

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		



۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۵

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه های اجتماعی



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.



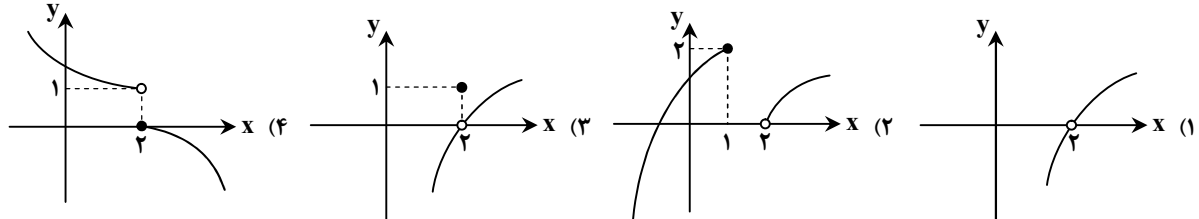
۱- وارون تابع $f(x) = x + \sin x + 1$ ، محور طول‌ها را در نقطه‌ای به کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۲- جرم اولیه یک ماده هسته‌ای برابر با ۱ میلی‌گرم و جرم آن پس از گذشت ۳۰۰ سال، برابر با $\frac{1}{1024}$ میلی‌گرم است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟

- (۱) ۳ (۲) ۳۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۰۰۰

۳- کدام نمودار مربوط به تابعی است که در نقطه $x = 2$ حد راست دارد ولی حد چپ ندارد؟



۴- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & x \neq 2 \\ a & x = 2 \end{cases}$ روی \mathbb{R} پیوسته است. مقدار a کدام است؟

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

۵- در یک دنباله هندسی، مجموع ۱۰ جمله نخست، ۲۹ برابر مجموع ۵ جمله نخست است. جمله دهم این دنباله چند برابر جمله پنجم آن است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۸ (۳) ۳۱ (۴) ۳۴

۶- اگر $x = a$ جواب معادله $\sqrt{2x^2 - 2x + 13} = 2x - 1$ باشد، کدام عدد بر ۴ بخش پذیر است؟

- (۱) $a + 1$ (۲) $a + 2$ (۳) $a + 3$ (۴) $a + 4$

۷- نقاط $A(4, 1)$ ، $B(-1, 2)$ و $C(3, -4)$ سه رأس مثلث $\triangle ABC$ هستند. اگر ارتفاع وارد بر ضلع BC باشد، طول نقطه H کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ و $g(x) = \frac{2x}{x^2 - 3}$ باشد، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

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

۹- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{1}{2})^{x^2 - 2x} \geq 3 \cdot 2^{2-x}$ به صورت $[a, b]$ است. مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰- اگر α زاویه‌ای در ربع دوم باشد، حاصل عبارت $\cot(\pi + \alpha) \times \cot(3\pi - \alpha) \times \cot(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $\tan \alpha$ (۲) $-\tan \alpha$ (۳) $\cot \alpha$ (۴) $-\cot \alpha$

۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(x - \pi)^2}{1 + \cos x}$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۲- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = (2[x] - a)[2x]$ در نقطه‌ای به طول ۲، پیوسته است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۱۰ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات:

۱۳- تابع f دستگاهی است که به شکل زیر عمل می‌کند، برد تابع f کدام است؟

اگر ورودی کمتر از -1 باشد، خروجی برابر با قرینه معکوس آن است.
 اگر ورودی بیشتر یا مساوی -1 و کمتر از 2 باشد، تابع f مانند تابع همانی عمل می‌کند.
 اگر ورودی بیشتر یا مساوی 2 باشد، خروجی برابر با قرینه جذر ورودی است.

$$(1) \quad (-\infty, -\sqrt{2}] \cup [-1, 2) \quad (2) \quad (-\infty, 1] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$$

$$(3) \quad (-\infty, 2) \quad (4) \quad [-\sqrt{2}, +\infty)$$

۱۴- نمودار تابع f یک سهمی بوده که دارای ماکزیمم با مقدار مثبت است. تابع g یک چندجمله‌ای از درجه ۴ است. جدول تعیین علامت تابع $\frac{f}{g}$

به این صورت است:

x	a	b
$\frac{f}{g}(x)$	$+$	$-$
	\downarrow	\downarrow
	$+$	$+$

جدول تعیین علامت تابع g به کدام صورت است؟

x	a	b
$g(x)$	$-$	$-$
	\downarrow	\downarrow
	$-$	$-$

(۱)

x	a	b
$g(x)$	$+$	$+$
	\downarrow	\downarrow
	$+$	$+$

(۲)

x	a	b
$g(x)$	$-$	$+$
	\downarrow	\downarrow
	$-$	$+$

(۳)

x	a	b
$g(x)$	$+$	$-$
	\downarrow	\downarrow
	$+$	$-$

(۴)

۱۵- حاصل ضرب جواب‌های معادله $\log(1-2x) - \log(-3x-1) = \log 5$ کدام است؟

(۱) $-0/5$ (۲) $0/5$ (۳) $-1/5$ (۴) $1/5$

۱۶- اگر $\cot \alpha = \frac{4}{3}$ و $\tan \beta = \frac{5}{12}$ و انتهای کمان هر دو زاویه α و β در ربع سوم باشد، مقدار $\sin(\alpha - \beta)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{16}{65}$ (۲) $\frac{16}{65}$ (۳) $-\frac{9}{65}$ (۴) $\frac{9}{65}$

مرحله ۱۴ یازدهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۲؛ کل کتاب (صفحه ۹ تا ۲۴)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۷- از نقطه A دو مماس به طول ۲ به دایره‌ای به مرکز O رسم شده است. اگر زاویه بین دو مماس برابر 60° باشد، بیشترین فاصله نقطه A تا نقاط دایره چقدر است؟

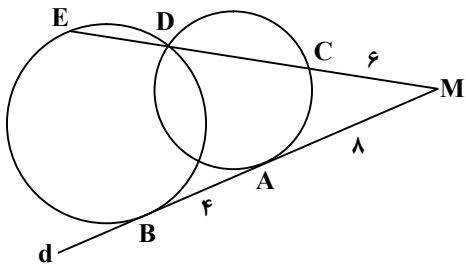
(۱) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $3\sqrt{3}$

۱۸- مساحت مثلث ABC برابر ۴۲ و محیط آن ۲۶ است. حاصل $\frac{r_a r_b r_c}{r_a r_b + r_a r_c + r_b r_c}$ کدام است؟

(۱) $\frac{13}{21}$ (۲) $\frac{13}{42}$ (۳) $\frac{21}{42}$ (۴) $\frac{42}{13}$

محل انجام محاسبات:

۱۹- در شکل مقابل، خط d در نقاط A و B به دو دایره مماس است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه پاره خط DE کدام است؟



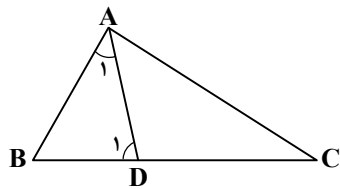
(۱) $\frac{15}{2}$

(۲) $\frac{17}{6}$

(۳) $\frac{19}{2}$

(۴) $\frac{13}{6}$

۲۰- در مثلث ABC مقابل، $AB = 6$ ، $AC = 10$ ، $BC = 14$ و AD نیمساز زاویه A است. حاصل $\frac{\sin \hat{A}_1}{\sin \hat{D}_1}$ کدام است؟



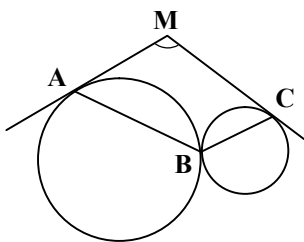
(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{7}{8}$

(۴) $\frac{5}{7}$

۲۱- در شکل زیر، دو دایره در نقطه B بر هم مماس خارج و MA و MC نیز بر دو دایره مماس هستند. اگر $\hat{ABC} = 140^\circ$ باشد، اندازه زاویه M کدام است؟



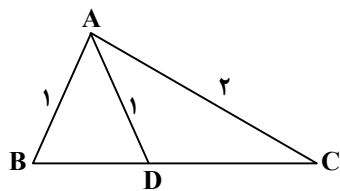
(۱) 110°

(۲) 70°

(۳) 100°

(۴) 80°

۲۲- در شکل مقابل، اگر $\frac{DC}{DB} = \frac{3}{2}$ باشد، اندازه ضلع BC کدام است؟



(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{3}$

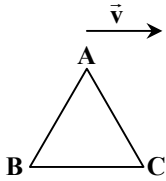
(۳) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

محل انجام محاسبات:

۲۳- مثلث متساوی الاضلاع ABC را تحت بردار \vec{v} که موازی BC و اندازه آن $\frac{2}{3}BC$ است، انتقال می‌دهیم. اگر مساحت بین مثلث ABC و

تصویرش برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، مساحت تصویر مثلث ABC تحت دوران به مرکز C و زاویه 90° کدام است؟



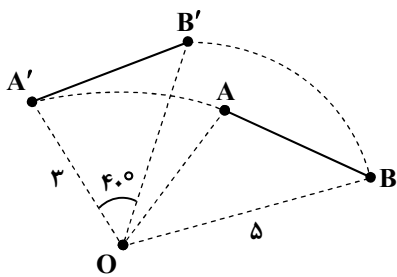
(۱) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) $4\sqrt{3}$

۲۴- در شکل مقابل، پاره خط $A'B'$ تصویر پاره خط AB تحت دوران به مرکز O و زاویه 70° است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه پاره خط AB' کدام است؟



(۱) $\sqrt{24-5\sqrt{3}}$

(۲) $\sqrt{42-5\sqrt{3}}$

(۳) $\sqrt{34-15\sqrt{3}}$

(۴) $\sqrt{42-15\sqrt{3}}$

۲۵- مساحت مثلثی با اضلاع $\sqrt{10}$ ، $\sqrt{11}$ و $\sqrt{7}$ کدام است؟

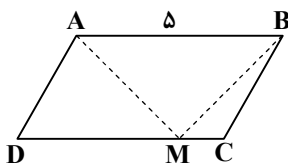
(۴) $\frac{\sqrt{67}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{67}}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{61}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{61}}{4}$

۲۶- در متوازی‌الاضلاع ABCD مقابل، نقطه M روی DC چنان قرار دارد که محیط مثلث AMB کمترین مقدار و برابر ۱۵ می‌باشد. مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟



(۲) $\frac{25\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{15\sqrt{2}}{2}$

(۴) $\frac{25\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

مرحله ۱۴ یازدهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: آمار و احتمال: کل کتاب (صفحه ۱۳۱ تا ۱۳۲)

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۲۷- برای برآورد بازه‌ای با اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای میانگین جامعه‌ای با واریانس ۱۶، یک نمونه با ۱۰۰ عضو و میانگین ۲۰ انتخاب می‌کنیم. طول بازه اطمینان چقدر خواهد بود؟

(۴) $2/5$

(۳) $1/4$

(۲) $2/2$

(۱) $1/6$

محل انجام محاسبات:

۲۸- نقیض گزاره $[(x = x^2 \wedge x > 1) \Rightarrow x^2 < 1]$; $\forall x \in \mathbb{R}$ کدام است؟

(۱) $\exists x \in \mathbb{R}; [x \neq x^2 \vee x \leq 1 \vee x^2 \geq 1]$

(۲) $\forall x \in \mathbb{R}; [x^2 \geq 1 \Rightarrow (x \neq x^2 \vee x \leq 1)]$

(۳) $\exists x \in \mathbb{R}; [(x \neq x^2 \vee x \leq 1) \Rightarrow x^2 \geq 1]$

(۴) $\exists x \in \mathbb{R}; (x = x^2 \wedge x > 1 \wedge x^2 \geq 1)$

۲۹- اگر ارزش گزاره $(p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)$ نادرست باشد، آنگاه ارزش گزاره $p \Rightarrow (q \vee \sim r)$ کدام است؟

(۱) نادرست

(۲) درست

(۳) هم‌ارز r

(۴) هم‌ارز q

۳۰- اگر دو مجموعه جدا از هم A و B به ترتیب ۳ و ۵ عضو داشته باشند، متمم مجموعه $(B - A)' - A$ چند زیرمجموعه سره ناتهی دارد؟

(۱) ۱۲۶

(۲) ۱۲۸

(۳) ۲۵۴

(۴) ۲۵۶

۳۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} | x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} | x^2 < 25\}$ باشند، تعداد اعضای مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱

۳۲- اگر A و B دو پیشامد در فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A) = 2P(B - A) = 4P(A \cap B)$ ، آنگاه حاصل $\frac{P(A - B)}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۶

۳۳- در یک شرکت خصوصی، ۶۰ درصد کارمندان زن و مابقی مرد هستند. در این شرکت، ۳۰ درصد مردان و ۵۰ درصد زنان دارای مدرک دکترا هستند. در انتخاب تصادفی یک کارمند از این شرکت متوجه می‌شویم که مدرک دکترا دارد. با کدام احتمال این کارمند مرد است؟

(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{2}{7}$

(۳) $\frac{5}{7}$

(۴) $\frac{4}{7}$

۳۴- داده آماری متفاوت داریم که میانگین داده‌های قبل از چارک اول برابر ۲۰ و میانگین داده‌های بعد از چارک سوم برابر ۳۵ است. اگر میانگین تمام داده‌ها برابر ۳۰ باشد، آنگاه میانگین داده‌های بین چارک اول و سوم کدام است؟

(۱) $33/25$

(۲) $32/25$

(۳) $33/5$

(۴) $32/5$

۳۵- اگر واریانس داده‌های x_1, x_2, x_3, x_4 برابر صفر باشد، انحراف معیار داده‌های $x_1 + 1, x_2 + 2, x_3 + 3, x_4 + 4$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

مرحله ۱۴ یازدهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۳۰)

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی صفر است.

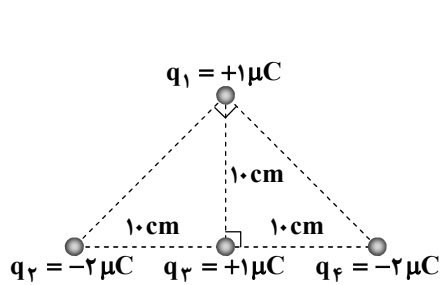
(۲) نوع باری که در دو جسم متفاوت در اثر مالش به یکدیگر ایجاد می‌شود، مستقل از جنس آن‌ها است.

(۳) در جدول الکتریسیته مالشی، اجسامی که پایین‌تر هستند، الکترون خواهی بیشتری دارند.

(۴) اندازه بار مثبت پروتون بیشتر از اندازه بار منفی الکترون است.

محل انجام محاسبات:

۳۷- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در کنار یکدیگر قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند نیوتون است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

(۱) صفر

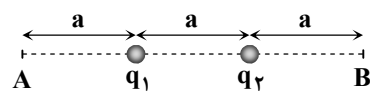
(۲) $0.9(\sqrt{2}-1)$

(۳) $0.9(\sqrt{2}+1)$

(۴) $1/8$

۳۸- در شکل مقابل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت (q_1 و q_2) در فاصله a از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A

دو برابر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه B باشد، $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



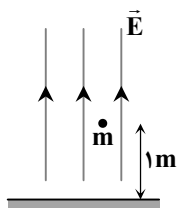
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳/۵

(۴) ۴

۳۹- ذره‌ای به جرم m و بار $+q$ در ارتفاع ۱ متری از سطح زمین در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} که جهت آن عمود بر سطح زمین و به سمت بالا است، در حال تعادل قرار دارد. اگر بار این ذره را به $-2q$ تغییر دهیم، این ذره با تندی چند متر بر ثانیه به سطح زمین می‌رسد؟



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

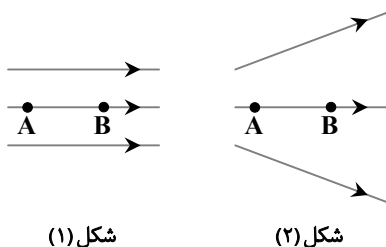
(۱) $\sqrt{60}$

(۲) $\sqrt{30}$

(۳) $\sqrt{80}$

(۴) $\sqrt{40}$

۴۰- دو نقطه A و B در فاصله یکسان از هم در دو آرایش خطوط میدان الکتریکی مطابق شکل قرار دارند. در هر دو شکل، یک پروتون را از نقطه A رها می‌کنیم. اگر در شکل‌های (۱) و (۲)، تندی پروتون در نقطه B به ترتیب v_1 و v_2 و اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B در هر شکل به ترتیب ΔV_1 و ΔV_2 باشد، کدام مقایسه درست است؟



(۱) $\Delta V_1 = \Delta V_2$ و $v_1 < v_2$

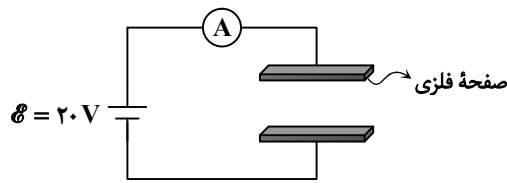
(۲) $\Delta V_1 > \Delta V_2$ و $v_1 < v_2$

(۳) $\Delta V_1 = \Delta V_2$ و $v_1 > v_2$

(۴) $\Delta V_1 > \Delta V_2$ و $v_1 > v_2$

محل انجام محاسبات:

۴۱- دو صفحه فلزی مطابق شکل، روبه روی هم قرار دارند و یک خازن تخت تشکیل داده‌اند و به یک باتری آرمانی با نیروی محرکه 20 V متصل هستند. اگر فاصله بین دو صفحه را نصف کنیم، بار الکتریکی 40 nC از آمپرسنج عبور می‌کند. ظرفیت اولیه خازن چند نانوفاراد است؟



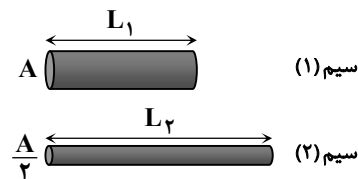
(۱) ۰/۵

(۲) ۲

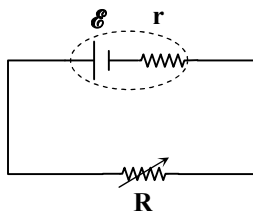
(۳) ۴

(۴) ۵

۴۲- دو سیم مسی یکی با سطح مقطع A و طول L_1 و دیگری با سطح مقطع $\frac{A}{4}$ و طول L_2 در اختیار داریم. اگر مقاومت سیم (۲) سه برابر مقاومت سیم (۱) باشد، جرم سیم (۲) چند برابر جرم سیم (۱) است؟

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

۴۳- در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر $\frac{2}{3}\mathcal{E}$ است. اگر مقدار مقاومت R را دو برابر کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند برابر نیروی محرکه می‌شود؟



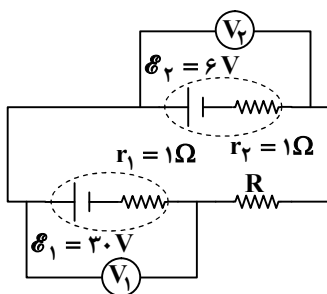
(۱) ۰/۸

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۳

۴۴- در مدار مقابل، عددی که ولت‌سنج آرمانی (۱) نشان می‌دهد ۳ برابر عددی است که ولت‌سنج آرمانی (۲) نشان می‌دهد. مقدار مقاومت R چند اهم است؟



(۱) ۲

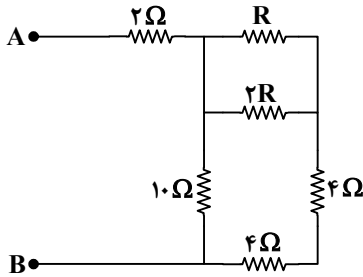
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

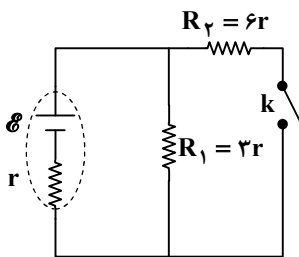
محل انجام محاسبات:

۴۵- در مدار مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر ۷ اهم است. مقاومت R چند اهم است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۴۶- در مدار مقابل، با بستن کلید k، جریان عبوری از مقاومت R_1 چند برابر می شود؟

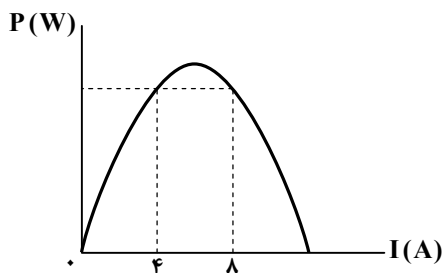


- $\frac{8}{9}$ (۱)
- $\frac{7}{8}$ (۲)
- $\frac{1}{2}$ (۳)
- $\frac{1}{3}$ (۴)

۴۷- روی یک لامپ اعداد (۲۵ W و ۱۵ V) به عنوان مشخصات لامپ نوشته شده است. این لامپ را به چه اختلاف پتانسیلی (برحسب ولت) وصل کنیم تا توان مصرفی آن ۱۶ وات باشد؟ (از تغییر مقدار مقاومت لامپ بر اثر دما چشم پوشی کنید).

- ۸ (۱)
- $9/6$ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۲ (۴)

۴۸- نمودار توان خروجی یک باتری با نیروی محرکه ۲۴ ولت و مقاومت درونی ۲ به صورت یک سهمی مطابق شکل است. اگر دو سر این باتری را به مقاومت ۶ اهم وصل کنیم، توان تولیدی باتری چند وات می شود؟



- ۳۸ (۱)
- ۴۲ (۲)
- ۵۴ (۳)
- ۷۲ (۴)

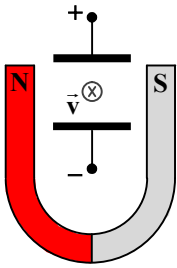
۴۹- کدام عبارت‌ها نادرست هستند؟

الف) قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق‌اند.
ب) در شرایط خاص می توان تک قطبی مغناطیسی داشت.

- (۱) فقط «الف»
- (۲) فقط «ب»
- (۳) «الف» و «ب»
- (۴) هیچ کدام

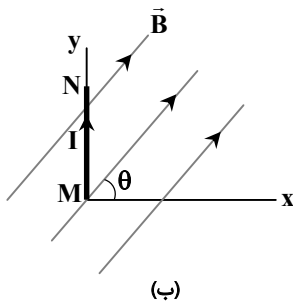
محل انجام محاسبات:

۵۰- الکترونی با تندی v عمود بر صفحه در جهت درون سو بین دو قطب یک آهن ربا و دو صفحه باردار، مطابق شکل حرکت می کند. این ذره به کدام سمت منحرف می شود؟

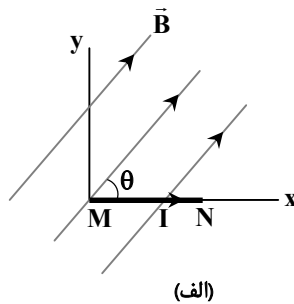


- (۱) ↓
- (۲) ↑
- (۳) ↗
- (۴) ↖

۵۱- در یک محیط، میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} که با محور x زاویه حاده θ می سازد، وجود دارد. سیم MN حامل جریان I ، یک بار مطابق شکل «الف» منطبق بر محور x و بار دیگر مطابق شکل «ب» منطبق بر محور y قرار دارد. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم در شکل «الف» برابر \vec{F}_1 و نیروی مغناطیسی وارد بر سیم در شکل «ب» برابر \vec{F}_2 باشد، کدام رابطه درست است؟



(ب)



(الف)

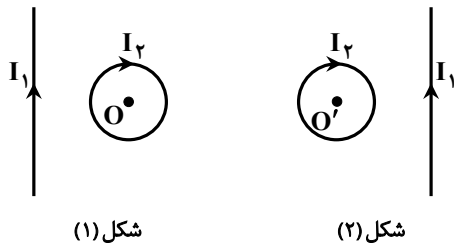
$$\vec{F}_2 = \tan \theta \times \vec{F}_1 \quad (1)$$

$$\vec{F}_2 = -\tan \theta \times \vec{F}_1 \quad (2)$$

$$\vec{F}_2 = \cot \theta \times \vec{F}_1 \quad (3)$$

$$\vec{F}_2 = -\cot \theta \times \vec{F}_1 \quad (4)$$

۵۲- مطابق شکل (۱)، حلقه حامل جریان I_2 به شعاع 10 cm در کنار یک سیم مستقیم، بلند و حامل جریان I_1 قرار دارد و میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه 60 G است. اگر مطابق شکل (۲)، حلقه به سمت دیگر سیم و در همان فاصله از آن منتقل شود، اندازه میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه بدون تغییر جهت به 30 G می رسد. جریان عبوری از حلقه (I_2) چند آمپر است؟



شکل (۱)

شکل (۲)

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}\right)$$

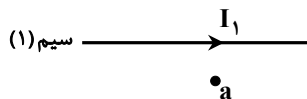
۷۵۰ (۱)

۷۵ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۵ (۴)

۵۳- در شکل مقابل، دو سیم بلند و مستقیم (۱) و (۲) به ترتیب حامل جریان های I_1 و I_2 هستند. میدان مغناطیسی خالص حاصل از دو سیم در نقطه a (نزدیک به سیم (۱)) برابر صفر است. نیروی مغناطیسی که دو سیم به یکدیگر وارد می کنند و است.



(۱) جاذبه - $I_2 > I_1$

(۲) دافعه - $I_2 > I_1$

(۳) جاذبه - $I_2 < I_1$

(۴) دافعه - $I_2 < I_1$

محل انجام محاسبات:

۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، ویژگی مواد پارامغناطیسی است؟

(الف) دارای حوزههای مغناطیسی هستند.

(ب) برای ساخت آهنربای دائمی مناسب هستند.

(پ) با دور کردن آهنربا از این مواد، دوقطبیهای آنها دوباره بهطور کاتوره‌ای سمت‌گیری می‌کنند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۵- مطابق شکل، در محیطی مستطیل‌شکل به عرض a ، میدان مغناطیسی یکنواخت و عمود

بر صفحه به اندازه B وجود دارد و حلقه‌ای نیم‌دایره‌ای‌شکل به شعاع r در کنار این محیط

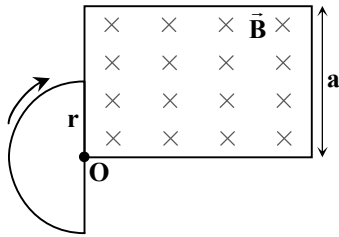
طوری قرار دارد که مرکز آن در رأس مستطیل و قطر آن موازی ضلع مستطیل است. اگر

این حلقه حول مرکز خود 90° در جهت عقربه‌های ساعت بچرخد، شار مغناطیسی عبوری

از آن برابر کدام مقدار خواهد بود؟

(۱) صفر (۲) $\frac{\pi Br}{2}$

(۳) $\frac{\pi Br^2}{4}$ (۴) $\frac{\pi Br^2}{2}$



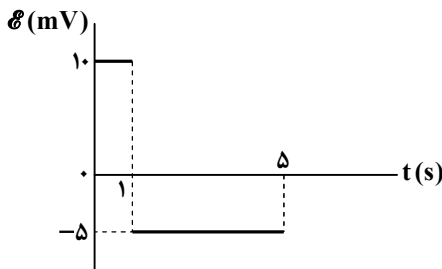
۵۶- شار مغناطیسی عبوری از یک پیچ مسطح شامل 50 دور در مدت $0.2/0$ ثانیه 3 برابر می‌شود. اگر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در

حلقه 200 ولت باشد، شار مغناطیسی اولیه عبوری از حلقه چند میلی‌وبر است؟

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

۵۷- نمودار نیروی محرکه القایی در حلقه‌ای رسانا بر حسب زمان به صورت شکل زیر است و اندازه شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در مبدأ

زمان صفر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اندازه شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه دوباره صفر می‌شود؟



(۱) ۱

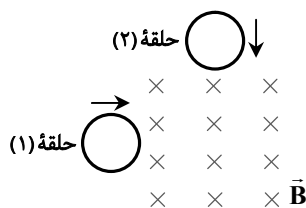
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۸- دو حلقه رسانا، یکی از سمت چپ و دیگری از بالا وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو می‌شوند. جهت جریان القایی در حلقه (۱)

..... و در حلقه (۲) است.



(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۲) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

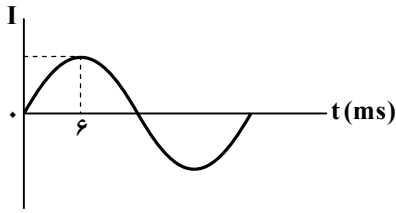
۵۹- سیم‌لوله‌ای بدون هسته آهنی از 500 حلقه نزدیک به هم تشکیل شده است. مساحت هر حلقه آن 10 cm^2 و طول سیم‌لوله 40 cm است.

ضریب القاوری این سیم‌لوله چند میکروهنری است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

(۱) 750 (۲) 500 (۳) 75 (۴) 50

محل انجام محاسبات:

۶۰- نمودار جریان عبوری از یک مولد جریان متناوب بر حسب زمان، مطابق شکل روبه‌رو است. دوره این جریان متناوب چند ثانیه است؟



(۱) ۲۴

(۲) 24×10^{-3}

(۳) ۱۲

(۴) 12×10^{-3}

مرحله ۱۴ | یازدهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۳۳)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۶۱- آلیاژی از روی و نقره به جرم ۱۰g را درون محلول آهن (III) کلرید قرار داده‌ایم. در پایان واکنش $1/96$ گرم فلز آهن به دست آمده است.

اگر بدانیم بازده واکنش برابر ۷۰٪ است، درصد خلوص فلز نقره در آلیاژ اولیه چقدر است؟ ($Fe = 56, Zn = 65, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۵۱/۲۵

(۱) ۳۴/۱۲۵

(۴) ۴۸/۷۵

(۳) ۶۵/۸۷۵

۶۲- با توجه به جدول زیر چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (دما $25^{\circ}C$ و فشار ۱atm است).

گرمای ویژه ($J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}$)	ماده
۰/۹	آلومینیم
۰/۲۳۶	نقره
۰/۱۲۸	طلا

■ اگر به ۱۰۰ گرم آلومینیم و ۱۰۰ گرم طلا به میزان برابری گرما بدهیم، دمای آلومینیم بیشتر بالا می‌رود.

■ اگر ۱۰۰ گرم آلومینیم با دمای $80^{\circ}C$ در تماس با ۱۰۰ گرم نقره با دمای $20^{\circ}C$ قرار گیرد به طوری که انتقال گرما به طور کامل انجام پذیرد، دمای تعادل بیشتر از $50^{\circ}C$ خواهد بود.

■ ظرفیت گرمایی نقره از طلا بیشتر است؛ بنابراین اگر تغییر دمای هر دو برابر باشد، نقره گرمای بیشتری مبادله کرده است.

■ علت تفاوت گرمای ویژه این سه فلز، تفاوت در جنس آنها است.

۴ (۴)

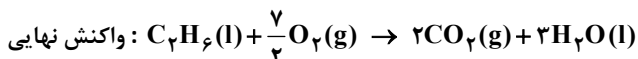
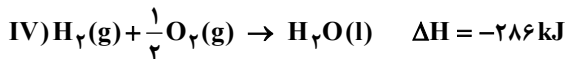
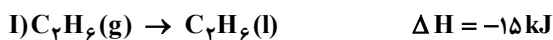
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- با توجه به واکنش‌های زیر، در اثر تولید ۲۲ گرم کربن دی‌اکسید طی واکنش نهایی داده شده چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۳۷۹ (۴)

۷۸۵ (۳)

۷۷۳/۵ (۲)

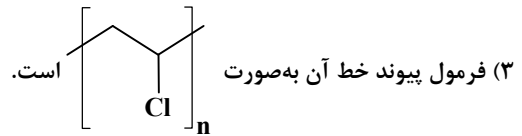
۳۸۶/۷۵ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۴- کدام گزینه در مورد پلیمر سازنده ظروف یکبار مصرف درست است؟

(۱) نام آن استیرن است.

(۲) در ساختار مونومر آن ۳ پیوند دوگانه وجود دارد.



(۴) همانند پلیمر سازنده سرنگ فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

۶۵- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) یکی از عوامل مؤثر در فساد مواد غذایی، وجود اکسیژن در محیط است.

(۲) در محیط مرطوب به دلیل عدم امکان رشد میکروبها، مواد غذایی برای مدت طولانی تری سالم می ماندند.

(۳) روغن مایع در ظرف مات و کدر ماندگاری بیشتری نسبت به ظروف شفاف دارد.

(۴) جهت کاهش سرعت فساد فرآورده های گوشتی و پروتئینی آنها را منجمد می کنند.

۶۶- ۱۱۷/۶ گرم پتاسیم دی کرومات ($K_2Cr_2O_7$) ناخالص مطابق واکنش موازنه نشده زیر تجزیه می شود و اختلاف جرم دو جامد تولید شده

برابر ۲۳/۶ گرم خواهد بود. بر این اساس درصد خلوص ماده اولیه چقدر است؟ ($O = ۱۶, K = ۳۹, Cr = ۵۲ : g \cdot mol^{-1}$)



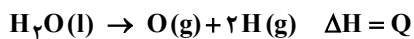
(۱) ۷۵٪

(۲) ۲۵٪

(۳) ۱۲/۵٪

(۴) ۵۰٪

۶۷- با توجه به واکنش زیر اگر میانگین آنتالپی پیوند O-H برابر $۴۶۳ \frac{kJ}{mol}$ و آنتالپی تبخیر آب برابر $۴۴ \frac{kJ}{mol}$ باشد، مقدار Q چند کیلوژول است؟



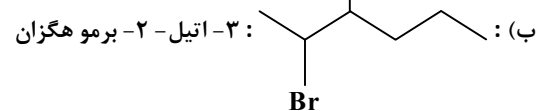
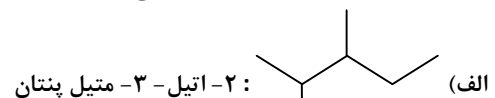
(۱) ۴۱۹

(۲) ۵۰۷

(۳) ۹۲۶

(۴) ۹۷۰

۶۸- کدام موارد از ترکیب های زیر به درستی نام گذاری شده اند؟



(پ) $(CH_3)_2CH-CH_2CH(CH_3)_2$: ۲، ۴- دی متیل پنتان

(ت) $CH_3C(CH_3)_2CH_2C(CH_3)_2$: ۴، ۴- دی اتیل - ۲، ۲- دی متیل هگزان

(۱) «الف» و «پ»

(۲) «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «ب»، «پ» و «ت»

۶۹- یک مول از کربوکسیلیک اسید سیر شده A با مقدار کافی متانول واکنش کامل داده و استر B را تولید می کند. اگر تفاوت جرم مولی A و B برابر ۱۴ گرم بر مول باشد و بدانیم در استر حاصل تعداد کربن های بخش ناقطبی ۲ برابر تعداد کربن های بخش ناقطبی در اسید اولیه است،

کدام عبارت درست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) اسید A دو عاملی بوده و در ساختار خود ۴ اتم اکسیژن دارد.

(۲) محصول این واکنش (استر B) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول آب را ندارد.

(۳) نسبت بخش ناقطبی به قطبی در ترکیب B نسبت به A افزایش یافته است.

(۴) با افزایش طول زنجیره کربنی در اسید A، انحلال پذیری آن در آب افزایش می یابد.

محل انجام محاسبات:

۷۰- در چه تعداد از موارد زیر مقایسه «فلوئور < گوگرد» درست است؟

■ خاصیت نافلززی

■ عدد اتمی

■ شعاع اتمی

■ شدت واکنش با فلزها

۴ (۴)

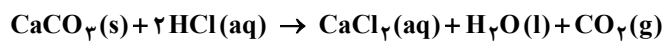
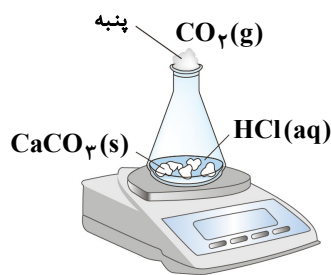
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۱- واکنش کلسیم کربنات را با محلول هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. با توجه به جدول داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۸



■ در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، سرعت متوسط تولید CO_2 ، با سرعت متوسط تولید آن در بازه صفر تا ۱۰ ثانیه برابر است.

■ جرم کل سیستم (شامل ظرف، مخلوط، گاز خارج شده) در کل واکنش بدون تغییر باقی می ماند.

■ نمودار تغییر مول CO_2 بر حسب زمان ابتدا شیب مثبت بزرگ و در انتها شیب صفر دارد.

■ مقدار کاهش جرم مخلوط واکنش در پایان واکنش برابر ۱/۴۸ گرم است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۲- با توجه به ساختار داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟

■ واحدهای سازنده این پلیمر دی اسید و دی آمید است.

■ اگر ۱ مول واحد تکرارشونده از این پلیمر آبکافت شود ۲ مول آب مصرف می شود.

■ اگر این پلیمر در طبیعت رها شود، در مدت کوتاهی به مولکول های ساده مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شود.

■ نسبت تعداد اتم های کربن به تعداد اتم های نیتروژن در یک واحد تکرارشونده از این پلیمر ۷ است.

۴ (۴)

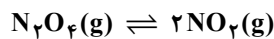
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- طبق واکنش تعادلی زیر برای تولید ۱۸۴ گرم گاز نیتروژن دی اکسید، آنتالپی به اندازه ۱۱۴ kJ افزایش می یابد. آنتالپی واکنش در جهت

برگشت کدام است؟ ($N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



-۱۱۴ kJ (۴)

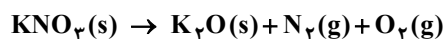
+۱۱۴ kJ (۳)

-۵۷ kJ (۲)

+۵۷ kJ (۱)

۷۴- اگر ۱۵۱/۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۸۰٪ را درون یک ظرف سر باز حرارت دهیم تا مطابق واکنش زیر به میزان ۸۰٪ تجزیه شود، چند

درصد جرم توده جامد باقی مانده به تقریب از فلز پتاسیم خواهد بود؟ (واکنش موازنه نشده است). ($N = 14, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$)



۶۰/۴ (۴)

۵۳/۲ (۳)

۳۷/۲ (۲)

۴۶/۹ (۱)

محل انجام محاسبات:

۷۵- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) اتن (اتیلن) تنها عضوی از خانواده آلکن‌ها است که در صنعت نقش دارد.
 (ب) «عمل آورنده» اصطلاحی است که در کشاورزی برای اتانول به کار برده می‌شود.
 (پ) مولکول آب در واکنش با اتن به صورت یک اتم هیدروژن و یک گروه هیدروکسیل به اتم‌های کربن افزوده می‌شود.
 (ت) آلکن‌ها به دلیل داشتن پیوند دوگانه، واکنش پذیری بالایی دارند.
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۷۶- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- فلزاتی مانند نقره، مس و پلاتین فقط به شکل ترکیبات در طبیعت یافت می‌شوند.
 - طلا تنها فلزی است که در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شود.
 - کانی‌ها در طبیعت همواره به شکل ترکیب یافت می‌شوند.
 - چرخه پیشرفت صنایع مدرن و اقتصاد کشورها به تولید و مصرف فلزات گره خورده است.
- (۱) درست - نادرست - درست - نادرست
 (۲) نادرست - نادرست - نادرست - درست
 (۳) درست - درست - نادرست - نادرست
 (۴) نادرست - درست - نادرست - درست

۷۷- در دو لوله آزمایش مختلف آلکن‌های راست‌زنجیر X و Y قرار دارند. آلکن X دارای ۶ اتم کربن و آلکن Y دارای ۲۲ اتم هیدروژن است.

کدام یک از مطالب زیر در مورد این دو آلکن صدق نمی‌کند؟

- (۱) در دما و فشار یکسان یک نمونه از آلکن Y سخت‌تر از یک نمونه آلکن X بخار می‌شود.
 (۲) آلکن X دارای ۲ ایزومر با زنجیره اصلی چهار کربنی است.
 (۳) یک نمونه از آلکن Y در مقایسه با گریس مقاومت کمتری در برابر جاری شدن دارد و نسبت به وازلین نیروهای واندروالسی قوی‌تر دارد.
 (۴) در دمای ۲۲°C، آلکن Y همانند آلکن X به صورت مایع است.

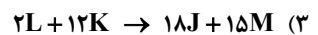
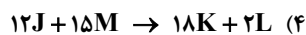
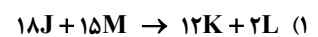
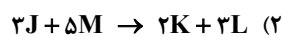
۷۸- در فرایند تولید یک نوع پلی آمید از واکنش بین یک دی اسید با فرمول $C_6H_{10}O_4$ و یک دی آمین با فرمول $C_6H_{16}N_2$ اگر در نهایت یک زنجیره پلیمری با جرم مولی ۱۱۳۱۸ گرم بر مول تشکیل شود این پلیمر از اتصال چند واحد تکرارشونده تشکیل شده است؟

$$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۲ (۴) ۱۰۰

۷۹- اگر در یک واکنش فرضی رابطه زیر بین تغییرات غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش برقرار باشد، معادله موازنه شده این واکنش در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$\bar{R}_R = -\frac{\Delta[J]}{3\Delta t} = \frac{\Delta[K]}{2\Delta t} = \frac{2\Delta[L]}{\Delta t} = -\frac{2\Delta[M]}{5\Delta t}$$



۸۰- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) هر ترکیبی که بتواند پیوند بین مولکولی هیدروژنی تشکیل دهد در آب محلول است.
 (ب) اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها (متانوئیک اسید) بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(پ) الکل‌های یک عاملی را می‌توان با فرمول ROH نشان داد که در آن، R یک زنجیره هیدروکربنی است.

(ت) الکل‌ها ترکیب‌هایی هستند که در ساختار آن‌ها یک یا چند گروه هیدروکسید (OH-) با یک پیوند اشتراکی به یک اتم کربن متصل است.

- (۱) «الف» و «ت» (۲) «پ» و «ب»

- (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات:

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

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول 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

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی