

نمونه سوال آزمون (ویژه داوطلبان دوازدهم)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

۱۰۱- یک کوه یخی، در هر روز $\frac{1}{5}$ وزن خود را از دست می‌دهد، پس از گذشت ۵ روز تقریباً کدام نسبت آن باقی می‌ماند؟

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

۱۰۲- در مثلثی $AB = 2AC = 14$ و $\hat{B} = \hat{C} = 18^\circ$ مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۲ (۳) ۴۹ (۴) ۵۶

۱۰۳- عبارت $\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{1 + \tan^2 x} - \frac{\cos^2 x}{1 + \cot^2 x} - \tan^2 x$ برابر کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) $\sin^2 x$

۱۰۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} + \frac{1}{1+\sqrt{2}} - \sqrt[3]{512}$ کدام است؟

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

۱۰۵- در مثلث قائم‌الزاویه طول اضلاع قائم $2x+1$ و $x+1$ و طول وتر آن $3x-4$ می‌باشد. مساحت آن کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۰ (۳) ۶۳ (۴) ۷۲

۱۰۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} + \frac{2}{x+1} > 2$ ، کدام است؟

- (۱) $(0, 1) \cup (3, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -1) \cup (1, +2)$
(۳) $(-1, 3) - \{1\}$ (۴) $(-1, 0) \cup (1, 3)$

۱۰۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر m سهمی $y = mx^2 - mx - 1$ همواره زیر محور x ها است؟

- (۱) $-2 < m < 0$ (۲) $-4 < m < -2$
(۳) $-4 < m < 0$ (۴) $0 < m < 4$

۱۰۸- به ازای کدام مقدار m رابطه $\{(5, 2), (3, 1), (5, m^2 - m), (1, 3), (3, m^2 - 3)\}$ یک تابع است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۹- با ۲۵ حرف الفباء و ارقام بدون صفر چند پلاک اتومبیل مطابق نمونه می‌توان ساخت؟

۵۱۲۲۴	۲۱
-------	----

- (۱) ۹۵۶۵۹۳۸۵ (۲) ۹۵۵۶۹۳۸۵
(۳) ۸۶۶۵۹۲۹۵ (۴) ۹۳۶۵۵۹۸۵

۱۱۰- سکه‌ای را می‌اندازیم، اگر پشت بیاید یک تاس می‌ریزیم، اگر رو بیاید دو سکه دیگر را می‌ریزیم پیشامد حداقل ۲ سکه رو بیاید، چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۱- در اثبات قضیه «در مثلث غیرمتساوی‌الساقین زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگتر، بزرگترین زاویه مثلث است» کدام خواص به‌کار می‌رود؟

- (۱) زاویه خارجی مثلث (۲) مقایسه زاویه‌های برابر
(۳) ایجاد مثلث متساوی‌الساقین (۴) برهان خلف

۱۱۲- در یک مثلث دو ارتفاع برابرند، با استفاده از کدام تساوی الزاماً مثلث متساوی الساقین است؟

- (۱) تساوی وتر و ضلع قائم نظیر
(۲) ض ز ض
(۳) ز ض ز
(۴) ض ض ض

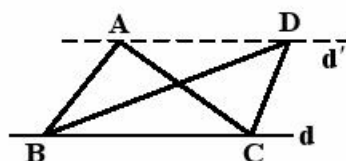
۱۱۳- مجموع زاویه‌های خارجی هر پنج ضلع محدب چند درجه است؟

- (۱) 360° (۲) 420° (۳) 450° (۴) 540°

۱۱۴- در رسم متوازی‌الاضلاع به قطر ۱۵ و اضلاع ۴ و ۸ واحد با استفاده از خط‌کش و پرگار چند عمل متوالی انجام می‌شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱۵- در شکل مقابل $d \parallel d'$ و مساحت مثلث ABC برابر ۱۲ واحد مربع است و $BD = 16$ فاصله نقطه C از BD کدام است؟

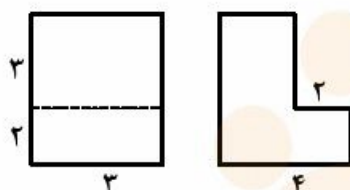


- (۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) $2/5$
(۴) ۳

۱۱۶- در یک منشور سه پهلو چند یال متمایز متناظر با یکی از اضلاع سه ضلعی آن وجود دارد؟

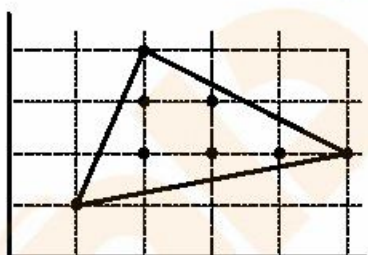
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- تصویر قائم و تصویر جانبی جسمی داده شده است، حجم آن کدام است؟



- (۱) ۳۲
(۲) ۳۶
(۳) ۴۲
(۴) ۴۵

۱۱۸- مساحت چند ضلعی شبکه‌ای روبه‌رو کدام است؟



- (۱) $4/5$
(۲) ۵
(۳) $5/5$
(۴) ۶

۱۱۹- در یک دوزنقه طول قاعده‌ها ۷ و ۱۲ و ارتفاع آن ۵ واحد است فاصله نقطه تلاقی امتداد ساق‌ها از قاعده کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) $6/4$
(۳) ۶
(۴) $5/4$

۱۲۰- حجم حاصل از دوران مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائم $\frac{4}{5}$ و ۶ واحد حول وترش چند واحد مکعب است؟

- (۱) $28,8\pi$ (۲) $32,4\pi$ (۳) $31,5\pi$ (۴) $34,2\pi$

۱۲۱- مجموع اعداد سه رقمی مضرب ۷ کدام است؟

- (۱) ۷۰۱۱۶ (۲) ۷۰۳۳۶ (۳) ۷۰۲۳۱ (۴) ۷۰۷۵۶

۱۲۲- ریشه‌های معادله $\sqrt{x^2 - 2x + 5} + \sqrt{2x^2 - 4x + 8} = 7$ ، کدام است؟

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

۱۲۳- وارون تابع با ضابطه $y = 4^x + 3^x$ ، کدام است؟

- (۱) $-1 + \log_p(-1 + \sqrt{1 + 4x})$ (۲) $-1 + \log_p(1 + \sqrt{1 + 4x})$
(۳) $1 - \log_p(1 - \sqrt{x})$ (۴) $1 + \log_p(1 + \sqrt{1 + x})$

۱۲۴- در کدام بازه نمودار تابع $f(x) = |x|$ بالاتر از نمودار تابع $g(x) = x^2 - 2x$ است؟

- (۱) $(-1, 0)$ (۲) $(-1, 3)$ (۳) $(0, 2)$ (۴) $(0, 3)$

۱۲۵- فاصله نقطه $A(2, 7)$ از خط به معادله $5y + 12x = 7$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۲۶- معادله یکی از نیمسازهای زاویه بین دو خط $x - 2y = 1$ و $2x + y = 3$ کدام است؟

- (۱) $x + 3y = 2$ (۲) $x + 3y = 4$
(۳) $3x + y = 1$ (۴) $3x - y = 0$

۱۲۷- کدام یک از توابع زیر وارون پذیرند؟

- (۱) $h(x) = 2^{|x|-1}$ (۲) $p(x) = \log(x^2 + 1)$
(۳) $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ (۴) $g(x) = 2^x + 2^{-x}$

۱۲۸- برد تابع $f(x) = \log_p(1 + \sin^2 x)$ ، کدام است؟

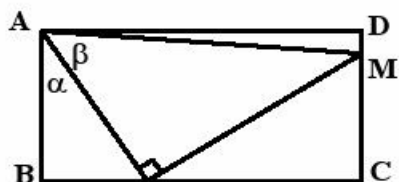
- (۱) $(0, 1)$ (۲) $[0, 1)$
(۳) $(0, 1]$ (۴) $[0, 1]$

۱۲۹- خط $y = \sqrt{10}$ نمودار تابع $y = (0, 01)^x$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $-0,5$ (۲) $-0,25$
(۳) $0,25$ (۴) $0,5$

۱۳۰- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ باشد $\cot(\frac{\pi}{4} + \alpha)$ کدام است؟

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



۱۳۱- در شکل مقابل $AM = 1$ اندازه DM کدام است؟

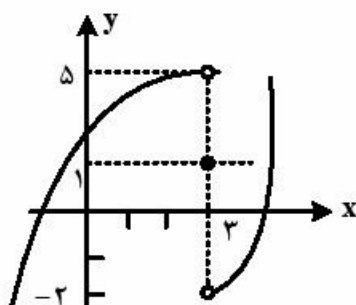
(۱) $\cos \alpha \cos \beta$

(۲) $\sin \alpha \sin \beta$

(۳) $\cos(\alpha + \beta)$

(۴) $\sin(\alpha + \beta)$

۱۳۲- با توجه به نمودار تابع $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + f(3)$ کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۱۳۳- حد عبارت $\frac{2x - [x]}{x + [-x]}$ وقتی $x \rightarrow 3$ کدام است؟

(۱) -۴

(۲) ۴

(۳) $-\infty$

(۴) $+\infty$

۱۳۴- اگر بازه $(x-1, 2x+1)$ یک همسایگی ۲ باشد مجموعه مقادیر x کدام است؟

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

۱۳۵- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+1; & x < 2 \\ x^2+x; & x > 2 \end{cases}$ باشد تفاضل حد چپ از حد راست آن در $x=2$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۳۶- در دو دایره هم مرکز به شعاع‌های ۳ و ۷ واحد، اندازه وتری از دایره بزرگ مماس بر دایره کوچک کدام است؟

(۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $4\sqrt{10}$ (۳) $3\sqrt{5}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۱۳۷- در دایره‌ای به شعاع ۱۰ واحد کمانی به طول ۷ واحد جدا شده است اندازه این کمان چند درجه است؟

(۱) $39/8$ (۲) $40/1$ (۳) $42/3$ (۴) $43/2$

۱۳۸- در مثلثی زاویه $\hat{A} = 60^\circ$ و $a = 10$ و $c = 2b$ است. مساحت ناحیه محدود به دایره‌های محیطی و محاطی داخلی این

مثلث کدام است؟

(۲) $\frac{25\sqrt{3}}{4} \pi$

(۱) $\frac{15\sqrt{3}}{4} \pi$

(۴) $\frac{25\sqrt{3}}{2} \pi$

(۳) $\frac{15\sqrt{3}}{2} \pi$

۱۳۹- در کدام حالت یک شکل هندسی الزاماً مرکز تقارن دارد؟

(۲) با سه محور تقارن

(۱) با دو محور تقارن

(۴) با دو محور تقارن موازی

(۳) با دو محور تقارن عمود بر هم

۱۴۰- تعداد کل تبدیل‌های تقارنی پنج ضلعی منتظم، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۴۱- عدد مساحت مثلثی $1/25$ برابر عدد محیط آن است. مجموع معکوس ارتفاع‌های این مثلث کدام است؟

- (۱) $5/4$ (۲) $5/5$ (۳) $5/6$ (۴) $5/8$

۱۴۲- کدام دوزنقه قابل محاط در دایره است؟

- (۱) تفاضل دو زاویه روبه‌رو 90° (۲) هر دوزنقه
(۳) قائم‌الزاویه (۴) متساوی‌الساقین

۱۴۳- از نقطه P دو مماس بر دایره به شعاع ۲ واحد رسم شده است. اگر زاویه بین دو مماس 60° باشد فاصله P تا مرکز دایره کدام است؟

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

۱۴۴- در بازتاب پاره خط AB نسبت به محور d در کدام حالت بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل است؟

- (۱) AB موازی d (۲) AB منطبق بر d
(۳) A روی d (۴) A و B در یک طرف d

۱۴۵- نقطه D روی ضلع BC از مثلث ABC است. عبارت $AB^2 \cdot DC + AC^2 \cdot DB - AD^2 \cdot BC$ برابر کدام است؟

- (۱) DB.DC.BC (۲) DC.BC
(۳) DB.BC (۴) $(BC)^2$

۱۴۶- در ستون جدول ارزش $p \wedge (q \Rightarrow r)$ چند «د» وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۷- نقیض گزاره سوری $\exists x \in \mathbb{R}; x < 0 \wedge x^2 \geq 1$ کدام است؟

- (۱) $\forall x \in \mathbb{R}; x > 0 \vee x^2 \leq 1$ (۲) $\forall x \in \mathbb{R}; x \geq 0 \vee x^2 < 1$
(۳) $\forall x \in \mathbb{R}; x > 0 \wedge x^2 < 1$ (۴) $\exists x \in \mathbb{R}; x \geq 0 \vee x^2 < 1$

۱۴۸- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه $(A \cap B') \cup (B \cap A') \cup (A' \cup B')$ برابر کدام است؟

- (۱) $A \cap B$ (۲) $(B \cup A)'$
(۳) ϕ (۴) $A \cup B$

۱۴۹- از بین ۱۲ بازیکن فوتبال در یک مسابقه عملکرد ۵ نفر قوی و ۴ نفر متوسط و ۳ نفر ضعیف بوده است. اگر به

تصادف دو نفر از بین آنان انتخاب شود با کدام احتمال یک نفر قوی و دیگری ضعیف بوده است؟

- (۱) $\frac{5}{42}$ (۲) $\frac{5}{48}$
(۳) $\frac{5}{22}$ (۴) $\frac{5}{24}$

۱۵۰- کدام گزاره در احتمال درست است؟

- (۱) $A \subset B \Rightarrow P(A') < P(B')$ (۲) $P(A) < P(B) \Rightarrow A \subset B$
(۳) $P(B - A) = P(B) - P(A) \Rightarrow A \subset C$ (۴) $A \subset B \Rightarrow P(B - A) = P(B) - P(A)$

۱۵۱- در پرتاب دو تاس جمع دو عدد رو شده بزرگتر از ۹ می باشد. با کدام احتمال فقط یکی از تاس های ۶ آمده است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{2}{3}$

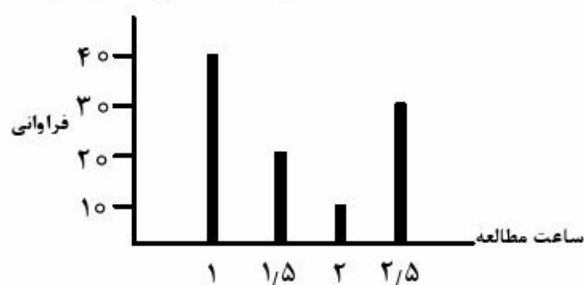
۱۵۲- در جعبه ای ۱۲ سیب قرمز و ۸ سیب سبز است. در جعبه دیگر ۶ سیب قرمز و ۹ سیب سبز است. به تصادف از یک جعبه یک سیب انتخاب شده است. با کدام احتمال این سیب قرمز است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۱۵۳- در یک خانواده ۴ فرزندی با کدام احتمال دو فرزند آن ها پسر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{5}{16}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۱۵۴- جدول فراوانی دانش آموزانی که در شبانه روز مطالعه آزاد داشته اند داد شده است. میانگین مطالعه آزاد آنان در شبانه روز کدام است؟



- (۱) ۱ ساعت و ۴۰ دقیقه
(۲) ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه
(۳) ۱ ساعت و ۵۰ دقیقه
(۴) ۱ ساعت و ۴۵ دقیقه

۱۵۵- نمرات مهارت ۲ کارگر در یک هفته کاری به صورت زیر است: مهارت کدام بیشتر است؟

A: ۱۶ ۱۵ ۱۷٫۵ ۱۴ ۱۶٫۵

B: ۱۷ ۱۴ ۱۶ ۱۵ ۱۷

(۲) B

(۱) A

(۴) اظهار نظر نمی توان کرد.

(۳) یکسان

فیزیک

۱۵۶- اگر کره زمین را کره ای یکنواخت به شعاع ۶۴۰۰ کیلومتر در نظر بگیریم، مساحت آن تقریباً چند هکتومتر مربع است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $4,9 \times 10^4$ (۲) $4,9 \times 10^8$ (۳) $4,9 \times 10^{12}$ (۴) $4,9 \times 10^{10}$

۱۵۷- هواپیمایی که در فاصله ۱۰۰۰۰ پا از سطح زمین در حال پرواز است، در ارتفاع چند متری در حال پرواز است؟ (هر پا برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ ۲٫۵۴ سانتی متر است.)

- (۱) ۲۱۱۶ (۲) ۳۰۴۸ (۳) ۲۱۱۶۰ (۴) ۳۰۴۸۰

۱۵۸- شخصی یک توپ را از روی پلی که ارتفاع آن از سطح آب ۴ متر است، رها می‌کند اگر ۲۰ درصد از انرژی پتانسیلی که توپ در مسیر سقوط از دست می‌دهد به انرژی درونی توپ و هوا تبدیل شود، سرعت توپ هنگام برخورد با سطح آب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴ (۴)

۶ (۳)

۲ (۲)

۸ (۱)

۱۵۹- از بالگردی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین با تندی $10 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است، بسته‌ای به جرم $5 kg$ رها می‌شود و با تندی $30 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته در طول مسیر چند ژول است؟

($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

-۴۷۷۵ (۴)

-۳۰۰۰ (۳)

-۲۲۵۰ (۲)

-۴۸۰۰ (۱)

۱۶۰- مطابق شکل، جرم مجسمه برنزی $20 kg$ و حجم آن $0.02 m^3$ است. اگر چگالی برنز $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم فضای خالی درون مجسمه چند متر مکعب است؟



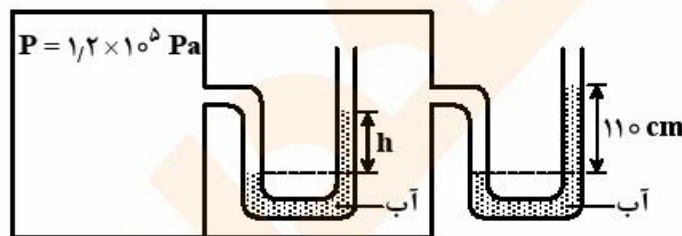
1.75×10^{-2} (۱)

2.5×10^{-2} (۲)

2.5×10^{-2} (۳)

1.75×10^{-2} (۴)

۱۶۱- در شکل زیر، مقدار h چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا $10^5 Pa$ ، چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)



۴۰ (۱)

۵۰ (۲)

۸۰ (۳)

۹۰ (۴)

۱۶۲- قطر داخلی استوانه بلندی $10 cm$ است و 37.5 لیتر آب داخل آن قرار دارد. نیرویی که آب به ته استوانه وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

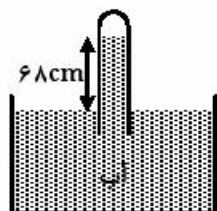
۳۷۵ (۴)

۳۷.۵ (۳)

۲۰۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۶۳- در شکل زیر، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله چند سانتی متر جیوه است؟



$$(P_0 = 75 \text{ cmHg} \text{ و } \rho = 13.6 \text{ آب جیوه } \rho)$$

(۱) ۷

(۲) ۷۰

(۳) ۵/۵

(۴) ۵۵

۱۶۴- مطابق شکل، جسمی به جرم 10 kg روی یک سطح شیبدار تحت تأثیر نیروی $F = 100 \text{ N}$ از حال سکون به

حرکت درآمده و پس از طی مسافت $2/25$ متر سرعت آن به $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر نیروی اصطکاک 20 N باشد،

نسبت کار نیروی گرانش به کار برایند نیروهای وارد بر جسم در جابه‌جایی فوق کدام است؟

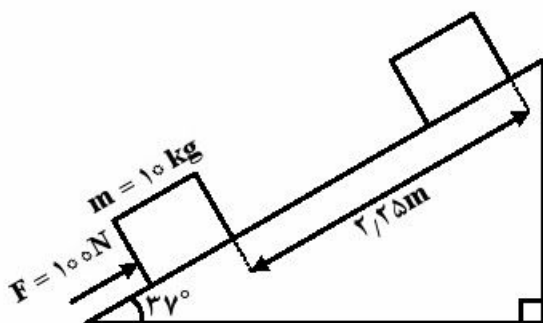
$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

(۱) -۱

(۲) -۲/۵

(۳) -۳

(۴) -۴



۱۶۵- 800 kg گرم آب به چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را با 640 kg گرم مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ مخلوط کرده و آن را در یک ظرف

استوانه‌ای به سطح قاعده 8 cm^2 می‌ریزیم، فشاری که از طرف مخلوط دو مایع بر کف ظرف وارد می‌شود چند

$$\text{باسکال است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$1/4 \times 10^4 \text{ (۴)}$$

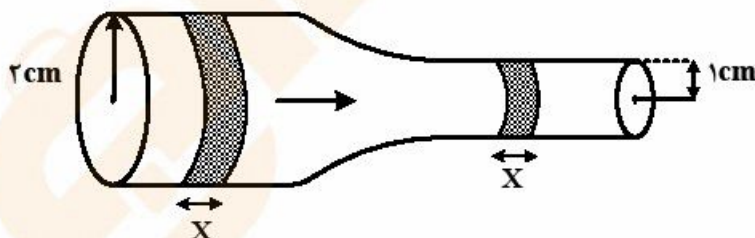
$$1/2 \times 10^4 \text{ (۳)}$$

$$1/6 \times 10^4 \text{ (۲)}$$

$$1/8 \times 10^4 \text{ (۱)}$$

۱۶۶- اگر در هر دقیقه 10 لیتر آب از لوله‌ای مطابق شکل عبور کند و زمان عبور آب در لوله قطور برای طی مسافت x ثانیه

و در لوله باریک برای همان مسافت t' ثانیه باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟ (آب حجم لوله را پر کرده است.)



$$t' = t \text{ (۱)}$$

$$t' = 2t \text{ (۲)}$$

$$t' > t \text{ (۳)}$$

$$t' < t \text{ (۴)}$$

۱۶۷- قاعده «دوئل و پتی» بیان می‌کند که گرمای لازم برای بالا بردن دما به اندازه یک کلوین برای

(۱) یک مول از هر فلز تقریباً مقداری است یکسان که به جنس فلز بستگی ندارد.

(۲) واحد جرم از هر فلز تقریباً مقداری است یکسان که به جنس فلز بستگی ندارد.

(۳) یک مول از هر فلز برای فلزات مختلف متفاوت است.

۱۶۸- به دو گلوله مسی به شعاع‌های R_1 و R_2 به ترتیب 2 kJ و 16 kJ گرما می‌دهیم و دمای هر دو گلوله به یک اندازه

 افزایش می‌یابد. $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۸

 ۱۶۹- در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، 500 g آب 10°C وجود دارد. اگر 100 g یخ 20°C داخل

آن بیندازیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، چه خواهیم داشت؟

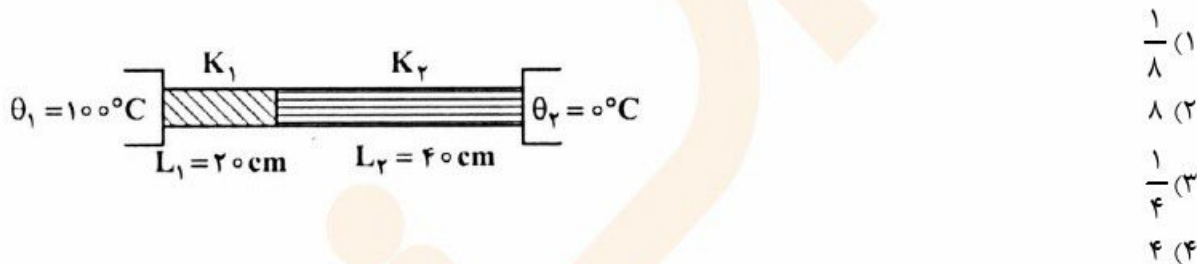
$$(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و } C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} = \text{یخ } 2^\circ\text{C})$$

 (۱) 600 g آب صفر درجه (۲) 600 g آب 10°C

 (۳) 550 g آب و 50 g یخ (۴) 500 g آب و 100 g یخ

 ۱۷۰- دو میله فلزی مطابق شکل بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک میله‌ها 20°C باشد،

رسانندگی گرمایی میله ۲ چند برابر رسانندگی میله ۱ است؟


 ۱۷۱- ۲ لیتر گاز کامل در فشار 1 at و دمای $\theta^\circ\text{C}$ قرار دارد. دمای گاز 60°C افزایش می‌یابد، فشار گاز به 1.5 at و حجم

 آن به $1/6$ لیتر می‌رسد. θ چقدر است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۴۸ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۲۰

 ۱۷۲- دمای نیم لیتر گاز یک اتمی، طی یک فرایند هم فشار 100 K افزایش می‌یابد. انرژی درونی گاز چند ژول افزایش

$$\text{می‌یابد؟ } (R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۰۰۰

 ۱۷۳- دمای چشمه گرم یک ماشین گرمایی کارنو 400 K و بازده آن ۲۵ درصد است. اگر دمای چشمه گرم آن 100 K

افزایش یابد، بازده آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

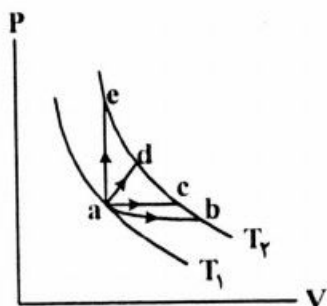
- (۱) ۲۵، کاهش (۲) ۲۵، افزایش (۳) ۱۵، کاهش (۴) ۱۵، افزایش

۱۷۴- ضریب عملکرد یک کولر گازی ۴ و توان مصرفی آن ۱۰۰۰ وات است. چند دقیقه طول می‌کشد تا این کولر ۳۰۰

کیلوژول گرما به محیط بیرون بدهد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۷۵- در شکل زیر، گاز کاملی از طریق چند فرایند مختلف از دمای T_1 به دمای T_2 می‌رسد. اگر گرمایی که گاز می‌گیرد Q و کار انجام شده روی گاز W باشد، کدام درست است؟



$$Q_{ab} > |W_{ab}| \quad (۱)$$

$$Q_{ae} = Q_{ab} \quad (۲)$$

$$Q_{ac} < |W_{ac}| \quad (۳)$$

$$|W_{ab}| = |W_{ac}| \quad (۴)$$

۱۷۶- فشار مقداری گاز کامل در طی یک فرایند بی‌دررو، دو برابر می‌شود و دمایش k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟

$$\frac{1}{2} < k < ۱ \quad (۴)$$

$$۱ < k < ۲ \quad (۳)$$

$$k = ۲ \quad (۲)$$

$$k = \frac{1}{2} \quad (۱)$$

۱۷۷- یک جواهرساز در ساختن یک قطعه زینتی، همراه با طلا مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ۱۰ cm^3 و

چگالی آن $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و چگالی طلا و نقره $\frac{19}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\frac{10}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد. چند درصد از حجم قطعه نقره است؟

$$۷۰ \quad (۴)$$

$$۶۰ \quad (۳)$$

$$۴۰ \quad (۲)$$

$$۳۰ \quad (۱)$$

۱۷۸- جرم کل اتومبیل A با جرم کل اتومبیل B برابر است. اگر راننده اتومبیل A به اندازه $۹ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر سرعتش بیافزاید،

انرژی جنبشی اتومبیل ۶۹ درصد افزایش می‌یابد، راننده اتومبیل B چند متر بر ثانیه بر سرعتش بیافزاید تا

سرعت اتومبیل‌ها برابر شود؟



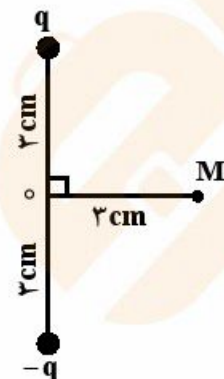
$$۱۵ \quad (۱)$$

$$۱۹ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۳)$$

$$۲۹ \quad (۴)$$

۱۷۹- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو ذره باردار در نقطه M برابر $\frac{N}{C} \times ۱۰^۶ \times ۴\sqrt{2}$ است. بار q چند



میکروکولن است؟ $(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

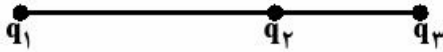
$$۰/۸ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۰/۹ \quad (۴)$$

۱۸۰- سه ذره باردار مطابق شکل قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



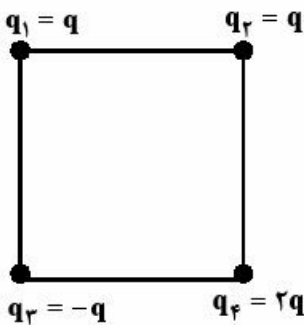
(۱) q_1 و q_2 هم نامند و $|q_1| > |q_2|$

(۲) q_1 و q_2 نامم نامند و $|q_1| > |q_2|$

(۳) q_2 و q_3 نامم نامند و $|q_2| > |q_3|$

(۴) q_2 و q_3 هم نامند و $|q_2| > |q_3|$

۱۸۱- در شکل زیر، ۴ ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_4 وارد می‌کند برابر F باشد، برابند نیروهای وارد بر بار q_4 چند F است؟



(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۳

(۴) $\sqrt{3}$

۱۸۲- بر اثر مالش یک میله شیشه‌ای با پارچه پشمی به اندازه $2/2$ فمتوکولن بار بین دو جسم مبادله می‌شود. چند عدد الکترون و از کدام یک از آن‌ها به دیگری منتقل می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) 2×10^4 عدد از پشم به شیشه

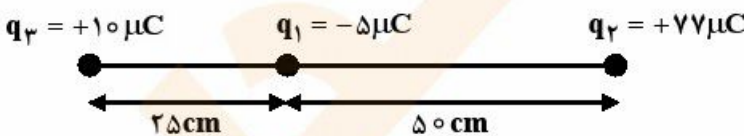
(۲) 2×10^4 عدد از شیشه به پشم

(۳) 5×10^2 عدد از شیشه به پشم

(۴) 5×10^2 عدد از پشم به شیشه

۱۸۳- در شکل زیر چند عدد الکترون به بار q_2 اضافه کنیم تا نیروی خالص وارد بر q_3 برابر صفر شود؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) 2×10^{14}

(۲) $3/2 \times 10^{14}$

(۳) $4/8 \times 10^{12}$

(۴) $4/5 \times 10^{12}$

۱۸۴- اگر بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت که ضریب دی‌الکتریک عایق آن $2/5$ و فاصله صفحه‌های آن $4/4$ میلی‌متر است، 8 nC و $8 \mu\text{J}$ باشد، مساحت سطح هر یک از صفحه‌های آن چند سانتی‌متر مربع است؟

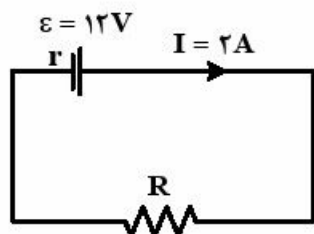
($\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۸۵- عایق خازنی هوا و فاصله دو صفحه آن ۳ میلی‌متر و به یک باتری متصل است، فاصله صفحه‌های خازن را چند میلی‌متر تغییر دهیم تا انرژی خازن ۲۰ درصد افزایش یابد؟

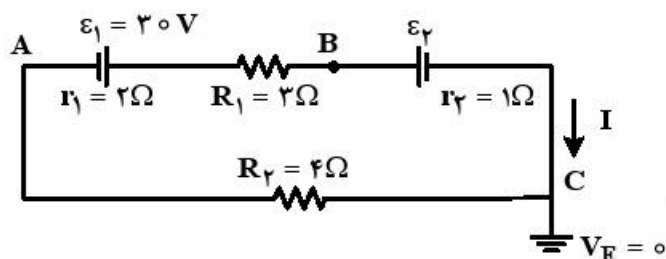
(۱) ۰/۵ - کاهش (۲) ۰/۵ - افزایش (۳) ۲/۵ - کاهش (۴) ۲/۵ - افزایش

۱۸۶- در مدار زیر، آفت پتانسیل در مقاومت R ، دو برابر آفت پتانسیل در مقاومت درونی باتری است. r چند اهم است؟



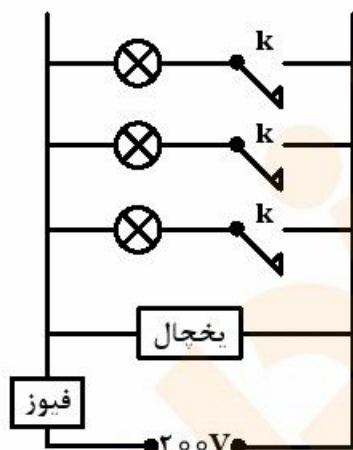
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۸۷- در مدار روبه‌رو اگر $V_A = -8V$ باشد $V_B - V_C$ چند ولت است؟



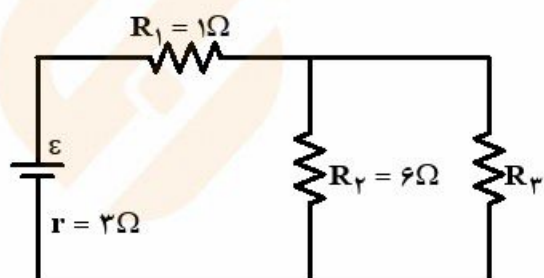
- ۱۲ (۱)
-۱۲ (۲)
۸ (۳)
-۸ (۴)

۱۸۸- فرض کنیم در یک منزل همه وسایل با برق ۲۰۰ ولت کار کند و ولتاژ ورودی ۲۰۰ ولت و یک یخچال ۱۰۰۰ وات روشن باشد، حداکثر چند عدد لامپ ۲۰۰ وات می‌توان هم‌زمان روشن نمود تا فیوز ۲۰ آمپر نپرد؟



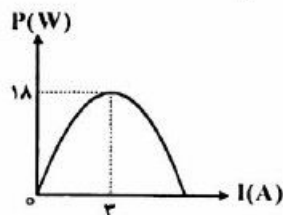
- ۱۰ (۱)
۱۵ (۲)
۲۰ (۳)
۳۰ (۴)

۱۸۹- در مدار زیر، مقاومت R_3 چند اهم باشد تا توان خروجی باتری ۵۰ درصد توان کل باتری باشد؟



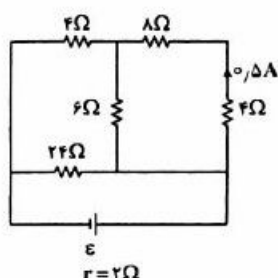
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۹۰- دو سر یک مقاومت متغیر به یک باتری متصل است. نمودار توان خروجی باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. در صورتی که جریان $2A$ از باتری عبور کند، مقاومت متغیر چند اهم است؟



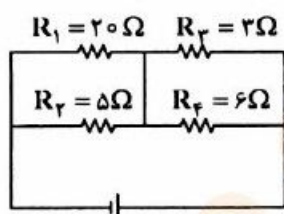
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۹۱- در مدار زیر، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



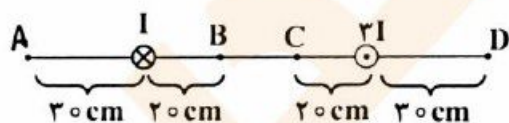
- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۲۴

۱۹۲- در مدار زیر، توان مصرفی کدام یک از مقاومت‌ها بیشتر است؟



- (۱) R_1
(۲) R_2
(۳) R_3
(۴) R_4

۱۹۳- مطابق شکل، دو سیم بسیار بلند حامل جریان، به فاصله 60 cm از هم، عمود بر صفحه قرار دارند. بزرگی میدان مغناطیسی در کدام یک از نقاط نشان داده شده از همه بیشتر است؟



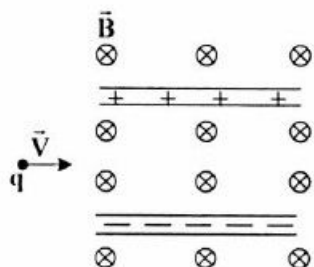
- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۹۴- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر به کدام سو است؟



- (۱) ↓
(۲) ↑
(۳) →
(۴) ←

۱۹۵- در شکل زیر، ذره باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت $\vec{V}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های الکتریکی $\vec{E}$ و مغناطیسی $\vec{B}$ وجود دارد. اندازه این میدان‌ها برابر $E = 500 \frac{N}{C}$ و $B = 0.02 T$ است. سرعت ذره چند متر بر ثانیه باشد تا در همان امتداد x به حرکت خود ادامه دهد؟



(۱) 4×10^5

(۲) 2.5×10^5

(۳) 4×10^4

(۴) 2.5×10^4

۱۹۶- کدام یک از موارد زیر درباره مواد مغناطیسی صحیح است؟

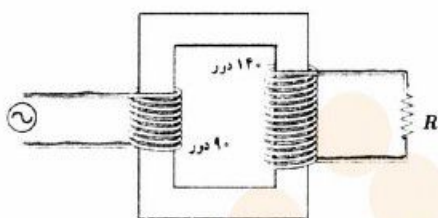
(۱) آلیاژهای کبالت مواد فرومغناطیس نرم هستند.

(۲) آلیاژهای نیکل مواد فرومغناطیس سخت هستند.

(۳) نیکل و کبالت مواد فرومغناطیس سخت هستند.

(۴) آهن ماده فرومغناطیس سخت و فولاد فرومغناطیس نرم است.

۱۹۷- در مبدل آرمانی شکل زیر، اگر بیشینه ولتاژ دو سر مقاومت R برابر $3/5$ ولت باشد، بیشینه ولتاژ مولد چند ولت است؟



(۱) 2.50

(۲) 10.50

(۳) 6.25

(۴) 2.25

۱۹۸- مطابق شکل الف، حلقه‌ای به مساحت 50 cm^2 درون یک میدان مغناطیسی به بزرگی $0.3 T$ قرار دارد. اگر

0.25 s طول بکشد که وضعیت حلقه مانند ب شود که مساحتش 10 cm^2 است، نیروی محرکه متوسط القا شده در

این مدت چند ولت است؟

(۱) 6×10^{-5}

(۲) 1.2×10^{-4}

(۳) 1.2×10^{-4}

(۴) 6×10^{-4}



۱۹۹- جهت جریان القایی در یک حلقه رسانا که در مجاورت یک سیم راست حامل جریان است، مطابق شکل است. با

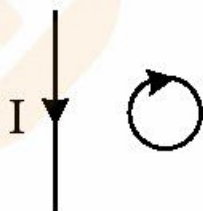
کدام یک از روش‌های زیر، چنین جریانی القا می‌شود؟

(۱) دور کردن حلقه از سیم

(۲) حرکت حلقه به موازات سیم

(۳) کاهش جریان سیم راست

(۴) افزایش جریان سیم راست



۲۰۰- معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 0.04 \sin 100\pi t$ است. در بازه زمانی $t = 0$ تا

$t = \frac{7}{200}$ s چند بار جهت جریان عوض می شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی

۲۰۱- کدام عامل، تعیین کننده عنصرهای ساخته شده در یک ستاره است؟

- (۱) دما (۲) موقعیت ستاره (۳) شمار سیاره ها (۴) اندازه سحابی

۲۰۲- تفاوت شمار عنصرهای گروه های ۱ و ۳، در جدول دوره ای کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- در صورتی که یک مول کربن، ۱۲ گرم جرم داشته باشد، جرم یک اتم کربن، چند گرم است؟

- (۱) 1.99×10^{-22} (۲) 1.99×10^{-23} (۳) 2.99×10^{-23} (۴) 2.99×10^{-22}

۲۰۴- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

- انرژی، مانند ماده از نگاه میکروسکوپی، گسسته و کوانتومی است.
- الکترون می تواند با جذب هر مقدار انرژی دلخواه، از لایه ای به لایه بالاتر انتقال یابد.
- کوآنتومی بودن داد و ستد انرژی، هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر است.
- تبادل انرژی هنگام پیمودن پله ها، نمودی از کوانتومی بودن فضای پیرامون هسته اتم هاست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۵- $n+l$ درباره کدام زیرلایه، برابر ۵ است؟

- (۱) ۳d (۲) ۴d (۳) ۴f (۴) ۵p

۲۰۶- کدام عنصر در دما و فشار اتاق، به صورت مولکول های دو اتمی است؟

- (۱) آرگون (۲) فسفر (۳) گوگرد (۴) ید

۲۰۷- اولین ماده جدا شده از هوا در اثر سرد شدن، کدام است؟

- (۱) H_2O (۲) CO_2 (۳) N_2 (۴) O_2

۲۰۸- برای ایجاد محیط بی اثر و افزایش استحکام و طول عمر فلز هنگام جوش کاری آن در صنعت، از کدام گاز استفاده

می شود؟

- (۱) هلیوم (۲) آرگون (۳) نیتروژن (۴) اکسیژن

۲۰۹- فرمول شیمیایی آلومینیم سولفید و مس (II) سولفید، کدام اند؟

- (۱) Cu_2S ، Al_2S_3 (۲) CuS ، Al_2S_3 (۳) Cu_2S ، Al_2S_3 (۴) CuS ، Al_2S_3

۲۱۰- چند مورد زیر، جزو زیان های هوای آلوده است؟

- زشت شدن چهره شهر
- افزایش بوشش گیاهی
- افزایش بارندگی
- افزایش ابتلا به سرطان ریه

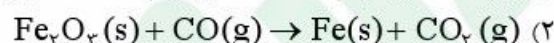
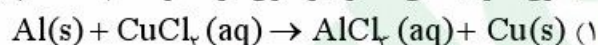
۲۱۱- اگر در فرایند تولید هر فراورده، ملاحظات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی در نظر گرفته شود، آن فرایند را در اصطلاح چه می نامند؟

(۱) توسعه پایدار (۲) تولید اقتصاد محور (۳) اقتصاد مقاومتی (۴) تولید رقابتی

۲۱۲- برای سوختن کامل هر مول متانول (CH_3OH)، چند مول اکسیژن لازم است؟

(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۲۱۳- مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در کدام معادله پس از موازنه، برابر ۹ است؟



۲۱۴- اگر سطح کره زمین را مسطح فرض کنیم، ارتفاع آب در همه جای آن، به تقریب چند متر خواهد بود؟

(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۲۱۵- اگر انحلال پذیری سدیم کلرید در 25°C ، برابر 36 g در 100 g آب باشد، محلول سیرشده آن، چند مولار است؟

(از تغییر حجم صرف نظر شود. $1\text{ mL H}_2\text{O} = 1\text{ g}$ ، $\text{NaCl} = 58.5\text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۶۱ (۳) ۵/۲۵ (۴) ۶/۱۵

۲۱۶- درباره اتانول و استون، کدام مطلب درست است؟

(۱) گروه عاملی یکسانی دارند.

(۲) مولکول های هر دو ترکیب، قطبی اند.

(۳) شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول آن ها با هم برابر است.

(۴) به دلیل بیشتر بودن جرم مولکولی استون، نقطه جوش آن بالاتر است.

۲۱۷- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

• کربن دی اکسید، ترکیبی قطبی است.

• هیدروژن سولفید، ترکیبی ناقطبی است.

• بر پایه قانون هنری، انحلال گازها در آب با دما، نسبت وارونه دارد.

• انحلال پذیری گاز NO در آب، در مقایسه با گاز نیتروژن، در دما و فشار اتاق، بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- در 100 g گرم از یک نمونه آب دریا با دمای 20°C ، 4 mL میلی گرم گاز اکسیژن حل شده است، غلظت تقریبی اکسیژن در آن، چند ppm است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۰۰

۲۱۹- انحلال پذیری کدام ماده در آب، بیشتر است؟

(۱) باریم سولفات (۲) روغن (۳) شکر (۴) اتانول

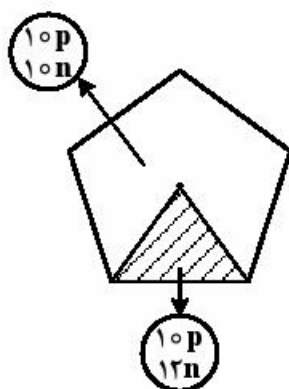
۲۲۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

• علم شیمی، بررسی هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار مواد و عنصرهاست.

• یافتن الگوها و روندها در هر زمینه، گام مهم و موثری در پیشرفت علم است.

• هدف شیمی دان ها یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی عنصرها و مواد است.

۲۲۱- با توجه به شکل روبه‌رو، که درصد فراوانی ایزوتوپ‌های عنصر فرضی X را نشان می‌دهد، جرم اتمی میانگین X چند amu است؟



- (۱) ۲۰/۲
(۲) ۲۰/۴
(۳) ۲۰/۸
(۴) ۲۱/۲

۲۲۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) فرمول شیمیایی زنگ آهن، $\text{Fe}(\text{OH})_3$ است.

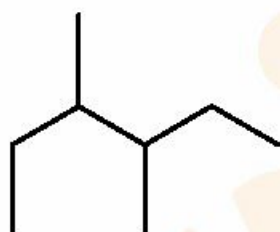
(ب) در زنگ آهن، یون آهن(III) شرکت دارد.

(پ) محلول به دست آمده از تأثیر هیدروکلریک اسید بر زنگ آهن، شامل آهن(II) کلرید است.

(ت) رنگ محلول به دست آمده از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید، به $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ مربوط است.

- (۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

۲۲۳- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آلکانی با فرمول «نقطه - خط» زیر، کدام است؟



- (۱) ۲/۲۵
(۲) ۲/۵
(۳) ۳/۲۵
(۴) ۳/۵

۲۲۴- محافظت از پرتوهای خطرناک کیهانی، یکی از نقش‌های است.

- (۱) اقیانوس‌ها (۲) هوا کره (۳) بخار آب (۴) ترکیب‌های یونی

۲۲۵- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• نیاکان ما، بیشتر وقت خود را صرف تهیه غذا می‌کردند.

• یکی از مهمترین مسئولیت هر دولت، تأمین غذای افراد جامعه است.

• برای تولید غذا در حجم انبوه، به فعالیت‌های صنعتی گوناگونی نیاز است.

• حجم زیادی از آب‌های سطحی و زیرزمینی در کشاورزی مصرف می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۶- در معادله موازنه شده جذب $\text{SO}_2(\text{g})$ روی کلسیم اکسید، مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش دهنده‌ها،

کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- کدام مطلب دربارهٔ معادلهٔ واکنش سوختن کامل $C_2H_5OH(g)$ ، در شرایط STP پس از موازنه، نادرست است؟

- (۱) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد گازی در آن، برابر ۹ است.
 - (۲) سطح انرژی فراورده‌ها در آن از سطح انرژی واکنش دهنده‌ها پایین‌تر است.
 - (۳) واکنشی گرماده است و با انجام آن، انرژی از سامانه به محیط جاری می‌شود.
 - (۴) مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها، کمتر است.
- ۲۲۸- یکی از مواد گیاهی که در ساخت پلاستیک‌های سبز به کار می‌رود، کدام است؟

- (۱) نشاسته (۲) کولار (۳) روغن (۴) تفلون

۲۲۹- کدام مطلب دربارهٔ بنزوییک اسید، نادرست است؟

- (۱) دارای یک گروه کربوکسیل است.
 - (۲) در مولکول آن، ۵ جفت الکترون ناپیوندی شرکت دارد.
 - (۳) مزهٔ ترش تمشک و توت فرنگی به وجود آن مربوط است.
 - (۴) برای جلوگیری از فساد مواد غذایی، به آن‌ها افزوده می‌شود.
- ۲۳۰- نقش دستگاه خنک کننده در تولید آمونیاک، کدام است؟

- (۱) انجام واکنش بین گازها
 - (۲) جداسازی فراورده از مخلوط گازی
 - (۳) تهیهٔ گاز H_2 از هوا
 - (۴) خنک کردن مواد اولیه پیش از ورود به محفظهٔ واکنش
- ۲۳۱- با صرف ۸۴ کیلوژول انرژی گرمایی، دمای چند گرم آب را از $20^\circ C$ به $60^\circ C$ می‌توان رساند؟ (گرمای ویژه آب

را $4.2 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ در نظر بگیرید)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰

۲۳۲- فراوردهٔ آلی واکنش الکل با کربوکسیلیک اسید، کدام است؟

- (۱) آلدئید (۲) آمید (۳) اتر (۴) استر

۲۳۳- شوری کدام نمونهٔ آب، کمتر است؟

- (۱) اقیانوس آرام (۲) دریای مدیترانه (۳) دریای سرخ (۴) دریاچه ارومیه

۲۳۴- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• گروه عاملی آمیدی، $C-N$ است.

- نمونه‌های زیادی از پلی آمیدها، به گونهٔ طبیعی وجود دارند.
- آمیدها، از واکنش اسیدهای آلی با آمین‌ها، به وجود می‌آیند.
- در ساختار پلی آمیدها، افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن نیز وجود دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۵- حل شدن کدام ترکیب، در آب به صورت مولکولی است؟

- (۱) سدیم سولفید (۲) آلومینیم نیتрат (۳) اتانول (۴) باریم کلرید