

آزمون آزمایشی شماره ۶

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۸ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۵	۸۱	۱۱۵	۶۲ دقیقه
فیزیک	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۳۸ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰		مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه		

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، تلویزیون اختصاصی گزینه دو (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و ... با استفاده از شماره gozine2.ir داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس شوید.

۸۱- کدام متغیر آماری پیوسته نیست؟

(۱) اندازه قد دانش آموزان یک کلاس

(۳) تعداد غائبین یک کلاس

۸۲- با توجه به شکل‌های مقابل، تعداد مثلث‌ها شور خورده در شکل هشتم کدام است؟

۳۶ (۱)

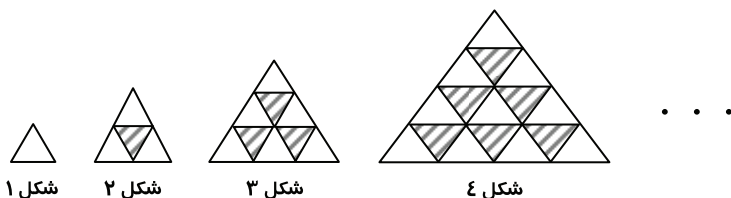
۲۸ (۲)

۳۲ (۳)

۲۴ (۴)

(۲) میزان تأخیر دانش آموزان یک کلاس

(۴) مدت زمانی که دانش آموز از منزل به مدرسه می‌رسد.

۸۳- اگر $\sqrt[3]{32} \times \sqrt[2]{8} = \sqrt{2}$ ، مقدار عدد طبیعی n کدام است؟

۲۸ (۴)

۱۳ (۳)

۲۶ (۲)

۱۵ (۱)

۸۴- اگر حاصل عبارت $A = \sqrt[6]{12} \times \sqrt[4]{54} \times \sqrt[3]{a\sqrt{6}}$ برابر ۶ باشد، مقدار a کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۶ (۱)

۸۵- اگر $f = \{(2, a-2b), (3, 7), (3, 2a+b), (1, a+b), (2, b)\}$ یک تابع باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

۴ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

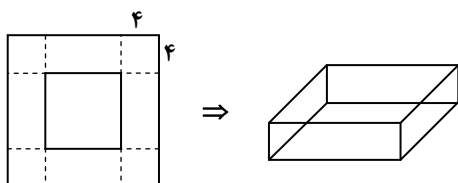
۸۶- می‌خواهیم از یک مربع با تا کردن لبه‌های آن یک جعبه بسازیم. اگر از هر طرف ۴ سانتی‌متر تا کنیم و حجم جعبه ۲۵۶ سانتی‌متر مکعب شود، ضلع مربع در ابتدا چه عددی بوده است؟

۲۴ (۱)

۲۰ (۲)

۱۶ (۳)

۲۶ (۴)

۸۷- اگر $A = \cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ$ و $B = \cos^4 150^\circ - \sin^4 150^\circ$ ، مقدار $\frac{A}{B}$ کدام است؟

-۲ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۸- ۷ نفر که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به تصادف در یک ردیف قرار می‌گیرند، با کدام احتمال دو برادر کنار هم قرار نمی‌گیرند؟

 $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۱)۸۹- f تابعی ثابت و g تابعی همانی است. به طوری که $g(3) + f(2) = 4$. مقدار $g(2) - f(3)$ کدام است؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

 ۹۰- مقدار انرژی آزاد شده بر حسب ارگ در یک زلزله به بزرگی M در مقیاس ریشتر برابر $\log E = 11/8 + 1/5 M$ است. اگر بزرگی زلزله از ۶ به ۷ بیشتر برسد، مقدار انرژی آزاد شده چند برابر خواهد شد؟
 $\sqrt[3]{100}$ (۴) $\sqrt{1000}$ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

۹۱- نمودار دو تابع $f(x) = 4(\frac{1}{3})^x$ و $g(x) = 3^x - 2$ یکدیگر را در چند نقطه قطع می‌کنند؟

(۱) یک نقطه با طول منفی (۲) یک نقطه با طول مثبت (۳) دو نقطه با طول مثبت (۴) یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۹۲- اگر $4x - 3y = 15$ و $3x + 4y - 5 = 0$ دو ضلع یک مستطیل با رأس $A(2, 1)$ باشند، محیط مستطیل کدام است؟

۱۳/۶ (۴)

۳ (۳)

۶ (۲)

۶/۸ (۱)

۹۳- اگر $f = \{(1, 2), (a, 5), (4, b), (5, 3)\}$ ، $g = \{(2, 3), (-1, 4), (1, 0), (-2, 5)\}$ و داشته باشیم $\text{fog} = \{(2, 5), (-1, -2), (-2, 5)\}$ ، حاصل $a+b$ کدام است؟

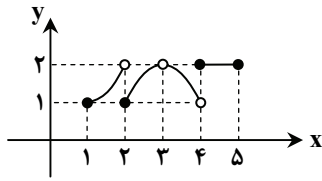
-۱ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۴- نمودار $f(x)$ به شکل مقابل است. در چند نقطه تابع $f(x)$ حد یک طرفه دارد، ولی حد ندارد؟



۵ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۵- در یک دنباله حسابی با بیست جمله، مجموع جملات با شماره فرد ۱۳۵ و مجموع جملات با شماره زوج ۱۵۰ است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

۳ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۹۶- مقدار $\left(\frac{1-\cos 20^\circ}{2}\right)^2 - \left(\frac{1+\cos 20^\circ}{2}\right)^2$ کدام است؟

$\sin 200^\circ$ (۴)

$\sin 250^\circ$ (۳)

$\sin 290^\circ$ (۲)

$\sin 70^\circ$ (۱)

۹۷- اگر $\frac{\cos 5x}{\cos x} - \frac{\sin 5x}{\sin x} = 1$ ، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

-۱ (۳)

$-\frac{1}{4}$ (۲)

۱ (۱)

۹۸- مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{4x - \pi}$ کدام است؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۱)

۹۹- اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^3 x} & x \neq \pi \\ a & x = \pi \end{cases}$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{3}{2}$ (۱)

۱۰۰- اگر $|x^2 - 6x| = k$ دارای دو ریشه باشد، مجموع ریشه‌های آن کدام است؟

۱۲ (۴)

۳ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۱۰۱- کدام یک از قضایای زیر دو شرطی نیست؟

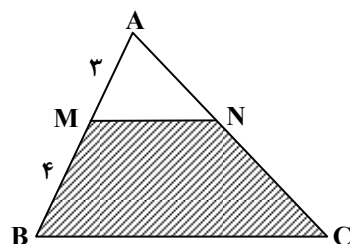
(۱) متوازی الاضلاعی که اقطارش عمودمنصف یکدیگرند، لوزی است.

(۲) زوایای مجاور هر متوازی الاضلاع، مکمل یکدیگرند.

(۳) دو مثلث همنهشت، همواره با هم متشابه‌اند.

(۴) مستطیلی که اقطارش برهم عمودند، مربع است.

۱۰۲- در شکل مقابل داریم $MN \parallel BC$. اگر مساحت مثلث AMN برابر ۹ باشد، مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟



۳۲ (۱)

۳۶ (۲)

۴۰ (۳)

۴۲ (۴)

۱۰۳- نقطه P درون یک مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع $2\sqrt{3}$ قرار دارد. مجموع فاصله‌های این نقطه از سه ضلع مثلث چقدر است؟

$3\sqrt{3}$ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

۱۰۴- دو دایره به شعاع‌های ۴ و ۹ مماس خارج‌اند. به‌ازای کدام مقدار m طول مماس مشترک آن‌ها برابر $5 - m$ است؟

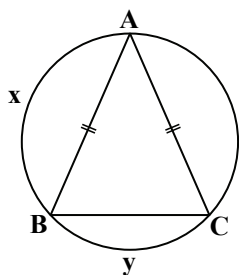
۱۹ (۴)

۱۶ (۳)

۱۷ (۲)

۱۴ (۱)

۱۰۵- مطابق شکل مثلث ABC متساوی الساقین است. اگر $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ ، اندازه زاویه A چند درجه است؟



(۱) ۳۲/۵

(۲) ۳۷/۵

(۳) ۴۲

(۴) ۴۵

۱۰۶- تبدیل D تجانس به مرکز O و ضریب $\frac{2}{3}$ است. اگر A' مجانس نقطه A باشد و $AA' = 2$ ، طول OA' کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۰۷- در مثلث ABC اگر $\hat{A} = 45^\circ$ ، $\hat{B} = 105^\circ$ و $AB = \sqrt{2}$ ، طول ضلع BC کدام است؟

(۱) $\sqrt{6}$

(۲) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۴

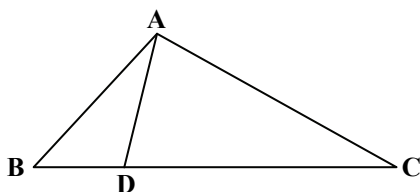
۱۰۸- در مثلث ABC ، مطابق شکل داریم $AB = 4$ ، $AC = 6$ و $BC = 8$. همچنین نقطه D روی BC طوری قرار گرفته که آن را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم کرده است. طول AD کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۱۰۹- ساده شده عبارت $A - (A - B)$ کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

(۱) $A \cap B$

(۲) A

(۳) \emptyset

(۴) U

۱۱۰- برای برگزاری یک مسابقه به ۵ نفر نیاز داریم که باید از بین ۱۰۰ نفر انتخاب شوند. داوطلبان را به گروه‌هایی با شماره‌های ۱ تا ۲۰، ۲۱ تا ۴۰، ... و ۸۱ تا ۱۰۰ تقسیم کرده و از هر گروه یکی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. در انتخاب شرکت‌کنندگان این مسابقه از کدام روش نمونه‌گیری استفاده کرده‌ایم؟

(۱) طبقه‌ای

(۲) خوشه‌ای

(۳) تصادفی ساده

(۴) سامانمند (سیستماتیک)

۱۱۱- از گزاره‌های p و q یکی درست و دیگری نادرست است. کدام یک از گزاره‌های مرکب زیر قطعاً درست است؟

(۱) $p \Rightarrow p \wedge q$

(۲) $p \vee q \Rightarrow q$

(۳) $p \vee q \Rightarrow \sim p$

(۴) $p \wedge q \Rightarrow p$

۱۱۲- در یک شرکت تولیدی ۵۵ درصد محصولات تولید دستگاه A و مابقی تولید دستگاه B است. تولیدات دستگاه A با احتمال ۳ درصد و تولیدات دستگاه B با احتمال ۵ درصد معیوب است. اگر دو دستگاه مستقل از هم کار کنند و یک کالا به تصادف انتخاب کنیم و مشاهده کنیم معیوب است، با چه احتمالی این کالا محصول دستگاه A است؟

(۱) $\frac{11}{26}$

(۲) $\frac{6}{13}$

(۳) $\frac{7}{13}$

(۴) $\frac{15}{26}$

۱۱۳- مجموع ۱۰۰ داده آماری برابر ۱۸۰۰ و واریانس آن‌ها برابر ۴ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

(۱) $\frac{9}{2}$

(۲) ۹

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $\frac{2}{9}$

۱۱۴- از جامعه‌ای با انحراف معیار ۴ نمونه‌ای ۱۶ تایی انتخاب شده است. اگر مجموع نمونه‌ها برابر ۸۸ باشد، برآورد بازه‌ای با اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه کدام است؟

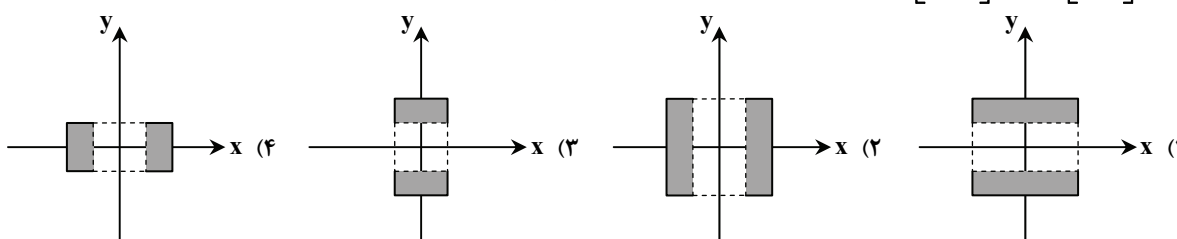
(۱) $4/5 \leq \mu \leq 8/5$

(۲) $3/5 \leq \mu \leq 7/5$

(۳) $3/5 \leq \mu \leq 8/5$

(۴) $2/5 \leq \mu \leq 7/5$

۱۱۵- اگر $A = [-1, 1]$ و $B = [-2, 2]$ ، نمودار $(A \times B) - (B \times A)$ کدام است؟



۱۱۶- قطر موی انسان $801 \text{ m} / 0.000000$ است. این مقدار برحسب پیکومتر و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

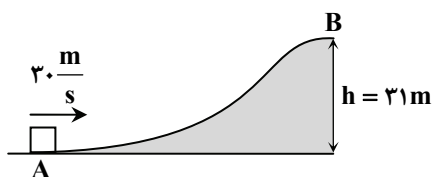
- (۱) $8 / 0.1 \times 10^{-6}$ (۲) $8 / 0.1 \times 10^{-6}$ (۳) $8 / 0.1 \times 10^{-3}$ (۴) $8 / 0.1 \times 10^{-3}$

۱۱۷- چگالی آهن از چگالی آلومینیم بیشتر است. کدام گزینه در مورد دو قطعه توپر از آهن و آلومینیم همواره درست است؟

- (۱) قطعه آهن سنگین‌تر از قطعه آلومینیم است.
(۲) قطعه آهن سبک‌تر از قطعه آلومینیم است.
(۳) اگر جرم دو قطعه یکسان باشد، حجم قطعه آلومینیم بیشتر است.
(۴) اگر حجم دو قطعه یکسان باشد، جرم قطعه آلومینیم بیشتر است.

۱۱۸- مطابق شکل، جسمی را از نقطه A با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح پرتاب می‌کنیم. جسم با پیمودن مسیر AB، از نقطه B در ارتفاع $h = 31 \text{ m}$

با تندی v می‌گذرد. اگر ۲۰ درصد از انرژی جنبشی اولیه جسم بر اثر اصطکاک تلف شده باشد، v چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



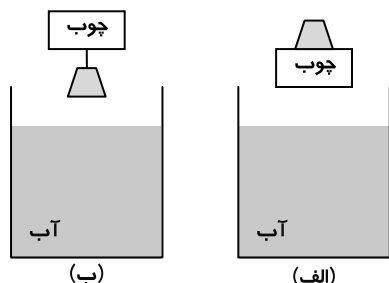
- (۱) ۱
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۱۱۹- اتومبیلی با تندی ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک جاده افقی در حرکت است. اگر توانی که اتومبیل صرف غلبه بر مقاومت هوا می‌کند تا تندی خود را

ثابت نگه دارد، برابر با 20 kW باشد، کار نیروی مقاومت هوا طی 50 m جابه‌جایی چند کیلوژول است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۲۰- یک وزنه آهنی را یک بار بر روی یک قطعه چوب قرار می‌دهیم (شکل الف) و بار دیگر، همان وزنه را از زیر قطعه چوب به آن آویزان می‌کنیم (شکل ب). اگر هر بار، آن‌ها را به آرامی در ظرف‌های آب فرو ببریم و در هر دو حالت، چوب شناور بماند، کدام گزینه درست است؟



(۱) حجم آب جابه‌جا شده در شکل (الف) بیشتر از شکل (ب) است.

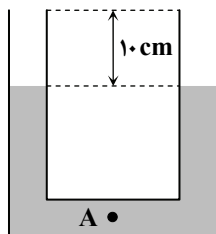
(۲) حجم آب جابه‌جا شده در هر دو شکل، یکسان است.

(۳) در هر دو شکل، قطعه چوب به یک مقدار در آب فرو می‌رود.

(۴) در هر دو شکل، نیروی شناوری وارد بر قطعه چوب یکسان است.

۱۲۱- در لوله U شکل مقابل، فاصله سطح جیوه تا بالای هر شاخه 10 cm بوده و فشار در نقطه A برابر با P_1 است. در یکی از شاخه‌ها آن‌قدر

مایعی مخلوط‌نشدنی با جیوه می‌ریزیم تا پر شود. در این حالت، طول ستون مایع 13 cm و فشار در نقطه A برابر با P_2 می‌شود. $P_2 - P_1$ برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟



- (۱) ۱۳
(۲) ۶
(۳) ۳
(۴) ۱/۵

۱۲۲- به $5 \text{ kg} / 0$ یخ 5°C با توان 1 kW گرما می‌دهیم. پس از چند ثانیه تمام یخ به آب 10°C تبدیل می‌شود؟ ($L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

$$c_{\text{یخ}} = 2 / 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4 / 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$$

- (۱) ۱۲۶ (۲) ۱۲۹ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۳۵



۱۲۳- حجم 160 g از مایعی در دمای صفر درجه سلسیوس 200 cm^3 است. چند کیلوژول گرما به این مقدار مایع داده شود تا حجم آن به اندازه

$$2\text{ cm}^3 \text{ زیاد گردد؟ } (c = 2500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ و } \beta = 10^{-3} \frac{1}{\text{K}})$$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- در فرایند هم فشار برای گاز دواتمی، نسبت اندازه کار مبادله شده $(|W|)$ به اندازه تغییر انرژی درونی $(|\Delta U|)$ کدام است؟ $(C_V = \frac{5}{2}R)$

۱ (۱) $\frac{7}{2}$ ۲ (۲) $\frac{2}{7}$ ۳ (۳) $\frac{5}{2}$ ۴ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۲۵- در بین ماشین‌های کارنویی که اختلاف دمای منبع دمابالا با منبع دمایپایین آن‌ها یکسان است، ماشینی بازده بیشتری دارد که:

(۱) دمای منبع دمابالای آن بیشتر باشد. (۲) دمای منبع دمایپایین آن کمتر باشد.
(۳) دمای منبع دمایپایین آن بیشتر باشد. (۴) دمای هر دو منبع آن، بیشتر از بقیه باشد.

۱۲۶- دو گوی رسانای کوچک با بارهای $q_1 = -2nC$ و $q_2 = 8nC$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و بر یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F

وارد می‌کنند. گوی‌ها را با هم تماس داده و در فاصله r' از هم قرار می‌دهیم. اگر بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها همان F باشد، نسبت $\frac{r'}{r}$

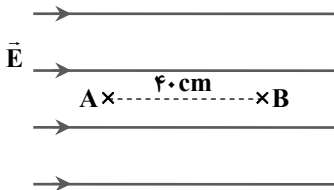
کدام است؟

۱ (۱) $\frac{16}{9}$ ۲ (۲) $\frac{4}{3}$ ۳ (۳) $\frac{9}{16}$ ۴ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۲۷- مطابق شکل، فاصله دو نقطه A و B درون میدان الکتریکی یکنواخت $E = 100 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ برابر 40 cm است. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر

$V_A = 30\text{ V}$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

(۱) -70 (۲) -10 (۳) 10 (۴) 70



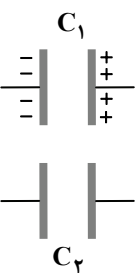
۱۲۸- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی با ظرفیت C را از 4 mm به 1 mm کاهش دهیم، ظرفیت خازن 30 pF تغییر می‌کند. C چند پیکوفاراد است؟

۱ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰

۱۲۹- در شکل روبه‌رو، خازن C_1 باردار بوده و خازن C_2 خالی است. آن قدر بار از خازن C_1 به خازن C_2 منتقل می‌کنیم تا ولتاژ خازن‌ها برابر

شود. اگر بر اثر این کار، انرژی خازن C_1 به میزان 36% کاهش یابد، نسبت $\frac{C_2}{C_1}$ کدام است؟

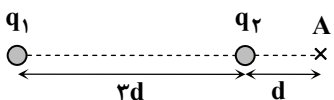
(۱) $0/8$ (۲) $0/6$ (۳) $0/5$ (۴) $0/25$



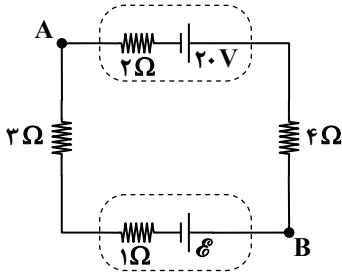
۱۳۰- در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در نقطه A برابر \vec{E} است. اگر بار q_2 را برداریم، میدان در

نقطه A برابر $-\frac{\vec{E}}{3}$ خواهد شد. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

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



۱۳۱- در مدار مقابل، اگر پتانسیل نقطه A به اندازه $26V$ کمتر از پتانسیل نقطه B باشد، نیروی محرکه \mathcal{E} چند ولت است؟



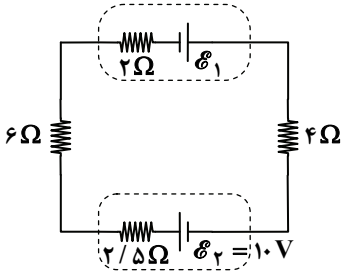
۵ (۱)

۱۰ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۳۲- در مدار مقابل، اگر توان خروجی باتری \mathcal{E}_2 صفر باشد، توان خروجی باتری \mathcal{E}_1 چند وات است؟



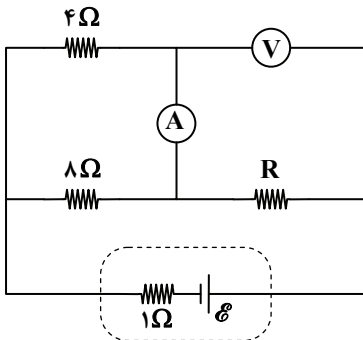
۲۴۰ (۱)

۱۹۲ (۲)

۱۶۰ (۳)

۱۲۸ (۴)

۱۳۳- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی $2A$ و ولت‌سنج آرمانی $6V$ را نشان می‌دهد. نیروی محرکه منبع \mathcal{E} چند ولت است؟



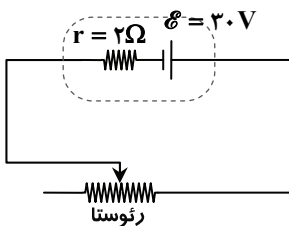
۱۴ (۱)

۱۷ (۲)

۲۱ (۳)

۲۴ (۴)

۱۳۴- در مدار مقابل، مقاومت رئوستا را تغییر می‌دهیم. وقتی مقاومت رئوستا برابر 1Ω یا برابر R باشد، توان خروجی مولد در دو حالت یکسان است. در این صورت، R چند اهم خواهد بود؟



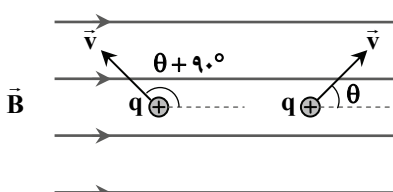
۰/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۱۳۵- در میدان مغناطیسی یکنواخت شکل روبه‌رو، بار $+q$ را با تندی \vec{v} ، در حالت اول با زاویه θ و در حالت دوم با زاویه $\theta + 90^\circ$ نسبت به خطوط میدان پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر بار در هر دو حالت برابر باشد، زاویه θ چند درجه بوده و جهت نیروی وارد بر بار کدام است؟



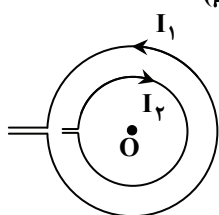
45° ، برون‌سو (۱)

60° ، برون‌سو (۲)

45° ، درون‌سو (۳)

60° ، درون‌سو (۴)

۱۳۶- مطابق شکل، دو حلقه فلزی به شعاع‌های ۴۰ cm و ۲۰ cm هم‌مرکز هستند و از آن‌ها به ترتیب جریان‌های $I_1 = 30\text{ A}$ و $I_2 = 10\text{ A}$ می‌گذرد. میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه‌ها (O)، گaus و است. $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$



(۱) 15π ، برون‌سو

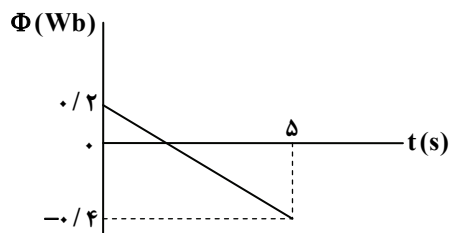
(۲) 1π ، درون‌سو

(۳) 0.5π ، برون‌سو

(۴) 0.5π ، درون‌سو

۱۳۷- نمودار شار مغناطیسی - زمان برای پیچ‌ای شامل ۵۰۰ حلقه، مطابق شکل روبه‌رو است. نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچ،

در بازه زمانی صفر تا ۵ s چند ولت است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۱۳۸- انرژی ذخیره‌شده در یک القاگر با جریان عبوری ۲۰ A، برابر با ۰/۰۲ J است. اگر القاگر شامل ۱۰۰ حلقه با سطح مقطع 10 cm^2 باشد،

طول آن چند سانتی‌متر است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

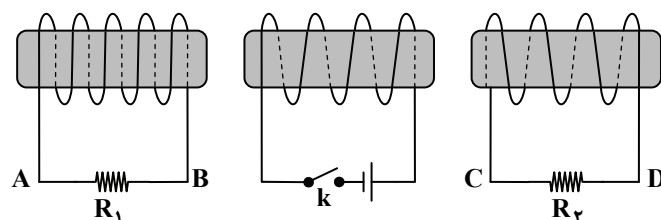
(۴) ۲۴

(۳) ۱۶

(۲) ۱۲

(۱) ۸

۱۳۹- در لحظه وصل کلید k، جهت جریان در مقاومت‌های R_1 و R_2 کدام است؟



(۱) از A به B - از C به D

(۲) از A به B - از D به C

(۳) از B به A - از C به D

(۴) از B به A - از D به C

۱۴۰- در مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که سطح پیچ بر خطوط میدان مغناطیسی عمود است، بزرگی شار مغناطیسی که از پیچ می‌گذرد و جریان عبوری از پیچ است.

(۴) بیشینه - صفر

(۳) صفر - بیشینه

(۲) صفر - صفر

(۱) بیشینه - بیشینه

۲۰'

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۱: کل کتاب ■ شیمی ۲: کل کتاب

۱۴۱- کدام گزینه درباره ترکیب‌های داده شده درست است؟

(۱) SO_3 و CO_2 : دارای ساختار لوویس و تعداد پیوندهای اشتراکی متفاوتی هستند.

(۲) Na_2O : یک اکسید فلزی با نام سدیم دی‌اکسید است که محلول آبی آن دارای $\text{pH} > 7$ می‌باشد.

(۳) Cu_2O : مس (II) اکسید نام دارد که یک ترکیب یونی دوتایی و از دسته اکسیدهای فلزی است.

(۴) CO_2 و SO_3 : اکسیدهای اسیدی هستند و گشتاور دوقطبی هر دو مولکول برابر با صفر است.

۱۴۲- کدام عبارت‌ها در مورد ترکیب یونی سدیم سولفید درست هستند؟

(الف) ترکیبی خنثی است، زیرا شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آن با هم برابر است.

(ب) ترکیبی باردار است، زیرا بر اثر انتقال یک یا چند الکترون بین فلز و نافلز تشکیل می‌شود.

(پ) نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در این ترکیب یونی برابر با $\frac{1}{4}$ است.

(ت) جهت تشکیل این ترکیب، اتم‌های سدیم با از دست دادن الکترون، به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود می‌رسند.

(۴) ب و ت

(۳) الف و ب

(۲) پ و ت

(۱) الف و پ



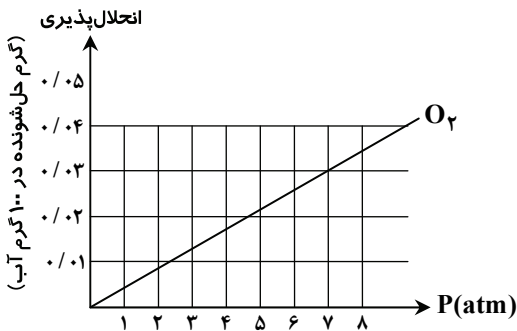
۱۴۳- در کدام گزینه شمار یون‌های سازنده یک واحد فرمولی از هر دو ترکیب، با هم برابر است؟

- (۱) کلسیم سولفید - منیزیم نیتريد
(۲) پتاسیم نیتريد - آلومینیم اکسید
(۳) کروم (II) برمید - کلسیم فسفید
(۴) آهن (III) اکسید - منیزیم نیتريد

۱۴۴- ایزوتوپی از یک عنصر، دارای عدد جرمی ۳۷ است و در هسته آن، تعداد ذرات بدون بار ۳ واحد بیشتر از ذرات باردار می‌باشد. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

- (۱) ایزوتوپ موردنظر ناپایدار و پرتوزا است.
(۲) این عنصر به دوره سوم و گروه هفتم جدول دوره‌ای تعلق دارد.
(۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایه این عنصر برابر ۴ است.
(۴) این عنصر خاصیت چکش‌خواری دارد و رسانای جریان برق است.

۱۴۵- با توجه به نمودار زیر (نمودار انحلال‌پذیری - فشار، در دمای 20°C)، غلظت گاز اکسیژن در 2 kg آب 20°C در فشار 7 atm چند ppm است و با کاهش فشار به 1 atm ، به تقریب چند لیتر گاز اکسیژن از محلول خارج می‌شود؟ (دما ثابت و حجم مولی گازها در فشار ۱ اتمسفر 24 لیتر فرض شود).



- (۱) $300 - 75$
(۲) $30 - 75$
(۳) $30 - 375$
(۴) $300 - 375$

۱۴۶- هرچه فلزی فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش از خود فلز هستند، بنابراین استخراج آن فلز خواهد بود.

- (۱) ناپایدارتر - دشوارتر (۲) پایدارتر - آسان‌تر (۳) پایدارتر - دشوارتر (۴) ناپایدارتر - آسان‌تر

۱۴۷- چه تعداد از توضیحات ارائه شده در مورد عنصر موردنظر، درست است؟

- (الف) سیلیسیم: شبه فلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
(ب) فسفر: متعلق به گروه پانزدهم جدول دوره‌ای است و در اثر ضربه خرد می‌شود.
(پ) پتاسیم: فلزی فعال از گروه اول است و شدت واکنش‌پذیری آن از سدیم بیشتر است.
(ت) اسکاندیم: نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است و همانند Al، کاتیون سه بار مثبت تشکیل می‌دهد.
(ث) طلا: فلزی نرم با واکنش‌پذیری ناچیز است و به همین دلیل همانند آهن، شرایط نگهداری دشواری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- جهت خالص سازی، از یک نمونه 900 گرمی هماتیت (سنگ معدن آهن، Fe_2O_3)، مجموعاً 180 گرم ناخالصی جدا می‌شود. درصد خلوص این کانی کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۸۰

۱۴۹- فرآورده‌های چه تعداد از واکنش‌های زیر به درستی نوشته شده است؟ (واکنش‌ها موازنه شده نیستند).

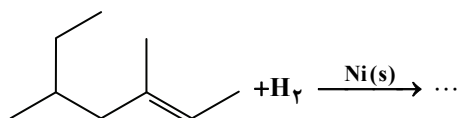
- (الف) $\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{Fe(l)}$ (۱) ۲
(ب) $\text{SiO}_2\text{(s)} + \text{C(s)} \xrightarrow{3000^{\circ}\text{C}} \text{Si(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ (۲) ۳
(پ) $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{C(s)} \rightarrow \text{Na(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ (۳) ۴
(ت) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2\text{(g)} + \text{Br}_2\text{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{\text{CH}_2}}\text{(l)}$ (۴) ۴
(ث) $\text{Cu(s)} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Al(s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)}$ (۴) ۵

۱۵۰- مطابق واکنش زیر، هرگاه $67/2$ لیتر گاز CO_2 در شرایط استاندارد تشکیل شود، چند گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۶۴ درصد وارد واکنش شده است؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰ است و $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- $2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{C(s)} \rightarrow 4\text{Fe(s)} + 3\text{CO}_2\text{(g)}$
(۱) ۸۰۰ (۲) ۶۲۵ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۵۶



۱۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد فرآورده واکنش مقابل درست است؟



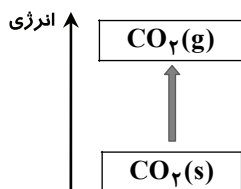
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با فرایند مقابل درست است؟



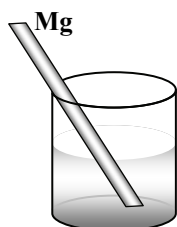
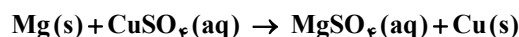
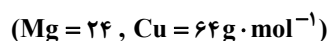
(۱) در این فرایند، سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

(۲) تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر، باعث تغییر در محتوای انرژی شده است.

(۳) یک فرایند گرماگیر را نشان می‌دهد.

(۴) علامت Q در این فرایند منفی است.

۱۵۳- مطابق شکل، تیغه‌ای از فلز منیزیم را درون محلولی از مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟



(۱) به تدریج محلول پررنگ‌تر می‌شود.

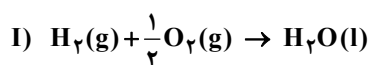
(۲) غلظت Mg^{2+} و SO_4^{2-} به تدریج افزایش می‌یابد.

(۳) با گذشت زمان، جرم مواد جامد در ظرف افزایش می‌یابد.

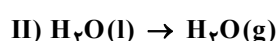
(۴) سرعت تولید Mg^{2+} به مرور زمان افزایش می‌یابد.

۱۵۴- با توجه به واکنش‌ها و جدول داده شده، میانگین آنتالپی پیوند O-H بر حسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ کدام است؟

پیوند	$\Delta H_{\text{پیوند}} (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$
H-H	۴۳۶
O=O	۴۹۶



$$\Delta H = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H = 44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

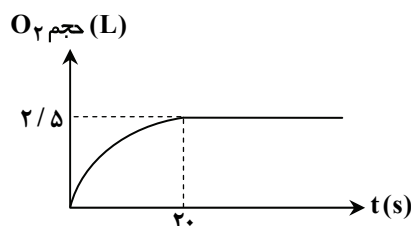
۴۶۳ (۴)

۴۴۲ (۳)

۳۴۸ (۲)

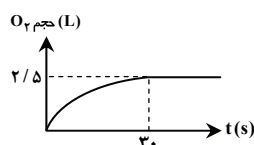
۲۲۱ (۱)

۱۵۵- نمودار زیر، مربوط به واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟



(۱) با افزودن مقداری پتاسیم یدید به ظرف واکنش، زمان انجام واکنش افزایش می‌یابد.

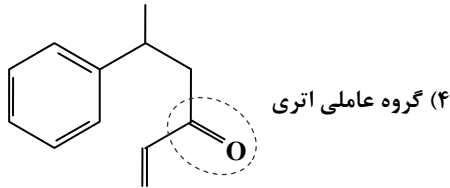
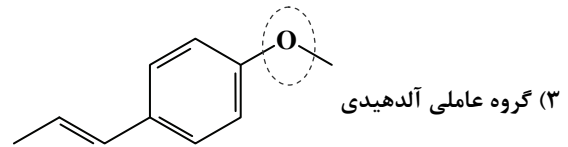
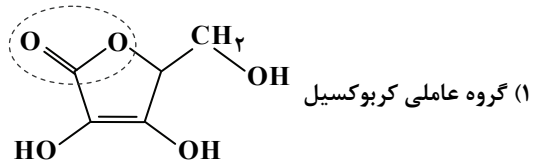
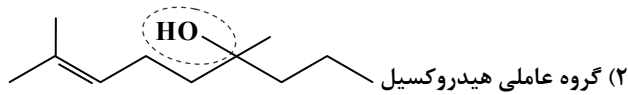
$$\frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} \quad (۲)$$



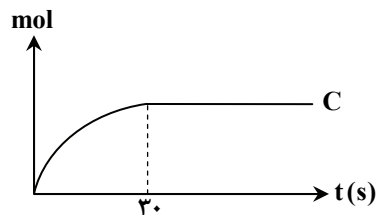
(۳) با افزودن آب به ظرف واکنش، نمودار تغییرات حجم بر حسب زمان، می‌تواند به صورت مقابل باشد.

$$\bar{R} (\text{واکنش}) = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]}{2\Delta t} \quad (۴)$$

۱۵۶- نام گروه عاملی مشخص شده در کدام گزینه درست است؟



۱۵۷- هرگاه واکنش گازی $2B(g) \rightarrow C(g)$ با ۱۰ مول B آغاز شود و سرعت متوسط تولید C برابر با $7/5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، با توجه به نمودار زیر، پس از پایان واکنش، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود دارد و بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (فرض می‌کنیم واکنش‌های جانبی انجام نشوند).



(۱) ۳/۷۵ مول - ۳۷/۵ درصد

(۲) ۳/۷۵ مول - ۷۵ درصد

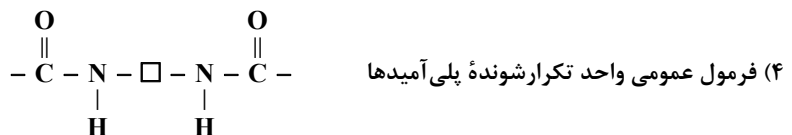
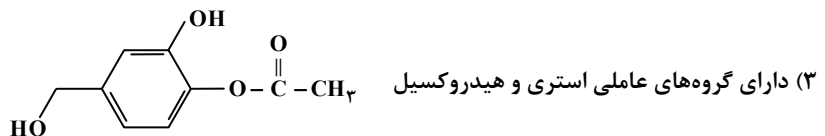
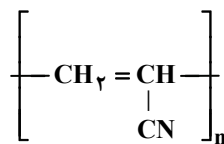
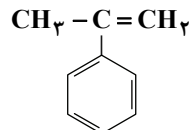
(۳) ۶/۲۵ مول - ۳۷/۵ درصد

(۴) ۶/۲۵ مول - ۷۵ درصد

۱۵۸- اگر در استری با فرمول کلی $R-C(=O)-OR'$ ، گروه R و R' به ترتیب گروه متیل و اتیل باشند، نام استر حاصل کدام است؟
 (۱) اتیل متانوات (۲) متیل اتانوات (۳) اتیل اتانوات (۴) اتیل پروپانوات

۱۵۹- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، یک شباهت و یک تفاوت پلی استیرن با مونومر سازنده آن را به درستی بیان می‌کند؟
 (۱) خواص شیمیایی - جرم مولی (۲) نوع نیروهای بین مولکولی - وجود پیوندهای دوگانه
 (۳) حالت فیزیکی - فرمول مولکولی (۴) نوع اتم‌های سازنده - واکنش پذیری

۱۶۰- در کدام گزینه، توضیح ارائه شده با ساختار مربوطه مطابقت دارد؟



تَریبِه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی