر  $a_n = \frac{2n^2 + b}{n^2 + 3n}$  و  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 2}$ ، به ازای کدام مقدار  $b$ ، دنباله ی  $\{f(a_n)\}$  همگرا است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) هر مقدار  $b$  (۴) هیچ مقدار  $b$

۱۱۵- دو تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x+\sqrt{x}}$  و  $g(x) = \frac{1-x}{x-\sqrt{x}}$  مفروض اند. تعداد مجانب های نمودار تابع  $(f+g)$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۶- تابع با ضابطه ی  $f(x) = \sqrt{1+|x|}$  در نقطه ی  $x = \alpha$  مشتق ندارد مقدار  $f'_+(\alpha) - f'_-(\alpha)$  کدام است؟

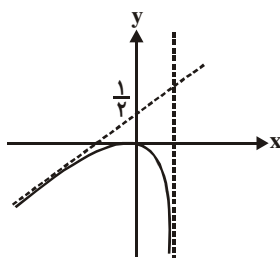
- (۱) -۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۱ (۴) تعریف نشده

۱۱۷- اگر  $x > -2$  و  $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$  و خط به معادله ی  $\Delta y + x = b$  یکی از قائم های نمودار تابع  $f^{-1}$  باشد،  $b$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۱۸- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه ی  $f(x) = [x] \sin \pi x$  روی بازه ی  $[-1, 2]$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) بی شمار



۱۱۹- شکل مقابل، نمودار پیوسته از تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax}{2x + b}$  است.  $b$  کدام است؟

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

۱۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{x^3 - x^2 - x + 1}$  کدام است؟

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

۱۲۱- اگر معادله ی  $x^4 - 4x + a = 0$  دارای دو ریشه ی حقیقی یکی مثبت و دیگری منفی باشد، مجموعه ی مقادیر  $a$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $a < 0$  (۲)  $a < 3$  (۳)  $a > 1$  (۴)  $0 < a < 3$

۱۲۲- میانگین تابع  $f(x) = x\sqrt{x}$  در بازه  $[0, 5]$ ، برابر مقدار تابع در نقطه‌ای  $\sqrt[3]{c}$  است.  $c$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۲۳- حاصل  $\int_1^2 \frac{1}{x^2} \sin \frac{\pi}{x} dx$  کدام است؟

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

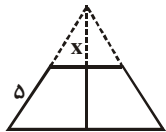
۱۲۴- نمودار یکی از تابع اولیه‌های  $f(x) = 3x^2 - 2x - 5$  محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. مقدار این تابع اولیه در نقطه‌ی ماکسیمم نسبی آن کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۲۵- در مربعی به ضلع  $a$ ، کوچک‌ترین مربع ممکن را به طریقی محاط می‌کنیم که هر رأس مربع بر روی ضلع مربع اصلی قرار گیرد. نسبت ضلع این مربع به ضلع مربع اصلی کدام است؟

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

۱۲۶- در یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، طول قاعده‌ها ۱۵ و ۹ واحد و اندازه‌ی ساق‌ها ۵ واحد است. فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو ساق این دوزنقه از قاعده‌ی کوچک‌تر چند واحد است؟



- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۲۷- در داخل یک کره به شعاع  $R$ ، بزرگ‌ترین مکعب ممکن قرار دارد. نسبت حجم کره به حجم این مکعب، چند برابر  $\pi\sqrt{3}$  است؟

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

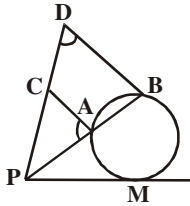
۱۲۸- اضلاع مثلثی با اعداد ۲ و ۳ و ۴ متناسب است. نیمساز داخلی زاویه‌ی متوسط آن را رسم می‌کنیم. مساحت کوچک‌ترین مثلث حاصل، چند برابر مساحت مثلث اصلی است؟

- (۱)  $\frac{2}{9}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۱۲۹- اندازه‌ی دو ضلع قائم از مثلث قائم‌الزاویه‌ای ۸ و  $2\sqrt{11}$  واحد است. فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی میانه‌ها از وسط وتر این مثلث کدام است؟

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

۱۳۰- در شکل مقابل  $\hat{PAC} = \hat{PDB}$ ،  $PC = ۹$  و  $CD = ۷$ ، اندازه‌ی مماس  $PM$  چه قدر است؟



(۱) ۸

(۲)  $۶\sqrt{۲}$

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۱۳۱- معادله‌ی تصویر خط گذرنده بر دو نقطه‌ی  $A(۸,۱)$  و  $B(-۲,۵)$  تحت بازتاب نسبت به نقطه‌ی  $(-۱,۳)$  کدام است؟

(۴)  $۲y + ۵x = ۷$

(۳)  $۵y - ۲x = ۱۰$

(۲)  $۵y + ۲x = ۹$

(۱)  $۵y + ۲x = ۵$

۱۳۲- دو خط  $d$  و  $d'$  و نقطه‌ی  $O$  مفروض‌اند. خط گذرا بر  $O$  و متقاطع با دو خط  $d$  و  $d'$  در کدام حالت وجود ندارد؟ (صفحه‌ی  $P$  شامل

نقطه‌ی  $O$  و  $d'$  است.)

(۴)  $d \parallel P$

(۳)  $d \in P$

(۲)  $d \perp P$

(۱)  $d \cap P = \{O\}$

۱۳۳- اگر  $a, b, c$  و  $d$  چهار بردار دلخواه باشند، آنگاه سه بردار  $a \times d, b \times d$  و  $c \times d$  نسبت به هم چگونه‌اند؟

(۲) موازی هم‌اند.

(۱) موازی یک صفحه‌اند.

(۴) مجموع آن‌ها بردار صفر است

(۳) دو به دو عمود بر هم‌اند.

۱۳۴- اگر بردار  $a = (۱, -۱, m)$  با محور  $z$  زاویه‌ی  $۴۵$  درجه بسازد، کسینوس زاویه‌ی این بردار با محور  $x$  ها کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

(۳)  $\frac{۱}{۲}$

(۲)  $\frac{۱}{۳}$

(۱)  $\frac{۱}{۴}$

۱۳۵- خط گذرا بر دو نقطه‌ی  $A(۲, -۱, ۱)$  و  $B(۲, ۳, -۱)$  صفحه‌ی  $xoy$  را در نقطه‌ی  $P$  قطع می‌کند. فاصله‌ی  $P$  تا مبدأ مختصات کدام است؟

(۴)  $\sqrt{۱۰}$

(۳)  $۲\sqrt{۲}$

(۲)  $\sqrt{۵}$

(۱)  $\sqrt{۲}$

۱۳۶- صفحه‌ای موازی صفحه به معادله‌ی  $۵ + ۲z - y + ۲x = ۰$  و به فاصله‌ی ۲ واحد از آن، محور  $y$  ها را با کدام عرض مثبت قطع می‌کند؟

(۴) ۱۱

(۳) ۹

(۲) ۷

(۱) ۳

۱۳۷- اگر  $۰ = ۳ - a - ۲x + ay^۲ + x^۲$  معادله‌ی یک بیضی قائم (قطر بزرگ موازی محور  $y$  ها) باشد، مجموعه‌ی مقادیر  $a$  به کدام صورت

است؟

(۴)  $۱ < a < ۴$

(۳)  $۱ < a < ۳$

(۲)  $۰ < a < ۴$

(۱)  $۰ < a < ۱$

۱۳۸- دایره‌ای بر دو نقطه‌ی  $(0, 2)$  و  $(4, 0)$  گذشته و بر محور  $x$  ها مماس است. این دایره محور  $y$  ها را در نقطه‌ی دیگر، با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ، درایه‌های سطر دوم و ستون سوم از ماتریس  $A^{-1}$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- دستگاه معادلات به صورت  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 7 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ b \end{bmatrix}$ ، با کدام شرایط بی‌شمار جواب دارد؟

- (۱)  $b = a + 2$  (۲)  $b = a + 3$  (۳)  $b = 2a + 3$  (۴)  $b = 3a + 2$

۱۴۱- در جدول فراوانی تجمعی داده‌های دسته‌بندی شده به شکل زیر، زاویه‌ی مرکزی متناسب با فراوانی مطلق دسته‌ی وسط در نمودار دایره‌ای، ۹۰ درجه است. فراوانی مطلق دسته‌ی چهارم کدام است؟

حدود دسته	۱۲-۱۴	۱۴-۱۶	۱۶-۱۸	۱۸-۲۰	۲۰-۲۲
فراوانی تجمعی	۶	۱۷	x	۴۸	۶۰

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۴۲- در  $n$  داده‌ی آماری  $x_i: 1, 2, 3, \dots, n$  ضریب تغییرات برابر  $1/2$  محاسبه شده است. میانگین داده‌های مفروض را به هر یک از آنان اضافه می‌کنیم. ضریب تغییرات در داده‌های جدید کدام است؟

- (۱)  $0/6$  (۲) ۱ (۳)  $1/2$  (۴)  $2/4$

۱۴۳- اگر  $B' \subset A'$  باشد، مجموعه‌ی  $(A \cap B) \cup (A \Delta B)$  برابر با کدام مجموعه است؟

- (۱)  $A$  (۲)  $B$  (۳)  $A'$  (۴)  $B'$

۱۴۴- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه‌ی غیرتهی و  $(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی  $A - B$  برابر کدام است؟

- (۱)  $A$  (۲)  $\emptyset$  (۳)  $B - A$  (۴)  $A \Delta B$

۱۴۵- دو مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  و  $B = \{1, 2, 3, 4\}$  مفروض اند. رابطه‌ی  $R$  روی  $A \times B$  به صورت

$(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow (a - c)(b - d) = 0$  تعریف شده است. آیا این رابطه هم‌ارزی است؟ در صورت قبول، دسته‌ی هم‌ارزی  $(1, 3)$  چند عضو

دارد؟

(۴) رابطه‌ی هم‌ارزی نیست.

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۴۶- از ساکنین شهری، ۳۰ درصدی روزنامه‌ی الف، ۲۵ درصد روزنامه‌ی ب و ۹ درصد روزنامه‌ی الف و ب را می‌خوانند. اگر فردی از بین آنان به

تصادف انتخاب شود، با کدام احتمال، هیچ یک از این دو روزنامه را نمی‌خواند؟

(۴) ۰/۵۶

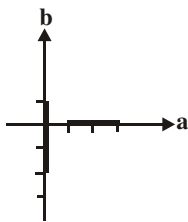
(۳) ۰/۵۴

(۲) ۰/۴۸

(۱) ۰/۴۵

۱۴۷- در معادله‌ی  $ax + b = 0$  به طور تصادفی اعداد حقیقی  $a$  در بازه‌ی  $[1, 3]$  و  $b$  در بازه‌ی  $[-2, 1]$  انتخاب می‌شوند. احتمال این که جواب

معادله بزرگ‌تر از  $0/5$  باشد، کدام است؟



(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۴)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

۱۴۸- از مجموعه‌ی  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 50\}$  عددی به طور تصادفی انتخاب می‌شود. با کدام احتمال این عدد انتخابی، مضرب ۴ می‌باشد و بر ۶

بخش پذیر نیست؟

(۴) ۰/۱۷۸

(۳) ۰/۱۷۲

(۲) ۰/۱۶۸

(۱) ۰/۱۶۲

۱۴۹- به یکی از گراف‌های همبند فاقد دور که درجه‌ی رأس‌های غیرمی‌نیم آن ۲، ۳، ۴، ۵ باشد، فقط یک یال چنان اضافه می‌کنیم که دوری با

بیش‌ترین طول ممکن حاصل شود. طول این دور کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۵۰- اگر باقی مانده‌ی تقسیم عدد صحیح  $a$  بر ۹ و ۷ به ترتیب ۵ و ۶ باشد، باقی مانده‌ی تقسیم عدد  $a$  بر ۶۳ چگونه است؟

- (۱) عدد اول (۲) مضرب ۲ (۳) مضرب ۳ (۴) مضرب ۵

۱۵۱- به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n \leq n_0$ ، دو عدد « $11n - 3$ ،  $2n + 7$ » نسبت به هم اول اند. بیشترین مقدار  $n_0$  کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۷ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰

۱۵۲- از رابطه‌ی همبستگی (پیمانه‌ی ۹)  $18a \equiv 12b$ ، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ ( $a, b \neq 0$ )

- (۱)  $a \equiv 0$  (۲)  $b \equiv 0$  (۳)  $3a \equiv b$  (۴)  $3a \equiv 2b$

۱۵۳- اگر ماتریس  $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ a & 0 & b \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  متناظر با رابطه‌ی  $R$  و ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  متناظر با رابطه‌ی  $ROR$  باشند، درایه‌های  $a$  و  $b$  کدام‌اند؟

- (۱)  $a = 0, b = 0$  (۲)  $a = 0, b = 1$  (۳)  $a = 1, b = 0$  (۴)  $a = 1, b = 1$

۱۵۴- شش مهره با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ در ظرفی قرار دارند. دو مهره با هم بیرون می‌آوریم و بدون جایگذاری، دو مهره‌ی دیگر خارج

می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌ی با شماره‌ی ۲ خارج شده است؟

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

۱۵۵- تابع احتمال متغیر تصادفی  $X$  به صورت  $P(X=i) = \frac{\binom{5}{i}}{a}$ ؛  $i=1, 2, 3, 4, 5$  است، مقدار  $P(X \geq 4)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{5}{31}$  (۳)  $\frac{3}{16}$  (۴)  $\frac{6}{31}$

# فیزیک

## سراسری خارج از کشور - ریاضی ۸۵

۴۵ سؤال - ۶۰ دقیقه

۱۵۶- معادله‌ی حرکت متحرکی در صفحه به صورت  $x = 5t + 15$  و  $y = 10t - 5t^2$  (در SI) است. در کدام لحظه (بر حسب ثانیه) اندازه‌ی

سرعت این متحرک کم‌ترین است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های  $2 \text{ m/s}^2$  و  $8 \text{ m/s}^2$  از نقطه‌ی A در مسیر مستقیم به مقصد نقطه‌ی B هم‌زمان به حرکت در

می‌آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن‌ها به مقصد ۳ ثانیه باشد، AB چند متر است؟

- ۱ (۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴) ۷۲

۱۵۸- دو گلوله را هم‌زمان در راستای قائم با سرعت  $20 \text{ m/s}$  به طرف هم پرتاب می‌کنیم. یکی را از بالای یک ساختمان بلند به سمت پایین و

دیگری را از پای همان ساختمان به سمت بالا. اگر این دو گلوله بعد از ۲s به هم برسند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) و از

مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.

- ۱ (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

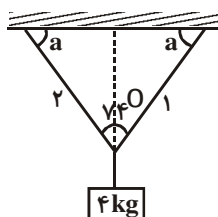
۱۵۹- پرتابه‌ای از مبدأ مختصات با سرعت اولیه‌ی  $V_0$  تحت زاویه‌ی  $53^\circ$  درجه نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌شود و از نقطه‌ای به مختصات

$$\begin{cases} x = 4/8 \text{ m} \\ y = 3/2 \text{ m} \end{cases}$$

می‌گذرد. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد،  $V_0$  چند متر بر ثانیه است؟ ( $\sin 53^\circ = 4/5$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۱ (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۶۰- اگر در شکل مقابل طول نخ‌های ۱ و ۲ با هم برابر باشند، نیروی کشش هر کدام چند نیوتون است؟



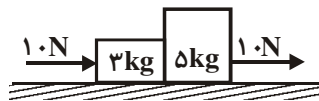
$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \cos 37^\circ = 4/5)$$

- ۱ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵



۱۶۱- در شکل زیر، سطح افقی بدون اصطکاک است. نیرویی که از طرف وزنه ۵ کیلوگرمی بر وزنه ۳ کیلوگرمی وارد می‌شود، چند نیوتون

است؟



۲/۵ (۲)

صفر (۱)

۷/۵ (۴)

۵ (۳)

۱۶۲- فاصله‌ی ماهواره‌ی A تا سطح زمین به اندازه‌ی شعاع زمین است و این فاصله برای ماهواره‌ی B به اندازه‌ی ۲ برابر شعاع زمین است.

اندازه‌ی سرعت خطی ماهواره‌ی A چند برابر اندازه‌ی سرعت خطی ماهواره‌ی B است؟

$\sqrt{\frac{3}{2}}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۱)

۱۶۳- وزنه‌ای به جرم ۵۰۰g تحت زاویه‌ی  $37^\circ$  نسبت به افق، از سطح زمین پرتاب می‌شود. اگر سرعت اولیه‌ی پرتاب  $10\text{ m/s}$  باشد، انرژی

مکانیکی وزنه در نقطه‌ی اوج چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8, g = 10\text{ m/s}^2$ )، مقاومت هوا ناچیز و مبدأ پتانسیل گرانشی سطح زمین است.

۵۰ (۴)

۳۲ (۳)

۲۵ (۲)

۱۶ (۱)

۱۶۴- وزنه‌ای به جرم ۴۰۰ گرم به یک سر ریسمان سبکی وصل است و سر دیگر ریسمان در مرکز یک میز افقی بدون اصطکاک ثابت شده است

و وزنه در مسیر دایره‌ای افقی به طور یکنواخت روی میز می‌چرخد. اگر نیروی کشش ریسمان ۲N و طول آن ۲۰cm باشد، سرعت زاویه‌ای

وزنه چند رادیان بر ثانیه است؟

$4\pi$  (۴)

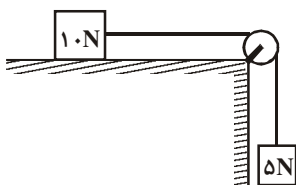
۴ (۳)

$5\pi$  (۲)

۵ (۱)

۱۶۵- در شکل مقابل، سیستم از حال سکون رها می‌شود و بعد از ۲ متر جابه‌جایی، مجموع انرژی جنبشی وزنه‌ها به ۸J می‌رسد. ضریب

اصطکاک سطح افقی چه قدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$  و جرم نخ و قرقره و اصطکاک آن‌ها ناچیز است).



۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۱۶۶- یک قطعه یخ صفر درجه به جرم  $5/55$  کیلوگرم روی یک سطح افقی با سرعت اولیه‌ی  $6 \text{ m/s}$  شروع به حرکت می‌کند و پس از لغزیدن

در مسافتی متوقف می‌شود. اگر تمامی گرمای حاصل از اصطکاک به یخ برسد، تقریباً چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ ( $L_F = 333 \text{ kJ/kg}$ )

- (۱) ۳ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۶۷- به دو گلوله‌ی مسی به ترتیب  $1200 \text{ J}$  و  $300 \text{ J}$  گرما می‌دهیم. دمای هر کدام از آن‌ها  $30^\circ \text{C}$  افزایش می‌یابد. اگر گرمای ویژه‌ی مس

$400 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$  باشد، اختلاف جرم آن‌ها چند گرم است؟

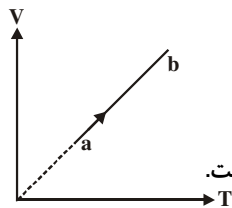
- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۲۵

۱۶۸- دمای گاز کاملی  $27$  درجه‌ی سلسیوس است. اگر در حجم ثابت، دمای آن را به صفر درجه‌ی سلسیوس برسانیم. فشارش چند درصد

کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۳۰

۱۶۹- در شکل مقابل، پاره خط  $ab$  فرآیندی را روی مقداری گاز کامل نشان می‌دهد. در طی این فرآیند .....



(۲) فشار گاز ثابت است.

(۱) انرژی درونی گاز کامل ثابت است.

(۴) با محیط خارج مبادله‌ی گرما نشده‌است.

(۳) چگالی گاز تغییر نکرده است.

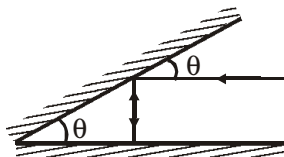
۱۷۰- درون یک اتاق، یخچالی روشن است و در یخچال باز است. اگر اتاق با محیط خارج کاملاً عایق‌بندی حرارتی شده باشد، بعد از  $24$  ساعت

کار یخچال، دمای اتاق چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد. (۴) یخچال در چنین شرایطی کار نمی‌کند.

۱۷۱- در شکل روبه‌رو، مسیر پرتو نور مشخص شده است.  $\theta$  چند درجه است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰

- (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۷۲- در یک آینه‌ی کروی فاصله‌ی تصویر حقیقی از شیء، ۳۰ سانتی‌متر و بزرگ‌نمایی  $\frac{1}{4}$  است. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۱۷۳- یک عدسی هم‌گرا به فاصله‌ی کانونی  $f$  از شیئی که در فاصله‌ی  $2f$  از آن قرار دارد، تصویر داده است. شیء را حداقل چه اندازه (چند  $f$ ) به

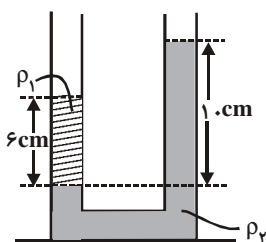
عدسی نزدیک کنیم، تا بزرگ‌نمایی عدسی در این حالت ۲ برابر بزرگ‌نمایی در حالت اول شود؟

(۱)  $f$  (۲)  $\frac{2}{3}f$

(۳)  $\frac{3}{2}f$  (۴)  $\frac{1}{2}f$

۱۷۴- در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط‌نشدنی در لوله‌ی U شکل در حال تعادل هستند. اگر

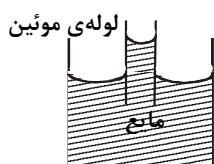
$\rho_2 = 1000 \frac{kg}{m^3}$  باشد،  $\rho_1$  چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟



- (۱) ۶۰۰ (۲) ۵۰۰۰

(۳)  $\frac{5000}{3}$  (۴)  $\frac{10000}{3}$

۱۷۵- از مشاهده‌ی آزمایش روبه‌رو، به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟



(۱) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد.

(۲) چگالی لوله‌ی موئین کم‌تر از چگالی مایع است.

(۳) بزرگی نیروی چسبندگی مولکول‌های مایع، بیش‌تر از نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های مایع و لوله است.

(۴) بزرگی نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های مایع و لوله، بیش‌تر از بزرگی نیروی چسبندگی مولکول‌های مایع است.

۱۷۶- ذره‌ای به جرم ۱۰ گرم و بار الکتریکی ۵- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون تکیه‌گاه به حالت سکون قرار دارد. اگر

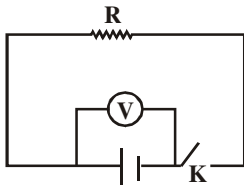
$g = 10 \frac{m}{s^2}$  باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن بر کدام سمت است؟

- (۱)  $2 \times 10^4$ ، بالا (۲)  $2 \times 10^4$ ، پایین (۳)  $5 \times 10^5$ ، بالا (۴)  $5 \times 10^5$ ، پایین

۱۷۷- ۴ بار الکتریکی مثبت و هم‌اندازه‌ی  $q$  در رأس‌های یک مربع به ضلع  $d$  قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که از طرف بارهای دیگر بر یکی از آن‌ها وارد می‌شود، چند  $\frac{kq^2}{\epsilon_0 d^2}$  است؟  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$  و اندازه‌ها در SI است.

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

۱۷۸- اگر در شکل مقابل با باز و بستن کلید  $K$  تغییری قابل ملاحظه در آن چه که ولت‌سنج نشان می‌دهد حاصل نشود، بدان معنی است که:



(۱)  $R$  ناچیز است.

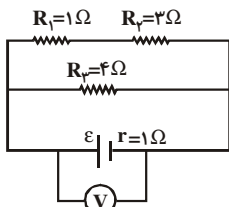
(۲) مقاومت درونی باتری در مقایسه با  $R$  ناچیز است.

(۳) مقاومت درونی باتری با  $R$  برابر است.

(۴) در هر حالتی عدد ولت‌سنج تغییری نمی‌کند.

۱۷۹- یک باتری ۱۲ ولتی می‌تواند ۴۸ آمپر ساعت برق بدهد. دو لامپ ۶ ولتی و ۱۲ وات را با هم متوالی بسته، به دو سر این باتری وصل می‌کنیم. اگر مقاومت درونی باتری ناچیز باشد، باتری پس از چند ساعت خالی می‌شود؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶



۱۸۰- در مدار مقابل، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  برابر با ۴ W است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری و نیروی محرکه‌ی آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ولت است؟

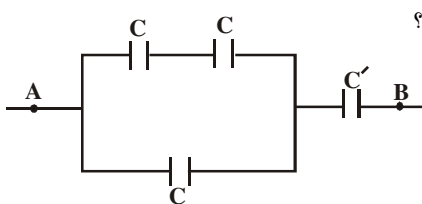
- (۱) ۵ و ۶ (۲) ۸ و ۱۲ (۳) ۱۰ و ۱۴ (۴) ۱۶ و ۲۰

۱۸۱- رشته‌های انتهایی دو لامپ  $L_1$  و  $L_2$  هر دو تنگستن و هم طول‌اند، فقط سیم تنگستن مربوط به  $L_1$  ضخیم‌تر است. اگر هر دو را به برق ۲۲۰ ولت وصل کنیم، لامپ ..... با نور بیش‌تری روشن می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن ..... است.

- (۱)  $L_1$ ، بیش‌تر (۲)  $L_1$ ، کم‌تر (۳)  $L_2$ ، کم‌تر (۴)  $L_2$ ، بیش‌تر

۱۸۲- خازنی به ظرفیت  $50 \mu F$  توسط اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت شارژ شده است. این خازن را از منبع جدا کرده و دو سر آن را به دو سر یک خازن خالی وصل می‌کنیم. اگر بار الکتریکی منتقل شده به این خازن جدید  $10^{-3}$  کولن باشد، ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

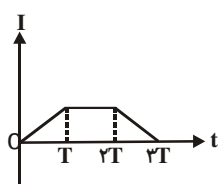
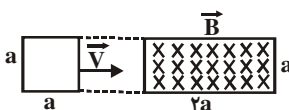
- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۷/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵



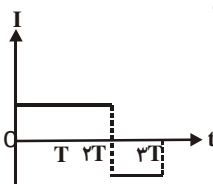
۱۸۳- اگر در شکل مقابل، ظرفیت خازن معادل بین A و B،  $\frac{3}{4}C'$  باشد، نسبت  $\frac{C}{C'}$  کدام است؟

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

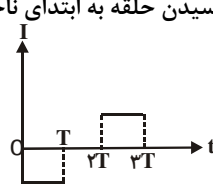
۱۸۴- حلقه‌ی فلزی مربع شکلی، به ضلع  $a$  مطابق شکل با سرعت ثابت  $V$  وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  شده و از آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن غیرصفر است، مستطیلی به ابعاد  $a$  و  $2a$  است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی بر حسب زمان در حلقه کدام است؟ (جهت مثبت مثلثاتی، جهت جریان مثبت و  $t = 0$  زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است.)



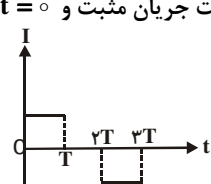
(۴)



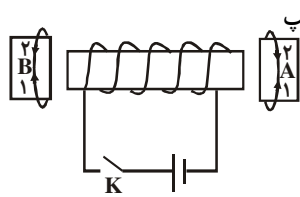
(۳)



(۲)



(۱)



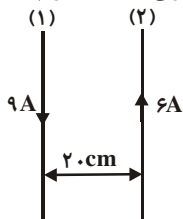
۱۸۵- در شکل مقابل در لحظه‌ی وصل کلید K، جریان القایی در حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت نشان داده شده خواهد شد؟

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

۱۸۶- در یک مکان، میدان مغناطیسی یکنواخت و جهت آن رو به شمال است. اگر در این مکان ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت و در راستای قائم رو به پایین پرتاب شود، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر آن وارد می‌شود به کدام سمت خواهد شد؟

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) مغرب (۴) مشرق

۱۸۷- در شکل مقابل، دو سیم طویل (۱) و (۲) در یک صفحه قرار دارند. میدان مغناطیسی حاصل از این جریان‌ها را روی صفحه در چند سانتی‌متری سیم (۱) برابر صفر است؟

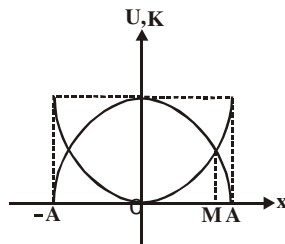


- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰  
(۳)  $\frac{20}{3}$  (۴)  $\frac{40}{3}$

۱۸۸- معادله‌ی مکان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.2 \sin(\frac{\pi}{4}t + \pi)$  است. در کدام بازه‌ی زمانی (بر حسب ثانیه) شتاب و سرعت در جهت محور X مثبت‌اند؟

- (۱) صفر تا ۱ (۲) ۱ تا ۲  
(۳) ۲ تا ۳ (۴) شتاب هرگز در جهت محور X نمی‌شود.

۱۸۹- نمودارهای انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر ساده‌ای بر حسب مکان رسم شده است. M طول نقطه‌ی برخورد دو نمودار، چند برابر دامنه‌ی (A) است؟ ( $x = 0$  نقطه‌ی تعادل نوسانگر است.)

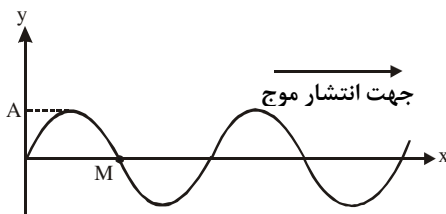


- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{4}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۹۰- در یک محیط انتشار موج، حداقل فاصله‌ی بین دو نقطه که با هم  $\frac{\pi}{5}$  اختلاف فاز دارند، برابر با ۴ cm است. طول موج ارتعاشات چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۹۱- نقش موجی در یک طناب در لحظه‌ی  $t = 0$  مطابق شکل است. در بازه‌ی زمانی صفر تا  $\frac{3T}{4}$ ، جابه‌جایی ذره‌ی M و مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند، به ترتیب کدام است؟



- (۱)  $\frac{2\lambda}{2}$ , A (۲)  $\frac{3\lambda}{2}$ , -A  
(۳)  $\frac{2\lambda}{4}$ , A (۴)  $\frac{3\lambda}{4}$ , -A

۱۹۲- متحرکی روی محور X حرکت نوسانی ساده می‌دهد و معادله‌ی حرکت آن در SI به صورت  $x = 0.6 \sin(\frac{50}{3}\pi t + \frac{\pi}{4})$  است.

بیش‌ترین سرعت متوسط این نوسانگر در یک بازه‌ی زمانی دلخواه ۰.۲ ثانیه‌ای، چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۰.۳ (۲) ۳ (۳)  $0.2\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۱۹۳- تراز شدت صوتی ۳۷ دسی بل است. اگر شدت صوت مبنا برابر با  $10^{-12} \frac{W}{m^2}$  باشد، شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟

$$(\log 5 = 0.7)$$

(۱)  $7 \times 10^{-5}$  (۲)  $10^{-7}$  (۳)  $5 \times 10^{-9}$  (۴)  $1/5 \times 10^{-9}$

۱۹۴- یک چشمه‌ی صوت و یک شنونده‌ی هر کدام با سرعتی برابر با نصف سرعت صوت در مسیر مستقیم به طرف یک‌دیگر در حرکت‌اند. اگر بسامد صوتی که شنونده دریافت می‌کند  $480 \text{ Hz}$  باشد، بسامد صوت چشمه چند هرتز است؟

(۱) ۷۲۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۶۰

۱۹۵- اگر  $\epsilon_0$  ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و  $\mu_0$  تراوایی مغناطیسی خلأ باشد، سرعت نور در محیط شفاف به ضریب شکست  $\frac{4}{3}$ ، برابر با کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{4} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (۲)  $\frac{4}{3} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (۳)  $\frac{4}{3} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (۴)  $\frac{3}{4} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

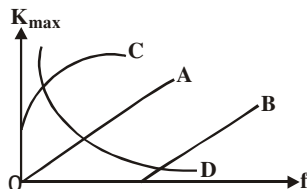
۱۹۶- آزمایش دو شکاف یانگ را با نوری به طول موج  $0.6 \mu\text{m}$  میکرون انجام می‌دهیم. پرتوهای نوری که از دو شکاف به اولین نوار روشن بعد از نوار روشن مرکزی می‌رسند با چه اختلاف زمانی (بر حسب ثانیه) این مسافت‌ها را می‌پیمایند؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(۱)  $2 \times 10^{-14}$  (۲)  $5 \times 10^{-14}$  (۳)  $2 \times 10^{-15}$  (۴)  $5 \times 10^{-15}$

۱۹۷- اگر در اتم هیدروژن الکترون از مدار  $n = 2$  به مدار  $n = 4$  برود، اندازه‌ی سرعت آن چند برابر می‌شود؟

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

۱۹۸- کدام یک از منحنی‌های شکل مقابل، نشان‌دهنده‌ی بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها نسبت به بسامد نور فرودی در یک آزمایش فوتوالکتریک است؟



(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۱۹۹- همه‌ی ایزوتوپ‌های یک عنصر:

(۱) نیمه‌عمر یکسانی دارند.

(۲) انرژی بستگی یکسانی دارند.

(۳) دارای عدد اتمی یکسان و جرم‌های متفاوت‌اند.

(۴) دارای جرم‌های یکسان و عدد اتمی متفاوت‌اند.

۲۰۰- کدام عبارت در مورد نیم‌رسانای نوع n نادرست است؟

(۱) در ساختار نواری، تراز اتم‌های ناخالصی در فاصله‌ی بسیار کمی در بالای نوار ظرفیت قرار دارد.

(۲) با افزایش دما مقاومت ویژه‌ی الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش درصد اتم‌های ناخالصی تعداد حامل‌های بار منفی بیش‌تر می‌شود.

(۴) تعداد حامل‌های بار منفی بیش‌تر از حامل‌های بار مثبت است.

شیمی

سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۵

۳۵ سؤال - ۳۵ دقیقه

۲۰۱- براساس مدل اتمی بور، الکترون در اتم هیدروژن، در مسیرهای دایره‌ای معینی به دور هسته گردش می‌کند. این الکترون در ... تراز انرژی ممکن ( ... ترین مدار نسبت به هسته) قرار دارد که به تراز انرژی حالت ... موسوم است.

۱) پایین‌ترین - نزدیک - پایه ۲) پایین‌ترین - دور - اصلی ۳) بالاترین - نزدیک - اصلی ۴) بالاترین - دور - برانگیخته  
۲۰۲- اگر عدد کوانتومی اصلی (n) یک لایه (سطح انرژی) الکترونی اتم برابر با ۴ باشد، کدام عددها را می‌توان به عدد کوانتومی (l) الکترون‌های آن لایه نسبت داد و حداکثر گنجایش آن لایه چند الکترون است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۰، ۱، ۲، ۳-۱۸ ۲) ۰، ۱، ۲، ۳-۳۲ ۳) ۱، ۲، ۳، ۴-۳۲ ۴) ۱، ۲، ۳-۱۸

۲۰۳- آرایش الکترونی کدام جفت یون‌ها، به  $3d^{10}$  ختم می‌شود و هر یک از آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ)، چند الکترون دارند؟

۱)  $Cu^{2+}$  و  $Ni^{2+}$ ، ۲۶ و ۲۷ ۲)  $Cu^{2+}$  و  $Ga^{3+}$ ، ۲۷ و ۲۹  
۳)  $Cu^{+}$  و  $Zn^{2+}$ ، ۲۸ و ۲۹ ۴)  $Cu^{+}$  و  $Ni^{2+}$ ، ۲۸ و ۲۶

۲۰۴- فلزهای گروه اول جدول تناوبی را فلزهای ... می‌نامند و فلز ...، در این گروه جای دارد.

۱) قلیایی - کلسیم (Ca) ۲) قلیایی - روبیدیم (Rb)  
۳) قلیایی خاکی - منیزیم (Mg) ۴) قلیایی خاکی - پتاسیم (K)

۲۰۵- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای A، B و C که به ترتیب به  $3s^1$ ،  $3p^3$  و  $3p^5$  ختم می‌شود، می‌توان دریافت که:

۱) هر سه عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

۲) خصلت فلزی آن‌ها از A به C افزایش می‌یابد.

۳) روند تغییر الکترونگاتیوی آن‌ها به صورت  $A > B > C$  است.

۴) انرژی نخستین یونش اتم C بیش‌ترین و شعاع اتمی عنصر A بزرگ‌ترین است.

۲۰۶- کدام مطلب درباره‌ی ساختار بلورهای یونی نادرست است؟

۱) آرایش یون‌ها در بلور نمک‌ها، به صورت یک الگوی تکراری است.

۲) شبکه‌ی بلور جامد یونی، از چیده شدن یون‌های ناهمنام در سه بعد فضا، به وجود می‌آید.

۳) آرایش یون‌ها در بلور نمک‌ها، بسته به اندازه‌ی یون‌های تشکیل دهنده‌ی آن‌ها، از الگوی ویژه‌ی پیروی می‌کند.

۴) انرژی شبکه‌ی بلور هر جامد یونی، مقدار انرژی آزاد شده، هنگام تشکیل یک مول آن از یون‌های جامد سازنده‌ی آن است.

۲۰۷- کدام مقایسه درباره‌ی اندازه‌ی زاویه‌ی پیوندی در چهار مولکول داده شده، درست است؟

۱)  $CO_2 > CH_4 > NH_3 > H_2O$  ۲)  $CH_4 > NH_3 > H_2O > CO_2$   
۳)  $CH_4 > NH_3 > CO_2 > H_2O$  ۴)  $CO_2 > H_2O > CH_4 > NH_3$

۲۰۸- کدام مطلب درباره‌ی گوگرد دی‌اکسید، درست است؟

۱) شکل هندسی آن خطی و ترکیبی ناقطبی است.

۲) ترکیبی قطبی است و ساختاری مشابه کربن دی‌اکسید دارد.

۳) پیرامون اتم مرکزی در آن سه قلمرو الکترونی وجود دارد و شکل آن خمیده است.

۴) در لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در آن، هشت جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۰۹- کدام عبارت درباره‌ی پیوند کووالانسی  $H-H$ ، نادرست است؟

۱) اتم‌های هیدروژن در راستای محور پیوند  $H-H$ ، نوسان می‌کنند.

۲) هنگام تشکیل پیوند  $H-H$ ، نیروهای جاذبه‌ای بسیار قوی‌تر از نیروهای دافعه‌ای اند.

۳) فاصله‌ی تعادلی میان هسته‌های دو اتم H را طول پیوند کووالانسی  $H-H$  می‌گویند.

۴) پس از تشکیل پیوند  $H-H$ ، نیروهای جاذبه‌ای بر نیروهای دافعه‌ای غلبه دارند.

۲۱۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) واکنش پذیری آلکان‌ها در مقایسه با آلکن‌ها بیش تر است.

(۲) واکنش پذیری آلکن‌ها در مقایسه با آلکان‌ها کم تر است.

(۳) مقدار متوسط انرژی پیوند کربن-کربن در مولکول اتان در مقایسه با مولکول اتین کم تر است.

(۴) مقدار متوسط انرژی پیوند کربن-کربن در مولکول اتن در مقایسه با مولکول اتین بیش تر است.

۲۱۱- شکل روبه‌رو، تصویری از کدام وسیله‌ی آزمایشگاهی است و یکی از کاربردهای آن کدام است؟



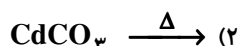
(۱) استوانه‌ی مدرج- تعیین جرم حجمی اجسام

(۲) استوانه‌ی مدرج- تهیه و نگهداری محلول

(۳) پیپت مدرج- برداشتن حجم معینی از مایع

(۴) پیپت مدرج- برداشتن یا ریختن مقدار دلخواهی از مایع

۲۱۲- در کدام واکنش، گاز کربن دی‌اکسید تشکیل نمی‌شود؟



۲۱۳- چند میلی‌لیتر محلول  $0.8 \text{ mol.L}^{-1}$  هیدروکلریک اسید برای واکنش کامل با ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟ (ناخالصی‌های همراه کلسیم کربنات با اسید واکنش نمی‌دهند.) ( $\text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{Ca} = 40$ )

۱۲۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

۲۱۴- برای تهیه‌ی ۸۴ لیتر گاز نیتروژن، چند گرم  $\text{NaN}_3$  باید به طور کامل تجزیه شود؟ (چگالی گاز نیتروژن را در شرایط آزمایش برابر

$0.92 \text{ g.L}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{N} = 14$ ,  $\text{Na} = 23$ )

۱۱۹/۶ (۴)

۱۱۸/۵ (۳)

۱۱۷/۴ (۲)

۱۱۶/۹ (۱)

۲۱۵- از تجزیه‌ی گرمایی گرمایی  $25/2$  گرم سدیم هیدروژن کربنات بر اثر گرما، با بازدهی ۸۰ درصد، چند گرم سدیم کربنات به دست می‌آید؟

( $\text{H} = 1$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{Na} = 23$ )

۱۵/۹۸ (۴)

۱۴/۶۵ (۳)

۱۳/۸۴ (۲)

۱۲/۷۲ (۱)

۲۱۶- اگر واکنش:  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، در ظرفی با پیستون قابل حرکت انجام شود، علامت‌های

$\Delta V$ ،  $W$  و  $\Delta E$  سامانه‌ی واکنش، به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) منفی- منفی- مثبت (۲) مثبت- منفی- منفی (۳) منفی- مثبت- منفی (۴) مثبت- منفی- مثبت

۲۱۷- گرمای واکنش سوختن کامل هر مول... از گرمای سوختن کامل هر مول... و دمای شعله‌ی سوختن آن... است.

(۱) اتین- اتان- کم‌تر- بالاتر (۲) اتین- اتان- بیش‌تر- پایین‌تر

(۳) اتان- اتین- کم‌تر- پایین‌تر (۴) اتان- اتین- بیش‌تر- بالاتر

۲۱۸- اگر در واکنش گازی:  $2\text{AB}(\text{g}) \rightarrow \text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$ ، نسبت مقدار انرژی پیوندهای  $\text{A}-\text{A}$  و  $\text{A}-\text{B}$  و به انرژی پیوند

$\text{B}-\text{B}$  به ترتیب برابر  $1/2$  و  $1/1$  در نظر گرفته می‌شود و انرژی پیوند  $\text{B}-\text{B}$  برابر با  $240 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد،  $\Delta H$  این واکنش چند

کیلوژول و این واکنش چگونه است؟

(۱)  $-96$ ، گرماده (۲)  $+96$ ، گرماگیر (۳)  $-72$ ، گرماده (۴)  $+72$ ، گرماگیر

۲۱۹- اگر  $\Delta H$  واکنش:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، برابر با  $-1367/2$  کیلوژول و  $\Delta H$ ‌های تشکیل

$\text{CO}_2(\text{g})$  و  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$  به ترتیب برابر با  $-393/5 \text{ kJ.mol}^{-1}$  و  $-277/5 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد،  $\Delta H$  تشکیل  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند

کیلوژول بر مول است؟

$-286/49$  (۴)

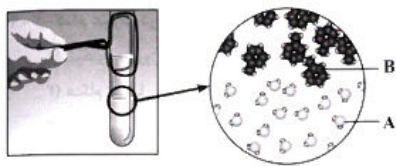
$-286/3$  (۳)

$-285/9$  (۲)

$-285/54$  (۱)



۲۲۰- با توجه به شکل رو به‌رو، که برای بررسی انحلال‌پذیری تولوئن در آب، در کتاب درسی طرح شده است، کدام مطلب درست است؟



(۱) A، مولکول تولوئن و B، تجمعی از مولکول‌های قطبی آب است.

(۲) تولوئن به علت ناقطبی بودن، در آب انحلال ناپذیر می‌باشد.

(۳) این شکل برای نشان دادن انحلال‌پذیر بودن تولوئن در آب مطرح شده است.

(۴) با توجه به این شکل، می‌توان نتیجه گرفت که ترکیب‌های آلی در آب حل نمی‌شوند.

۲۲۱- اگر مقدار اندکی از بلور سدیم استات به محلول... آن افزوده شود، در آن صورت ...

(۱) فرا سیر شده- مقدار افزوده شده، نامحلول باقی می‌ماند.

(۲) سیر شده- مقداری از سدیم استات حل شده‌ی موجود در محلول، همراه مقدار افزوده شده، ته‌نشین می‌شود.

(۳) فرا سیر شده- به سرعت مقدار بیش‌تری سدیم استات به صورت بلوری رسوب می‌کند.

(۴) سیر شده- به سرعت مقدار بیش‌تری سدیم استات به صورت بلوری رسوب می‌کند.

۲۲۲- اگر در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی گرم از آن وجود داشته باشد، غلظت این محلول چند مولار و pH آن کدام است؟

$$(H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$$

(۴)  $12/6 - 0/04$

(۳)  $11/6 - 0/04$

(۲)  $12/3 - 0/02$

(۱)  $13 - 0/1$

۲۲۳- مایونز، آب‌نمک و شربت ضد اسید معده، به ترتیب از کدام نوع مخلوط‌اند؟

(۱) سوسپانسیون- امولسیون- محلول

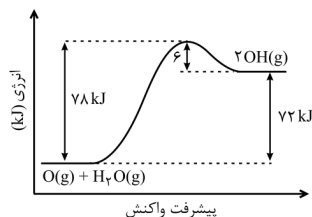
(۲) امولسیون- سوسپانسیون- محلول

(۳) سوسپانسیون- محلول- امولسیون

(۴) امولسیون- محلول- سوسپانسیون

۲۲۴- با توجه به شکل روبه‌رو که نمودار انرژی بر حسب پیشرفت واکنش را برای واکنش:  $O(g) + H_2O(g) \rightarrow 2OH(g)$ ، نشان می‌دهد،

کدام عبارت درست است؟



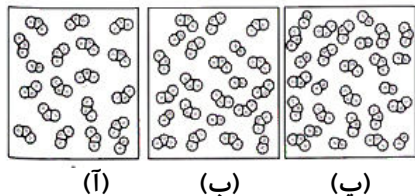
(۱) تبدیل پیچیده‌ی فعال به واکنش‌دهنده‌ها، آسان‌تر از تبدیل آن به فراورده‌ها است.

(۲) واکنشی گرماده است و سرعت آن در جهت برگشت زیاد است.

(۳) مقدار  $\Delta H$  آن، ۱۲ برابر مقدار انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت است.

(۴) واکنشی گرماگیر است و فراورده‌ی آن از واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر است.

۲۲۵- شکل زیر، برای نشان دادن... بر سرعت واکنش  $NO(g) + O_3(g)$  در کتاب درسی طرح شده است و با بررسی دقیق آن می‌توان دریافت که... در ظرف... بیش‌تر است.



(۱) اثر غلظت- سرعت واکنش- آ

(۲) اثر غلظت- احتمال برخورد بین مولکول‌های NO و  $O_3$ - پ

(۳) اثر افزایش بی‌نظمی- سرعت واکنش- ب

(۴) اثر افزایش بی‌نظمی- احتمال برخورد بین مولکول‌های NO و  $O_3$ - پ

۲۲۶- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) جذب مواد بر روی جذب‌کننده‌های جامد تنها از نوع جذب فیزیکی می‌باشد.

(۲) در جذب شیمیایی، ماده‌ی جذب شونده با سطح ماده‌ی جذب‌کننده، پیوند شیمیایی برقرار می‌کند.

(۳) در جذب فیزیکی، بین ذرات ماده‌ی جذب شونده و سطح ماده‌ی جذب‌کننده، تنها نیروی واندروالسی برقرار می‌شود.

(۴) در واکنش هیدروژن‌دار شدن اتن، مولکول‌های هیدروژن روی سطح کاتالیزگر به طور شیمیایی جذب می‌شود.

۲۲۷- اگر در تعادل گازی:  $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ ، که در یک ظرف سر بسته‌ی ۱۰ لیتری برقرار است، مقدار گاز نیتروژن برابر ۰/۲ مول و مقدار آمونیاک برابر ۰/۱۵ مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

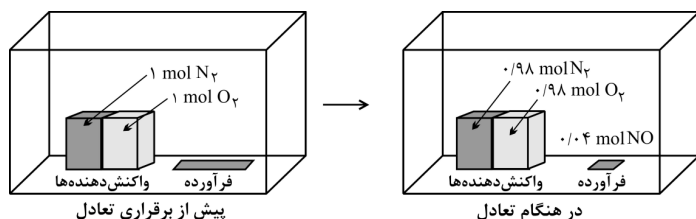
(۲)  $1/92 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-2}$

(۱)  $1/92 \times 10^{-2} \text{ mol}^2.L^{-2}$

(۴)  $3/86 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-2}$

(۳)  $3/86 \times 10^{-3} \text{ mol}^2.L^{-2}$

۲۲۸- با توجه به شکل روبه رو، که به واکنش تعادلی گازی:  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ ، در ظرف سربسته‌ی یک لیتری مربوط است، کدام مطلب درست است؟



(۱) تعادل در سمت راست (سمت فراورده) قرار دارد.

(۲) ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش، برابر  $1/67 \times 10^{-4}$  است.

(۳) ثابت این تعادل، کوچک و زمان رسیدن حالت تعادل بسیار کوتاه است.

(۴) تعادل، زمانی برقرار شده است که واکنش به میزان ۲ درصد پیشرفت کرده است.

۲۲۹- کدام مطلب درباره‌ی نقش کاتالیزگر در واکنش‌های برگشت پذیر، نادرست است؟

(۱) زمان برقرار شدن حالت تعادل را کوتاه‌تر می‌کند.

(۲) مقدار ثابت تعادل را بزرگ‌تر می‌کند و بر پایداری فراورده‌ها می‌افزاید.

(۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را به یک اندازه افزایش می‌دهد.

(۴) انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می‌دهد.

۲۳۰- کدام مطلب درباره‌ی اسیدها و بازها، همواره درست است؟

(۱) یون هیدرونیوم، باز مزدوج مولکول آب است.

(۲) قدرت هر اسید با مولاریته‌ی آن نسبت مستقیم دارد.

(۳) محلول اسیدها و بازها در آب، رسانای خوبی برای جریان برق‌اند.

(۴) هر چه  $pK_a$  محلول اسیدی در شرایط یکسان، کوچک‌تر باشد، آن اسید قوی‌تر است.

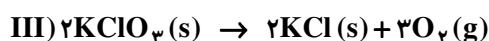
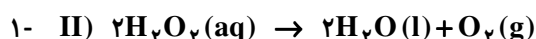
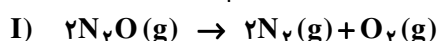
۲۳۱- کدام دو گونه‌ی شیمیایی، خاصیت آمفوتری دارند؟

(۱)  $HCO_3^-$  و  $NH_4^+$  (۲)  $CO_3^{2-}$  و  $NH_3$  (۳)  $HPO_4^{2-}$  و  $H_2O$  (۴)  $NO_3^-$  و  $H_3O^+$

۲۳۲- pH نقطه‌ی هم‌ارزی در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید کدام است و برای رسیدن به این نقطه، به ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید باید اضافه شود؟

(۱) ۶/۸ و ۲۰ (۲) ۶/۸ و ۲۲ (۳) ۷ و ۲۰ (۴) ۷ و ۲۲

۲۳۳- از میان سه واکنش زیر، یک واکنش با هر یک از دو واکنش دیگر، یک تفاوت اساسی دارد، این واکنش کدام است و این تفاوت، در چیست؟



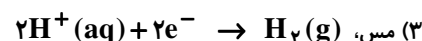
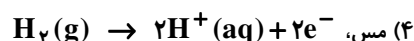
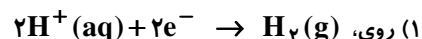
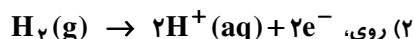
(۲) I- کم‌تر بودن شمار مول‌های فراورده

(۱) II- میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن

(۴) III- تفاوت حالت فیزیکی فراورده‌ها با واکنش دهنده

(۳) III- میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن

۲۳۴- با استفاده از الکتروود استاندارد هیدروژن و الکتروود استاندارد کدام فلز می‌توان یک سلول الکتروشیمیایی استاندارد درست کرد که الکتروود هیدروژن در آن، نقش آند را داشته باشد و در این صورت، واکنش آندی، به کدام صورت انجام می‌گیرد؟



۲۳۵- برای حفاظت کاتدی آهن، باید آن را با فلزی که  $E^\circ$  آن از  $E^\circ$  آهن ... باشد، مانند ... متصل کرد. در این صورت آن فلز، در نقش ... عمل می‌کند و از زنگ زدن آهن جلوگیری می‌کند.

(۲) کوچک‌تر - روی - کاتد

(۱) کوچک‌تر - منیزیم - آند

(۴) بزرگ‌تر - مس - کاتد

(۳) بزرگ‌تر - قلع - آند

ادبیات فارسی	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی
۱- گزینه‌ی ۲	۲۶- گزینه‌ی ۱	۵۱- گزینه‌ی ۴	۷۶- گزینه‌ی ۳
۲- گزینه‌ی ۱	۲۷- گزینه‌ی ۳	۵۲- گزینه‌ی ۴	۷۷- گزینه‌ی ۱
۳- گزینه‌ی ۱	۲۸- گزینه‌ی ۴	۵۳- گزینه‌ی ۲	۷۸- گزینه‌ی ۲
۴- گزینه‌ی ۳	۲۹- گزینه‌ی ۳	۵۴- گزینه‌ی ۳	۷۹- گزینه‌ی ۴
۵- گزینه‌ی ۴	۳۰- گزینه‌ی ۴	۵۵- گزینه‌ی ۲	۸۰- گزینه‌ی ۳
۶- گزینه‌ی ۳	۳۱- گزینه‌ی ۴	۵۶- گزینه‌ی ۱	۸۱- گزینه‌ی ۱
۷- گزینه‌ی ۲	۳۲- گزینه‌ی ۱	۵۷- گزینه‌ی ۳	۸۲- گزینه‌ی ۲
۸- گزینه‌ی ۴	۳۳- گزینه‌ی ۲	۵۸- گزینه‌ی ۳	۸۳- گزینه‌ی ۴
۹- گزینه‌ی ۲	۳۴- گزینه‌ی ۴	۵۹- گزینه‌ی ۴	۸۴- گزینه‌ی ۲
۱۰- گزینه‌ی ۴	۳۵- گزینه‌ی ۲	۶۰- گزینه‌ی ۱	۸۵- گزینه‌ی ۱
۱۱- گزینه‌ی ۳	۳۶- گزینه‌ی ۳	۶۱- گزینه‌ی ۴	۸۶- گزینه‌ی ۳
۱۲- گزینه‌ی ۱	۳۷- گزینه‌ی ۳	۶۲- گزینه‌ی ۴	۸۷- گزینه‌ی ۴
۱۳- گزینه‌ی ۴	۳۸- گزینه‌ی ۳	۶۳- گزینه‌ی ۱	۸۸- گزینه‌ی ۲
۱۴- گزینه‌ی ۲	۳۹- گزینه‌ی ۲	۶۴- گزینه‌ی ۲	۸۹- گزینه‌ی ۳
۱۵- گزینه‌ی ۱	۴۰- گزینه‌ی ۱	۶۵- گزینه‌ی ۱	۹۰- گزینه‌ی ۱
۱۶- گزینه‌ی ۳	۴۱- گزینه‌ی ۴	۶۶- گزینه‌ی ۴	۹۱- گزینه‌ی ۱
۱۷- گزینه‌ی ۴	۴۲- گزینه‌ی ۲	۶۷- گزینه‌ی ۲	۹۲- گزینه‌ی ۴
۱۸- گزینه‌ی ۲	۴۳- گزینه‌ی ۳	۶۸- گزینه‌ی ۱	۹۳- گزینه‌ی ۱
۱۹- گزینه‌ی ۳	۴۴- گزینه‌ی ۱	۶۹- گزینه‌ی ۳	۹۴- گزینه‌ی ۴
۲۰- گزینه‌ی ۱	۴۵- گزینه‌ی ۳	۷۰- گزینه‌ی ۳	۹۵- گزینه‌ی ۲
۲۱- گزینه‌ی ۳	۴۶- گزینه‌ی ۲	۷۱- گزینه‌ی ۱	۹۶- گزینه‌ی ۲
۲۲- گزینه‌ی ۲	۴۷- گزینه‌ی ۱	۷۲- گزینه‌ی ۱	۹۷- گزینه‌ی ۳
۲۳- گزینه‌ی ۱	۴۸- گزینه‌ی ۳	۷۳- گزینه‌ی ۳	۹۸- گزینه‌ی ۳
۲۴- گزینه‌ی ۴	۴۹- گزینه‌ی ۲	۷۴- گزینه‌ی ۴	۹۹- گزینه‌ی ۳
۲۵- گزینه‌ی ۲	۵۰- گزینه‌ی ۴	۷۵- گزینه‌ی ۴	۱۰۰- گزینه‌ی ۴

ریاضیات

- ۱۰۱- گزینه‌ی ۴  
۱۰۲- گزینه‌ی ۱  
۱۰۳- گزینه‌ی ۴  
۱۰۴- گزینه‌ی ۲  
۱۰۵- گزینه‌ی ۳  
۱۰۶- گزینه‌ی ۴  
۱۰۷- گزینه‌ی ۱  
۱۰۸- گزینه‌ی ۲  
۱۰۹- گزینه‌ی ۳  
۱۱۰- گزینه‌ی ۴  
۱۱۱- گزینه‌ی ۳  
۱۱۲- گزینه‌ی ۱  
۱۱۳- گزینه‌ی ۲  
۱۱۴- گزینه‌ی ۳  
۱۱۵- گزینه‌ی ۳  
۱۱۶- گزینه‌ی ۳  
۱۱۷- گزینه‌ی ۳  
۱۱۸- گزینه‌ی ۴  
۱۱۹- گزینه‌ی ۱  
۱۲۰- گزینه‌ی ۳  
۱۲۱- گزینه‌ی ۱  
۱۲۲- گزینه‌ی ۳  
۱۲۳- گزینه‌ی ۱  
۱۲۴- گزینه‌ی ۲  
۱۲۵- گزینه‌ی ۴  
۱۲۶- گزینه‌ی ۲  
۱۲۷- گزینه‌ی ۲  
۱۲۸- گزینه‌ی ۳  
۱۲۹- گزینه‌ی ۲  
۱۳۰- گزینه‌ی ۴  
۱۳۱- گزینه‌ی ۱  
۱۳۲- گزینه‌ی ۴  
۱۳۳- گزینه‌ی ۱  
۱۳۴- گزینه‌ی ۳

- ۱۳۵- گزینه‌ی ۲  
۱۳۶- گزینه‌ی ۴  
۱۳۷- گزینه‌ی ۱  
۱۳۸- گزینه‌ی ۴  
۱۳۹- گزینه‌ی ۲  
۱۴۰- گزینه‌ی ۳  
۱۴۱- گزینه‌ی ۳  
۱۴۲- گزینه‌ی ۱  
۱۴۳- گزینه‌ی ۲  
۱۴۴- گزینه‌ی ۱  
۱۴۵- گزینه‌ی ۴  
۱۴۶- گزینه‌ی ۳  
۱۴۷- گزینه‌ی ۳  
۱۴۸- گزینه‌ی ۲  
۱۴۹- گزینه‌ی ۲  
۱۵۰- گزینه‌ی ۱  
۱۵۱- گزینه‌ی ۲  
۱۵۲- گزینه‌ی ۱  
۱۵۳- گزینه‌ی ۳  
۱۵۴- گزینه‌ی ۴  
۱۵۵- گزینه‌ی ۴  
**فیزیک**  
۱۵۶- گزینه‌ی ۱  
۱۵۷- گزینه‌ی ۱  
۱۵۸- گزینه‌ی ۳  
۱۵۹- گزینه‌ی ۱  
۱۶۰- گزینه‌ی ۲  
۱۶۱- گزینه‌ی ۲  
۱۶۲- گزینه‌ی ۴  
۱۶۳- گزینه‌ی ۲  
۱۶۴- گزینه‌ی ۱  
۱۶۵- گزینه‌ی ۱  
۱۶۶- گزینه‌ی ۱  
۱۶۷- گزینه‌ی ۳

- ۱۶۸- گزینه‌ی ۱  
۱۶۹- گزینه‌ی ۲  
۱۷۰- گزینه‌ی ۲  
۱۷۱- گزینه‌ی ۳  
۱۷۲- گزینه‌ی ۳  
۱۷۳- گزینه‌ی ۴  
۱۷۴- گزینه‌ی ۳  
۱۷۵- گزینه‌ی ۴  
۱۷۶- گزینه‌ی ۲  
۱۷۷- گزینه‌ی ۴  
۱۷۸- گزینه‌ی ۲  
۱۷۹- گزینه‌ی ۳  
۱۸۰- گزینه‌ی ۲  
۱۸۱- گزینه‌ی ۲  
۱۸۲- گزینه‌ی ۱  
۱۸۳- گزینه‌ی ۱  
۱۸۴- گزینه‌ی ۱  
۱۸۵- گزینه‌ی ۴  
۱۸۶- گزینه‌ی ۴  
۱۸۷- گزینه‌ی ۲  
۱۸۸- گزینه‌ی ۲  
۱۸۹- گزینه‌ی ۳  
۱۹۰- گزینه‌ی ۲  
۱۹۱- گزینه‌ی ۴  
۱۹۲- گزینه‌ی ۲  
۱۹۳- گزینه‌ی ۳  
۱۹۴- گزینه‌ی ۴  
۱۹۵- گزینه‌ی ۴  
۱۹۶- گزینه‌ی ۳  
۱۹۷- گزینه‌ی ۳  
۱۹۸- گزینه‌ی ۲  
۱۹۹- گزینه‌ی ۳  
۲۰۰- گزینه‌ی ۱

شیمی

- ۲۰۱- گزینه‌ی ۱  
۲۰۲- گزینه‌ی ۲  
۲۰۳- گزینه‌ی ۳  
۲۰۴- گزینه‌ی ۲  
۲۰۵- گزینه‌ی ۴  
۲۰۶- گزینه‌ی ۴  
۲۰۷- گزینه‌ی ۱  
۲۰۸- گزینه‌ی ۳  
۲۰۹- گزینه‌ی ۴  
۲۱۰- گزینه‌ی ۳  
۲۱۱- گزینه‌ی ۱  
۲۱۲- گزینه‌ی ۳  
۲۱۳- گزینه‌ی ۳  
۲۱۴- گزینه‌ی ۴  
۲۱۵- گزینه‌ی ۱  
۲۱۶- گزینه‌ی ۲  
۲۱۷- گزینه‌ی ۱  
۲۱۸- گزینه‌ی ۲  
۲۱۹- گزینه‌ی ۲  
۲۲۰- گزینه‌ی ۲  
۲۲۱- گزینه‌ی ۳  
۲۲۲- گزینه‌ی ۲  
۲۲۳- گزینه‌ی ۴  
۲۲۴- گزینه‌ی ۳  
۲۲۵- گزینه‌ی ۲  
۲۲۶- گزینه‌ی ۱  
۲۲۷- گزینه‌ی ۱  
۲۲۸- گزینه‌ی ۴  
۲۲۹- گزینه‌ی ۲  
۲۳۰- گزینه‌ی ۴  
۲۳۱- گزینه‌ی ۳  
۲۳۲- گزینه‌ی ۳  
۲۳۳- گزینه‌ی ۱  
۲۳۴- گزینه‌ی ۴  
۲۳۵- گزینه‌ی ۱