

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

| مواد امتحانی | تعداد پرسش | از شماره | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|--------------------------|----------|--------------|
| ریاضیات | ۳۵ | ۱ | ۳۵ | ۷۰ دقیقه |
| فیزیک | ۲۵ | ۳۶ | ۶۰ | ۵۰ دقیقه |
| شیمی | ۲۰ | ۶۱ | ۸۰ | ۲۵ دقیقه |
| تعداد کل پرسش ها: ۸۰ | | مدت پاسخ گویی: ۱۴۵ دقیقه | | |

۲۸ آذر ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه های اجتماعی



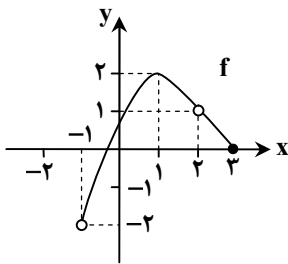
۱- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) اگر دامنه دو تابع با هم برابر و برد آن‌ها نیز با هم برابر باشند، دو تابع برابرند.
 (۲) برد و هم دامنه تابع می‌توانند یکسان نباشند.
 (۳) بی‌شمار تابع وجود دارد که دامنه آن بازه $(-1, 1]$ و برد آن بازه $(1, 3]$ باشد.
 (۴) بی‌شمار تابع وجود دارد که دامنه و برد آن یکسان باشد.

۲- در کدام گزینه تابعی برابر با تابع $f(x) = \sqrt{x^4} - \sqrt{x^2}$ ارائه شده است؟

$$g(x) = \pm(x^2 - x) \quad (1) \quad g(x) = \begin{cases} x^2 - x & x \geq 0 \\ x^2 + x & x < 0 \end{cases} \quad (2) \quad g(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \geq 0 \\ x^2 - x & x < 0 \end{cases} \quad (3) \quad g(x) = |x^2 - x| \quad (4)$$

۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر دامنه این تابع را با D و برد آن را با R نشان دهیم، مجموعه $D \cap R$ کدام است؟



(۱) $[-1, 2]$

(۲) $(-1, 2]$

(۳) $(-1, 2)$

(۴) $[-1, 2)$

۴- می‌دانیم رابطه $y^2 + 2y = x$ نمایشگر یک تابع نیست. کدام نقطه، مثال درستی برای این گزاره، ارائه می‌کند؟

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

۵- نمودار تابع $f(x) = \left[\frac{1}{2}x\right] + 3$ را در بازه $[-2, 5]$ رسم می‌کنیم. این نمودار شامل چند قطعه خط با طول مساوی است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶- جواب معادله $\sqrt{9x^2 + 6x + 1} = -5x - 4$ در کدام محدوده قرار دارد؟

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

۷- دو برابر فاصله بین x و ۶، بزرگ‌تر از ۶ است. مجموعه مقادیر ممکن برای x کدام است؟

(۱) $(-\infty, 2) \cup (8, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 3) \cup (9, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 4) \cup (10, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 5) \cup (11, +\infty)$

۸- وضعیت جواب‌های معادله $\|x - 3\| = \frac{9}{4}$ چگونه است؟

- (۱) دو جواب مثبت و دو جواب منفی (۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی
 (۳) سه جواب متمایز (۴) دو جواب مثبت

۹- دو نقطه A و B روی خط به معادله $y = x + 9$ قرار دارند و فاصله هریک از آن‌ها از خط به معادله $2x - 3y + 4 = 0$ ، برابر با $\sqrt{13}$ است.

مجموع عرض نقاط A و B ، کدام است؟

(۱) -۲۸ (۲) -۲۵ (۳) -۲۲ (۴) -۱۹

۱۰- دو خط به معادله‌های $3x + 4y = -5$ و $x = ay - 7$ با یکدیگر موازی هستند. فاصله این دو خط کدام است؟

(۱) $2/8$ (۲) ۳ (۳) $3/2$ (۴) $3/4$

۱۱- تابع $f: [-1, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ را در نظر بگیرید. اگر برای این تابع نمایشی به صورت $\begin{cases} f: [-1, 6] \rightarrow [a, b] \\ f(x) = -x^2 + 4x + 1 \end{cases}$ در نظر بگیریم، حداقل مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۶

محل انجام محاسبات:

۱۲- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{9-x^2} + \frac{2x-1}{x^2-3x-10}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) بی شمار

۱۳- برد تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2}+3 & 2 \leq x \leq 11 \\ -\sqrt{x+2}+2 & -2 \leq x \leq -1 \end{cases}$ به صورت $(a, b) - [1, 6]$ است. مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۴- معادله $|ax-4| = |x^2-2x-3|$ دقیقاً دارای ۲ جواب متمایز است. محدوده a کدام است؟

- (۱) $0 < a < 3$ (۲) $-4 < a < 0$ (۳) $1 < a < 4$ (۴) $-1 < a < 3$

۱۵- دایره‌ای از دو نقطه $A(2, -4)$ و $B(5, -3)$ گذشته و معادله یک قطر آن به صورت $2x + 3y = 0$ می‌باشد. شعاع این دایره کدام است؟

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

۱۶- نقاط $A(-1, 2)$ ، $B(3, -2)$ ، $C(7, -4)$ و D ، چهار رأس یک متوازی‌الاضلاع هستند. مجموع طول و عرض نقطه D کدام است؟

- (۱) ۱ یا -۳ (۲) -۱ یا -۳ (۳) ۱ یا ۳ (۴) -۱ یا ۳

مرحله ۴ | یازدهم ریاضی | ریاضیات

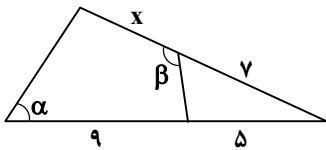
محدوده: هندسه ۲: فصل ۱ درس‌های ۲ و ۳ (صفحه ۱۸ تا ۳۰)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۷- در مثلث ABC اگر $h_a = 4$ و $h_b = 6$ ارتفاع‌های مثلث و شعاع دایره محاطی داخلی مثلث برابر ۲ باشد، اندازه h_c کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) $\frac{25}{3}$ (۴) $\frac{28}{3}$

۱۸- در شکل مقابل، زوایای α و β مکمل هستند، مقدار x کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

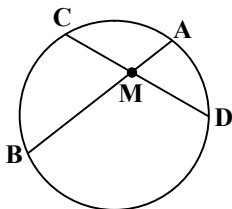
۱۹- دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 5)$ متخارج هستند. اگر زاویه بین مماس مشترک‌های داخلی دو دایره برابر 60° باشد، طول خط‌المركزین دو دایره چقدر است؟

- (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) ۱۶ (۳) $14\sqrt{2}$ (۴) ۱۴

۲۰- یک دوزنقه هم محاطی و هم محیطی است. اگر مساحت دوزنقه برابر $10\sqrt{6}$ و اندازه قاعده بزرگ سه برابر قاعده کوچک باشد، اندازه قاعده کوچک دوزنقه کدام است؟

- (۱) $\sqrt{27}$ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{50}$ (۴) $5\sqrt{2}$

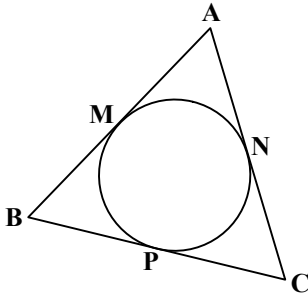
۲۱- در شکل مقابل، وتر CD و وتر AB به طول ۸ سانتی‌متر را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌کند. اگر $CD = 7$ باشد، طول MD چقدر است؟ ($CM < MD$)



- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

محل انجام محاسبات:

۲۲- در شکل زیر، دایره محاطی داخلی مثلث ABC رسم شده است. اگر $AB = 6$ ، $AC = 7$ و $\frac{AM}{CP} = \frac{4}{3}$ باشد، اندازه ضلع BC کدام است؟



(۱) ۴/۵

(۲) ۶/۵

(۳) ۸

(۴) ۵

۲۳- در دو دایره مماس خارج $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ ، طول مماس مشترک خارجی برابر $6\sqrt{2}$ و خط‌المركزین برابر ۹ است. نسبت مساحت‌های این دو دایره کدام است؟

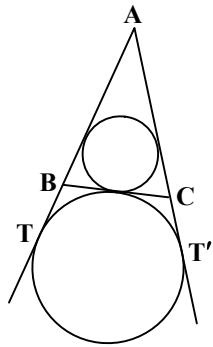
(۴) ۳۶

(۳) ۲۵

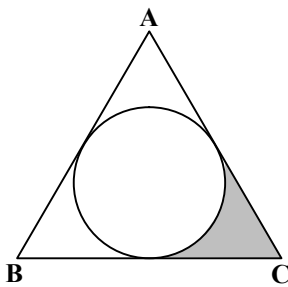
(۲) ۹

(۱) ۴

۲۴- در شکل زیر، دایره محاطی داخلی و دایره محاطی خارجی نظیر رأس A در مثلث ABC رسم شده‌اند. اگر $AT = 5$ و $BC = 3$ باشد، نسبت مساحت دو دایره کدام است؟

(۱) $\frac{25}{9}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{25}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۵- در شکل مقابل، دایره محاطی داخلی مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع BC ۲ رسم شده است. مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟

(۱) $\frac{2\sqrt{3}-\pi}{6}$ (۲) $\frac{3\sqrt{3}-\pi}{9}$ (۳) $\frac{2\sqrt{3}-\pi}{9}$ (۴) $\frac{3\sqrt{3}-\pi}{3}$

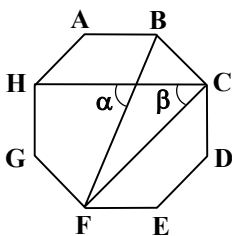
۲۶- در هشت‌ضلعی منتظم مقابل، زاویه α چند برابر زاویه β است؟

(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۳



محل انجام محاسبات:

۲۷- اگر A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، کدام تساوی نادرست است؟

$$(A - B) \cap (B - A) = \emptyset \quad (۲) \quad B \cup (A \cap B) = B \quad (۱)$$

$$B - A = A' \cap B \quad (۴) \quad A \cap A' = U \quad (۳)$$

۲۸- در بازی سنگ، کاغذ، قیچی بین رضا و علی، اختلاف تعداد اعضای فضای نمونه‌ای و پیشامد آنکه رضا برنده شود، چقدر است؟

$$۷ \quad (۴) \quad ۵ \quad (۳) \quad ۹ \quad (۲) \quad ۶ \quad (۱)$$

۲۹- اگر $A = \{x+1, 5\}$ ، $B = \{y-3, 7\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، آنگاه $\frac{x}{y}$ کدام است؟

$$۰/۲۵ \quad (۴) \quad ۰/۴۵ \quad (۳) \quad ۰/۶۵ \quad (۲) \quad ۰/۷۵ \quad (۱)$$

۳۰- اگر $B' \subseteq A'$ باشد، کدام گزینه درست است؟

$$(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) = B \quad (۲) \quad A \cap (A \cap B) = B \quad (۱)$$

$$A \cup (A \cup B) = A \quad (۴) \quad [(A - B) \cap (B - A)] \cup (A \cup B) = A \quad (۳)$$

۳۱- اگر A و B دو پیشامد در فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که $P(A) = 3P(B) = 2P(A \cap B)$ ، آنگاه حاصل $\frac{P(A-B)}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

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

۳۲- اگر متمم مجموعه $(A \cap B \cap C) \cup (A \cap C') \cup (A - B)$ را برابر X در نظر بگیریم، حاصل $A \cup X$ کدام است؟

$$A \cup B' \quad (۴) \quad A \quad (۳) \quad U \quad (۲) \quad A \cup B \quad (۱)$$

۳۳- اگر $A = [-2, 4]$ و $B = [-4, 2]$ باشد، آنگاه مساحت ناحیه $(A \times B) \cap (B \times A)$ کدام است؟

$$۹ \quad (۴) \quad ۳۶ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۲) \quad ۱۶ \quad (۱)$$

۳۴- دو مجموعه A و B روی هم ۱۳ عضو دارند. تعداد زیرمجموعه‌های A ، ۳۲ برابر تعداد زیرمجموعه‌های B است. اختلاف تعداد اعضای $P(A)$

و $P(B)$ چقدر است؟ ($P(A)$ و $P(B)$ مجموعه‌های توانی A و B هستند).

$$۲۴۰ \quad (۴) \quad ۴۹۶ \quad (۳) \quad ۵۰۴ \quad (۲) \quad ۲۴۸ \quad (۱)$$

۳۵- عددی به تصادف از مجموعه اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۵۰۱ انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی عدد انتخابی بر هیچ‌یک از اعداد ۸ و ۱۲

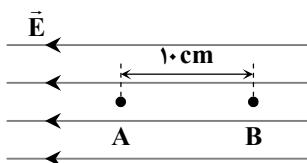
بخش پذیر نیست؟

$$۰/۴۳۸ \quad (۴) \quad ۰/۸۳۴ \quad (۳) \quad ۰/۴۸۳ \quad (۲) \quad ۰/۸۴۳ \quad (۱)$$

مرحله ۴ | یازدهم ریاضی | فیزیک

۳۶- یک پروتون در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ از نقطه A تا B ، مطابق شکل جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی

پروتون در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)



$$8 \times 10^{-17} \quad (۱)$$

$$-8 \times 10^{-17} \quad (۲)$$

$$5 \times 10^{-17} \quad (۳)$$

$$-5 \times 10^{-17} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات:

۳۷- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بیان می کند؟

(الف) رابطه $\Delta U_E = -W_E$ فقط در میدان الکتریکی یکنواخت برقرار است.

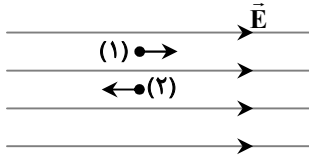
(ب) اگر تندی ذره ای که درون میدان الکتریکی حرکت می کند، ثابت باشد، کار نیروی خارجی وارد بر ذره با تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن برابر است (به ذره دو نیروی الکتریکی و نیروی خارجی وارد می شود).

(۱) درست - درست (۲) درست - نادرست (۳) نادرست - درست (۴) نادرست - نادرست

۳۸- مطابق شکل، ذره ای با بار الکتریکی مثبت را بار اول به صورت افقی با تندی v در جهت میدان الکتریکی

یکنواخت \vec{E} پرتاب می کنیم و تندی ذره پس از طی مسافت d_1 ، 3 برابر می شود. بار دیگر همین ذره را با تندی v در خلاف جهت همان میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می کنیم و پس از طی مسافت d_2 ،

تندی ذره نصف می شود. نسبت $\frac{d_1}{d_2}$ کدام است؟ (از اثر نیروی وزن ذره چشم پوشی کنید).

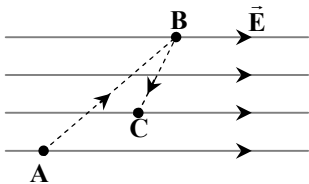


(۱) ۶ (۲) $\frac{32}{3}$ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴) ۴

۳۹- یکای $\frac{V}{m}$ (ولت متر) معادل کدام یک از یکاهای زیر است؟

(۱) $\frac{N}{A}$ (۲) $N \cdot A$ (۳) $N \cdot C$ (۴) $\frac{N}{C}$

۴۰- یک ذره باردار منفی مسیر ABC را مطابق شکل طی کرده است. تغییرات پتانسیل الکتریکی در طول این مسیر چگونه است؟



(۱) همواره کاهش می یابد.

(۲) همواره افزایش می یابد.

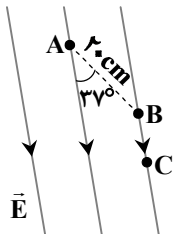
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۴۱- نقاط A ، B و C مطابق شکل درون میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند. اگر پتانسیل الکتریکی

نقاط A و C به ترتیب $26V$ و $-13V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

($\cos 37^\circ = 0.8$ و $BC = 10 \text{ cm}$)



(۱) $1/8$

(۲) ۲

(۴) ۴

(۳) $2/8$

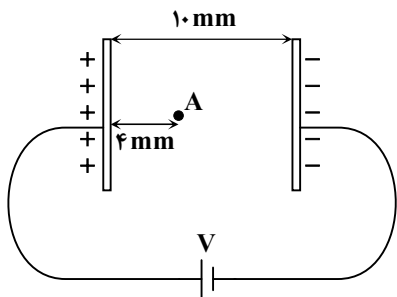
۴۲- در شکل مقابل، یک ذره با بار مثبت در نقطه A در فاصله 4 میلی متری از یک صفحه با بار

مثبت رها می شود و با تندی v_1 به صفحه منفی می رسد. اگر صفحه منفی را دو میلی متر

به سمت چپ حرکت دهیم و همان ذره را از نقطه A رها کنیم، با تندی v_2 به صفحه منفی

می رسد. نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟ (از اثر نیروی وزن و نیروهای اتلافی چشم پوشی کنید و

در هر دو حالت دو صفحه به باتری با اختلاف پتانسیل ثابت V متصل هستند).



(۲) $\frac{\sqrt{30}}{6}$

(۱) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{30}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{10}}{6}$

محل انجام محاسبات:

۴۳- در یک سطح فلزی بزرگ بار الکتریکی به طور یکنواخت توزیع شده است. اگر چگالی بار روی این سطح $\frac{\mu C}{m^2}$ باشد، در دایره‌ای به شعاع

۱ cm روی این سطح فلزی، چند نانوکولن بار الکتریکی وجود دارد؟ ($\pi = 3$)

- ۱ (۱) ۰/۱ (۲) ۹ (۳) ۰/۹ (۴)

۴۴- یک کره رسانای توپر خنثی را در کنار یک جسم باردار قرار می‌دهیم و در آن القای الکتریکی صورت می‌گیرد. اگر پس از رسیدن به تعادل الکتروستاتیکی یک الکترون را از نقطه A تا B درون کره رسانا حرکت دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کار انجام شده توسط میدان الکتریکی روی الکترون (W_E) درست است؟

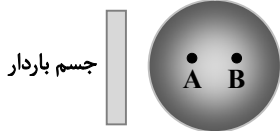
(۱) $W_E = 0$

(۲) $W_E > 0$

(۳) $W_E < 0$

(۴) پاسخ مسئله به علامت بار جسم بستگی دارد.

کره رسانای خنثی



۴۵- اگر بار الکتریکی ذخیره شده در یک خازن ۳ برابر شود، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) ۳ (۴) ۹

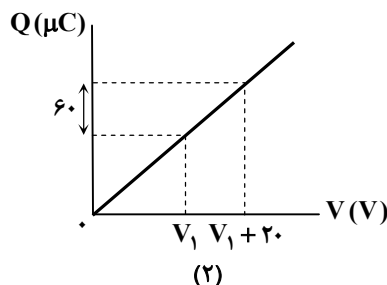
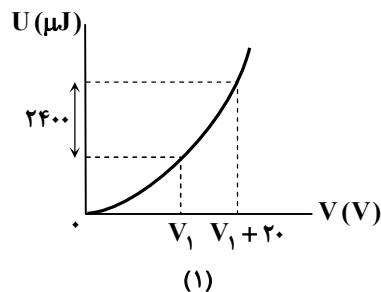
۴۶- یک خازن تخت را پس از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحات این خازن را افزایش دهیم، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد
(۲) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد
(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد
(۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۴۷- یک خازن تخت با ظرفیت $20 \mu F$ به یک باتری با اختلاف پتانسیل V وصل شده و در خازن $1200 \mu C$ بار الکتریکی ذخیره شده است. اگر فاصله بین صفحات خازن 3 mm باشد، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن در SI چقدر است؟

- ۱ (۱) 10^4 (۲) 2×10^4 (۳) $1/5 \times 10^4$ (۴) 4×10^4

۴۸- نمودار انرژی و بار الکتریکی ذخیره شده در یک خازن بر حسب تغییرات ولتاژ به ترتیب به صورت شکل‌های (۱) و (۲) است. ولتاژ V_1 چند ولت است؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۵ (۴)

۴۹- مساحت صفحات خازن تخت با ظرفیت C_1 ، ۲ برابر مساحت صفحات خازن تخت با ظرفیت C_2 است و فضای بین صفحات هر دو خازن با

یک عایق پر شده است. اگر حجم عایق بین صفحات دو خازن یکسان باشد، نسبت $\frac{C_1}{C_2}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴ (۴)

۵۰- ظرفیت خازنی $5 \mu F$ و بین صفحات آن هوا است. می‌خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 ولت شارژ می‌شود، انرژی ذخیره شده در آن 2 میلی‌ژول باشد. ضریب دی‌الکتریک عایق چقدر است؟

- ۱ (۱) $2/5$ (۲) 5 (۳) $1/5$ (۴) 2

محل انجام محاسبات:

۵۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

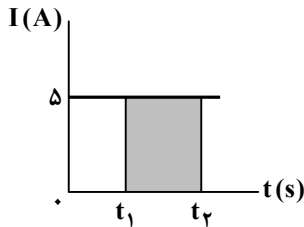
الف) الکترون‌های آزاد در طول سیم رسانا با تندی از مرتبه $10^{-5} \frac{m}{s}$ حرکت کاتوره‌ای دارند.

ب) جهت قراردادی جریان الکتریکی برخلاف جهت سوق الکترون‌هاست.

پ) سرعت سوق الکترون‌ها در سیم حامل جریان بسیار آهسته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۲- نمودار جریان عبوری از یک رسانا مطابق شکل است. مساحت قسمت رنگی در شکل، نشان‌دهنده کدام یک از کمیت‌های زیر است؟



۱) بار عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی صفر تا t_2

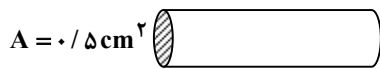
۲) تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی صفر تا t_2

۳) بار عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی t_1 تا t_2

۴) تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی t_1 تا t_2

۵۳- از سیمی با سطح مقطع 0.5 cm^2 جریان ثابتی عبور می‌کند و در هر سانتی‌متر مکعب از این سیم 8×10^{20} الکترون آزاد وجود دارد. اگر

سرعت سوق الکترون‌های آزاد $1 \frac{mm}{s}$ باشد، جریان عبوری از این سیم چند آمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



۱) ۶/۴

۲) ۶۴

۳) ۲/۴

۴) ۲۴

۵۴- در یک لامپ چراغ قوه با یک باتری ۲ ولتی جریان 0.4 A عبور می‌کند. اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ آن به $1/5 \text{ V}$ برسد، جریان عبوری از لامپ چند آمپر خواهد شد؟

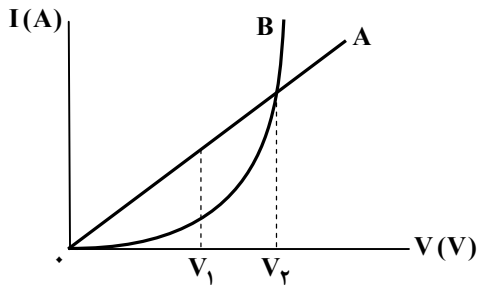
۱) ۰/۱۵

۲) ۰/۲

۳) ۰/۲۵

۴) ۰/۳

۵۵- نمودار $I - V$ دو رسانای A و B مطابق شکل روبه‌رو است. کدام گزینه درست است؟



۱) هر دو رسانا اهمی هستند.

۲) به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 ، مقاومت A از مقاومت B بیشتر است.

۳) مقاومت رسانای A به‌ازای اختلاف پتانسیل V_1 بیشتر از مقاومت آن به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 است.

۴) مقاومت رسانای B به‌ازای اختلاف پتانسیل V_1 بیشتر از مقاومت آن به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 است.

۵۶- هنگامی که مقاومت یک رسانای اهمی که به یک باتری ۹۰ ولتی وصل شده است، ۲۰ درصد افزایش می‌یابد، جریان عبوری از باتری ۲ آمپر کاهش می‌یابد. مقاومت اولیه رسانا چند اهم است؟

۱) ۶

۲) ۷/۵

۳) ۱۲

۴) ۱۵

۵۷- کدام یک از تغییرات زیر در یک رسانای فلزی باعث افزایش مقدار مقاومت آن می‌شود؟

۱) افزایش اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت

۲) کاهش طول رسانا

۳) افزایش دما

۴) افزایش سطح مقطع رسانا

محل انجام محاسبات:

۵۸- مقاومت ویژه یک سیم رسانا در دمای 320 K برابر $7 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$ است. اگر طول و سطح مقطع این سیم به ترتیب 2 m و 5 mm^2

باشد، مقاومت الکتریکی این سیم در دمای 420 K چند اهم است؟ $\left(\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-3} \alpha\right)$ (فلز)

۳۳/۶ (۱)

۳۴/۲ (۲)

۳۶/۴ (۳)

۴۵/۲ (۴)

۵۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما، افزایش می یابد.

(۲) در دماسنج های مقاومت پلاتینی از پلاتین استفاده می شود که دچار خوردگی نمی شود و نقطه ذوب پایینی دارد.

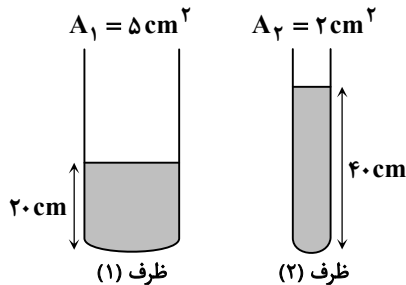
(۳) در موادی مانند جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمایی خاص ناگهان صفر می شود.

(۴) در پدیده ابررسانایی، مقاومت ویژه در دمای T_0 به صفر می رسد و با کاهش بیشتر دما (دمای کمتر از T_0) مجدداً مقاومت ویژه افزایش می یابد.

۶۰- در دو ظرف استوانه ای (۱) و (۲) مطابق شکل جیوه ریخته ایم. محتوای هر دو ظرف را در ظرف استوانه ای (۳) به سطح مقطع A می ریزیم.

مساحت مقطع ظرف (۳) چند سانتی متر مربع باشد تا مقاومت الکتریکی ستون جیوه در ظرف (۳) برابر میانگین مقاومت ستون های جیوه

در دو ظرف (۱) و (۲) باشد؟



$3\sqrt{10}$ (۱)

$2\sqrt{10}$ (۲)

$3\sqrt{15}$ (۳)

$\sqrt{15}$ (۴)

مرحله ۴ | یازدهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای دنیای واقعی واکنش ها تا انتهای فصل (صفحه ۲۲ تا ۵۰)

۶۱- آلیاژی به جرم $35/7$ گرم از فلزهای روی و آلومینیم را درون مقدار کافی محلول نقره نیترات قرار داده ایم تا طی واکنش کامل، $2/4$ مول

فلز نقره ایجاد شود، بر این اساس درصد خلوص آلومینیم در این آلیاژ به تقریب چقدر است؟ (آلیاژ ذکر شده فاقد ناخالصی است.)

$(Al = 27, Zn = 56 : g \cdot mol^{-1})$

۲۷٪ (۱)

۳۰٪ (۲)

۴۵٪ (۳)

۴۵٪ (۴)

۶۲- چند مورد از موارد داده شده از نظر درستی یا نادرستی با جمله «تعداد جفت الکترون های پیوندی در مولکول های کربن دی اکسید و هیدروژن

سیانید برابر است» مطابقت دارد؟

■ کربن می تواند پیوند یونی برقرار کند، به شرط آنکه با یک فلز واکنش شیمیایی بدهد.

■ اتم کربن به دلیل داشتن ۴ الکترون در لایه ظرفیت خود همیشه با تشکیل ۴ پیوند اشتراکی یگانه هشت تایی می شود.

■ تعداد ترکیب های شناخته شده از اتم کربن کمتر از تعداد ترکیب های شناخته شده از اتم نیتروژن نیست.

■ تا به امروز ترکیبی حاوی کربن یافت نشده است که در آن کربن جفت الکترون ناپیوندی داشته باشد.

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۳- در مرحله «دفع کردن» (دفع کردن، سوزاندن، بازیافت) کیسه پلاستیکی و پاکت کاغذی، کدام گزینه درباره نحوه آسیب‌رسانی این دو محصول به محیط‌زیست درست است؟

- (۱) پاکت کاغذی به دلیل تجزیه‌ناپذیری، آسیب بیشتری به طبیعت می‌رساند.
 (۲) کیسه پلاستیکی تجزیه‌ناپذیر است، پس گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.
 (۳) دفن هر دو محصول به یک شکل و تنها از طریق انتشار گاز گلخانه‌ای به محیط‌زیست آسیب می‌رساند.
 (۴) تجزیه پاکت کاغذی در طبیعت، منبع تولید گاز گلخانه‌ای است، در حالی که کیسه پلاستیکی تجزیه نمی‌شود.
- ۶۴- نام درست ترکیب $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{CH} - (\text{CH}_3)_2$ کدام گزینه است؟
 (۱) ۲، ۴- دی متیل هگزان (۲) ۲- متیل ۴- اتیل پنتان (۳) ۲- اتیل ۴- متیل پنتان (۴) ۴- اتیل ۲- متیل پنتان
- ۶۵- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه نیست؟

- «شرایط استخراج زغال سنگ، به دلیل وجود گاز متان، حتی با وجود تهویه مناسب همیشه خطر انفجار بسیار بالا را به همراه دارد.»
 (۱) ارزش و اهمیت طلای سیاه در طول زمان با توجه به توسعه انرژی‌های نو رو به کاهش بوده است.
 (۲) استخراج و مصرف بی‌رویه نفت خام، باعث شده تا ذخایر اثبات شده آن به سطحی برسد که برای دهه‌های آینده کافی نباشد.
 (۳) تجمع گاز متان در معادن زغال سنگ تنها در صورتی خطرناک است که اکسیژن نیز در غلظت بالا وجود داشته باشد.
 (۴) اگرچه آلکان‌ها بخش عمده‌ای از نفت خام را تشکیل می‌دهند، اما به دلیل واکنش‌پذیری بالا عمدتاً به‌عنوان سوخت مصرف شده و تنها درصد کمی از آن‌ها به‌عنوان خوراک پتروشیمی استفاده می‌شود.
- ۶۶- اگر در میان اجزای نفت خام، بنزین و خوراک پتروشیمی و نفت سفید را «محصولات سبک» و گازوئیل و نفت کوره را «محصولات سنگین» در نظر بگیریم، استدلال زیر در مورد قیمت‌گذاری نفت خام تا چه حد صحیح است؟
 «نفت برنت گران‌تر از نفت سنگین ایران است؛ زیرا درصد محصولات سبک بیشتری تولید می‌کند.»
 (۱) صحیح؛ زیرا نفت سفید یک محصول ارزشمند در صنعت حمل‌ونقل است.
 (۲) غلط؛ زیرا درصد گازوئیل در نفت برنت بالاتر از نفت سنگین ایران است و عامل اصلی قیمت‌گذاری است.
 (۳) غلط؛ زیرا بازدهی کلی محصولات سنگین در نفت سنگین ایران کمی بیشتر است.
 (۴) صحیح؛ زیرا میزان فراوانی محصولات سبک نفت برنت از نفت سنگین ایران بیشتر است و نقش مهم‌تری در قیمت‌گذاری دارد.
- ۶۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (الف) گاز اتین (استیلن) به دلیل تولید دمای بسیار بالا هنگام سوختن، در جوشکاری و برش فلزات استفاده می‌شود.
 (ب) پسوند «ین» در نام‌گذاری ترکیبات آلی نشان‌دهنده وجود حداقل یک پیوند دوگانه کربن-کربن است.
 (پ) وجود پیوند سه‌گانه در آلکین‌ها، باعث می‌شود که این ترکیبات قابلیت بیشتری برای واکنش با هیدروژن داشته باشند.
 (ت) پیشوند «سیکلو» نشان‌دهنده وجود حداقل یک پیوند دوگانه میان اتم‌های کربن در حلقه هیدروکربنی است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «پ» و «ت»
- ۶۸- اگر از واکنش $23/7$ گرم نمونه ناخالص KMnO_4 با مقدار کافی از سایر واکنش‌دهنده‌ها غلظت یون کلرید در محلول نهایی برابر $3/24$ مولار باشد، درصد خلوص KMnO_4 چقدر خواهد بود؟ (حجم محلول پایانی را برابر $0/5$ لیتر در نظر بگیرید.)

($\text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Mn} = 55 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



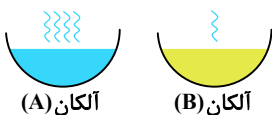
۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۶۹- با توجه به شکل زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ (دو آلکان در کنار هم و در دما و فشار یکسان قرار گرفته‌اند.)



آلکان (A)

آلکان (B)

(الف) در دما و فشار یکسان، آلکان A تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز ندارد.

(ب) آلکان A می‌تواند گریس و آلکان B می‌تواند وازلین باشد.

(پ) اگر آلکان A دارای ۱۰ اتم کربن باشد، آلکان B نمی‌تواند دارای ۶ اتم کربن باشد.

(ت) قدرت نیروی وان‌دروالسی در آلکان A از آلکان B کمتر نیست.

(۴) «الف» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «ب»

(۱) «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۷۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) استخراج فلز از سنگ معدن آن تنها راه بر آورده کردن نیازهای انسان از منشأ طبیعت است.

(۲) بازیافت فلز رد پای زیست محیطی را کاهش می دهد.

(۳) غلظت منابع فلزی موجود در کف اقیانوس بسیار ناچیز تر از منابع زمینی است.

(۴) براساس توسعه پایدار در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، باید فقط هزینه ها و ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی را در نظر گرفت.

۷۱- یک خودرو سالانه ۵۰۰۰ لیتر بنزین مصرف می کند. اگر چگالی بنزین ۰/۷۵ کیلوگرم بر لیتر باشد و هر گرم بنزین هنگام سوختن، ۴۸

کیلوژول انرژی تولید کند، این خودرو سالانه چند تن CO_2 در هوا کره آزاد می کند؟ (بر اثر تولید هر کیلوژول انرژی در سوختن بنزین

۰/۰۶۵ گرم CO_2 تولید می شود.)

(۴) ۲۳/۴

(۳) ۱۷/۵۵

(۲) ۱۱/۷

(۱) ۵/۸۵

۷۲- در یک آلکان خطی تعداد پیوندهای $C-H$ ، ۱۵ واحد بیشتر از تعداد پیوندهای $C-C$ است. جرم مولی این آلکان چند گرم بر مول

است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۲۱۲

(۳) ۷۲

(۲) ۱۸۴

(۱) ۱۷۰

۷۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) واکنش آهن (III) اکسید با کربن یا کربن مونوکسید، فراورده های متفاوت ایجاد می کند.

(۲) کاتیون فلز به کار رفته در رنگ قرمز نقاشی در بیرونی ترین زیر لایه خود دارای ۶ الکترون با $n = 3$ و $l = 2$ است.

(۳) استخراج فلزهای طلا و مس با استفاده از گیاهان صرفه اقتصادی چندانی ندارد.

(۴) در فرایند استخراج فلز از خاک به کمک گیاهان، درصد جرمی فلز در خاکستر حاصل از سوزاندن گیاه، بیشتر از درصد فلز در خاک است.

۷۴- همه عبارت های زیر درست هستند، به جز

(۱) در دمای $22^\circ C$ پنتان سبک ترین آلکان راست زنجیر مایع است.

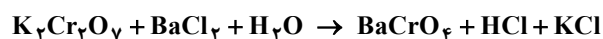
(۲) با افزایش تعداد کربن اختلاف نقطه جوش دو آلکان راست زنجیر متوالی کاهش می یابد.

(۳) گاز بوتان به نسبت گاز پروپان دشوارتر به مایع تبدیل می شود.

(۴) آلکان راست زنجیر با جرم مولکولی ۸۶ گرم بر مول در دمای $295 K$ به صورت مایع است.

۷۵- اگر در واکنش موازنه نشده زیر، $88/2$ گرم پتاسیم دی کرومات ($K_2Cr_2O_7$) به طور کامل مصرف شود و $121/44$ گرم باریم کرومات

($BaCrO_4$) تولید شود، درصد خلوص $K_2Cr_2O_7$ چقدر است؟ ($O = 16, K = 39, Cr = 52, Ba = 137 : g \cdot mol^{-1}$)



(۴) ۸۰

(۳) ۹۵

(۲) ۵۰

(۱) ۶۵

۷۶- کدام گزینه در مورد مصرف نفت خام روزانه درست است؟

(۱) حدود ۳۰ درصد انرژی جهان مستقیماً از نفت خام تأمین می شود.

(۲) تولید لاستیک سهم بیشتری از مصرف نفت خام نسبت به تأمین گرما و انرژی الکتریکی دارد.

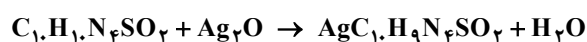
(۳) سهم پلاستیک از مصرف نفت خام از سهم سوخت وسایل نقلیه بیشتر است.

(۴) کمتر از یک دهم نفت خام روزانه جهان برای تولید محصولات شیمیایی به کار می رود.

۷۷- سیلور سولفاد یازین نوعی آنتی بیوتیک است که به طور معمول در سوختگی های سطحی برای جلوگیری از عفونت، به صورت پماد موضعی

استفاده می شود. برای تولید یک تیوب ۵۰ گرمی از این پماد با خلوص ۱٪، به تقریب چند گرم نقره اکسید با خلوص ۸۰٪ مطابق واکنش

موازنه نشده زیر نیاز است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1}$)



(۴) ۳/۲

(۳) ۲/۰۴

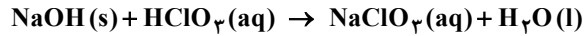
(۲) ۰/۲

(۱) ۱/۰۲

محل انجام محاسبات:

۷۸- کدام گزینه درست است ؟

- (۱) در فرایند تولید اتانول از اتن پیوند دوگانه $C=C$ در اتن شکسته شده و یک پیوند $C-C$ جدید و یک پیوند $O-H$ شکل می‌گیرد.
- (۲) در واکنش افزایشی اتن با آب دو مولکول H_2O به هر اتم کربن دارای پیوند دوگانه اضافه می‌شود.
- (۳) شناسایی آلکن‌ها از طریق واکنش با برم مایع، به دلیل تغییر رنگ یک روش کیفی دقیق است که مقدار آلکن را نیز مشخص می‌کند.
- (۴) مولکول‌های چربی که با برم واکنش نشان نمی‌دهند به یقین فاقد هرگونه پیوند دوگانه یا سه‌گانه میان دو اتم کربن هستند.
- ۷۹- برای تهیه سدیم کلرات ($NaClO_3$) می‌توان مطابق هریک از واکنش‌های زیر عمل نمود. اگر در واکنش اول ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید ۱/۵ مولار با بازده ۸۰٪ در واکنش شرکت کند، برای تولید همین میزان $NaClO_3$ در واکنش دوم چند گرم سدیم هیدروکسید جامد با خلوص ۴۰٪ نیاز است؟ ($H=1, O=16, Na=23 : g \cdot mol^{-1}$)



۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۸۰- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) به دام انداختن گوگرد دی‌اکسید با استفاده از کلسیم اکسید، تأثیری بر کاهش میزان دیگر آلاینده‌های ناشی از احتراق زغال‌سنگ ندارد.
- (ب) «طلای سیاه» نامی است که به دلیل ارزش اقتصادی بسیار بالا و تأثیرات با اهمیت بر تمدن بشری به نفت خام اطلاق شده است.
- (پ) فرایند تقطیر جزء به جزء با جداسازی ترکیبات هیدروکربنی براساس وزن مولکولی آن‌ها صورت می‌گیرد.
- (ت) نفت سفید شامل آلکن‌هایی است که در دمای $22^\circ C$ به حالت گازی وجود دارند.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

| مدیرگروه | عنوان درس | مستول درس | طراحان | دستیار مستول درس |
|---------------------------|------------------|-------------------|---|--------------------------|
| سید امیرمحمد سید شاکری | حسابان و ریاضی ۱ | علی افضل زاده | سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد | عباس سعیدی وحید جعفری |
| | هندسه | سعید اکبرزاده | سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد | هادی کاظم نژاد |
| | آمار و احتمال | سعید اکبرزاده | امیدرضا پورحسینی | فرهاد فرزانی |
| محمد حسین کشانی | فیزیک | منصور داودوندی | یوسف صباغی - محسن داودی | ساناز دریکوندی |
| | شیمی | سید حامد میرقادری | محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی | حسین سعادت |

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی