



مجموعه آموزشی سکو

آزمون شماره یک

۱۴۰۵/۰۶/۲۶

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون آنلاین سکو پایه دوازدهم

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		نام استاد	مدت زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
			از	تا			
۱	حسابان	۲۰	۱	۲۰	استاد افروز	۳۵	
۲	هندسه و گسسته	۲۰	۲۱	۴۰	استاد محمدی و استاد عبداللہی	۵۰	
۳	فیزیک	۲۵	۴۱	۶۵	استاد مرادخواه	۳۵	
۴	شیمی	۲۵	۶۶	۹۰	استاد فراهانی	۳۵	

دفترچه سؤالات

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۶





مجموعه آمولسی سکو

بودجه بندی آزمون شماره یک
۲۶ شهریور ۱۴۰۵
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

حسابان و ریاضی		هندسه		گسسته و آمار و احتمال	
دوازدهم	پایه	دوازدهم	پایه	دوازدهم	پایه
-	کل کتاب حسابان ۱	-	کل کتاب هندسه ۲	-	کل کتاب آمار و احتمال

فیزیک		شیمی	
دوازدهم	پایه	دوازدهم	پایه
-	کل فیزیک ۲	-	کل شیمی ۲

استراتژی و هدف گذاری سکو در آزمون شماره یک

آزمون جمع بندی پایه یازدهم



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

۱. خط $4y - 3x - 5 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $(-1, 3)$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲. در معادله $2x^2 - (a+b)x + a - 2b = 0$ ، مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها به ترتیب برابر با ۲ و $\frac{1}{4}$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۳. جواب معادله $\sqrt{5x+6} + \sqrt{x+2} = 2$ در کدام بازه قرار دارد؟

- ۱ (۱) $(0, 3)$ ۲ (۲) $(2, 4)$ ۳ (۳) $(-2, 0)$ ۴ (۴) $(-4, -2)$

۴. دامنه تابع $f(x) = \frac{x+2}{x^2 - ax + b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{1, 2\}$ می‌باشد. $a + b$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۵ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴)

۵. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 4 = 0$ باشند حاصل $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ کدام است؟

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

۶. اگر $f(x) = \sqrt{2-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ باشد دامنه $\text{fog}(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۷. اگر $f(x) = \{(1, 4), (2, 3), (5, 0), (3, 3)\}$ و $g(x) = \{(1, 9), (2, 4), (7, 6), (5, 2)\}$ باشند مجموع اعضای دامنه تابع

$\frac{f+g}{f}$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۱۵ (۲) ۱۱ (۳) ۳ (۴)

۸. اگر $f(x) = ax + b$ و $f^{-1}(x) = bx + a$ باشد حاصل $a - b$ کدام است؟

- ۲ (۱) -۲ (۲) صفر (۳) -۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۹. اگر نقطه $(2, 1)$ روی وارون تابع $\frac{1+a|x|}{ax}$ قرار داشته باشد مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

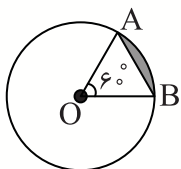
۱۰. اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x^3-1}$ باشد، دامنه تابع $h(x) = \frac{f}{g} + \frac{g}{f}$ کدام است؟

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

۱۱. اگر حاصل $\sqrt{2} \cos(135^\circ) + \tan(225^\circ) + a \cos(-60^\circ)$ برابر با کمترین مقدار تابع $2 \sin(4x) - 1$ باشد، a کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۲. در دایره زیر محیط قسمت هاشور خورده چقدر است؟ ($r = 3$)



(۱) $3(\pi+1)$

(۲) $3(\pi+3)$

(۳) $3(\frac{\pi}{3}+1)$

(۴) $3\pi+1$

۱۳. اگر $\sqrt{3} \sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$ باشد و α زاویه‌ای در ربع اول باشد، حاصل $\cos(2\alpha)$ کدام است؟

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

۱۴. نقطه $A(2, 3)$ روی $y = 1 + \log_a^{x+a}$ قرار دارد. حاصل $2a+1$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۱۵. اگر $f(x) = \log_2 \sqrt{x^2 - 2x}$ حاصل $f(\sqrt{3} + 1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶. اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.5$ باشد و $100x^2 + ax + b = 0$ معادله درجه دومی باشد که ریشه‌هایش $\log 5$ و $\log 6$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۹۴ (۲) -۹۴ (۳) ۲۲۶ (۴) -۲۲۶

۱۷. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} [x^2] + [\frac{4}{x}]$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۸. حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 3x + 1}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) $-\frac{4}{5}$

۱۹. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 8}$ کدام است؟

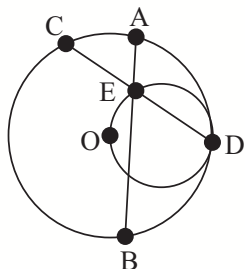
- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{24}$ (۴) $\frac{1}{48}$

۲۰. اگر تابع $f(x) = ax + b$ باشد و تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x > 2 \\ 1 & x = 2 \\ f^{-1}(x) & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۲۱. مطابق شکل، دو دایره روبه‌رو مماس درون هستند و O مرکز دایره بزرگ‌تر می‌باشد. اگر $AB = 15$ و $BE = 12$ طول وتر CD کدام است؟



است؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۲۲. در دو دایره $C(O, \frac{7}{4})$ و $C'(O', \frac{23}{4})$ اگر طول خط‌المركزين ۱۷ باشد طول کوتاه‌ترین مماس مشترک دو دایره کدام است؟

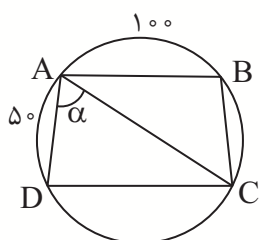
(۴) ۱۶

(۳) ۱۵

(۲) ۷

(۱) ۸

۲۳. اگر AB و CD قاعده‌های دوزنقه $ABCD$ محاط در دایره زیر باشند، α کدام است؟



(۱) ۶۰

(۲) ۹۰

(۳) ۸۰

(۴) ۷۵

۲۴. از برخورد نیمسازهای داخلی یک دوزنقه متساوی‌الساقین کدام چهارضلعی حاصل می‌شود؟

(۴) نامشخص

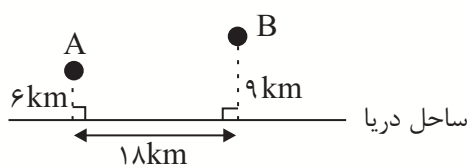
(۳) محیطی و محاطی

(۲) محاطی

(۱) محیطی

۲۵. مطابق شکل می‌خواهیم بین ۲ شهر A و B جاده‌ای بسازیم به‌طوری‌که ۱۰ کیلومتر از این جاده کنار ساحل ایجاد شود. اندازه

کوتاه‌ترین مسیر برای این جاده چند کیلومتر است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۲۷

(۳) ۱۷

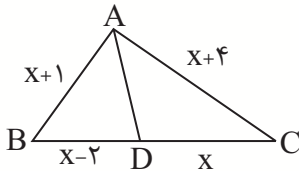
(۴) ۱۵

محل انجام محاسبات

۲۶. کدام گزینه شیب را لزوماً حفظ می‌کند؟

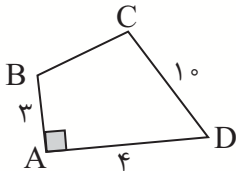
- (۱) دوران - بازتاب
(۲) دوران - تجانس
(۳) انتقال - تجانس
(۴) انتقال - دوران

۲۷. در شکل زیر طول نیمساز AD کدام است؟



- (۱) $\sqrt{60}$
(۲) $\sqrt{45}$
(۳) $\sqrt{80}$
(۴) $\sqrt{65}$

۲۸. اگر چهار ضلعی ABCD محیطی و A قائمه باشد؟ کسینوس زاویه C کدام است؟

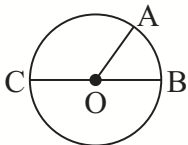


- (۱) $\frac{13}{15}$
(۲) $\frac{12}{13}$
(۳) $\frac{9}{10}$
(۴) $\frac{3}{5}$

۲۹. در مثلثی به اضلاع ۴ و ۷ و ۸ طول کوچک‌ترین میانه کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{105}}{2}$
(۲) $\sqrt{\frac{105}{2}}$
(۳) $\frac{\sqrt{33}}{2}$
(۴) $\sqrt{\frac{33}{2}}$

۳۰. در شکل زیر طول کمان AB و مساحت قطاع AOB به ترتیب $\frac{\sqrt{2}}{4}\pi$ و π می‌باشد. مساحت مثلث ABC کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

۳۱. ارزش کدام گزاره، همواره درست است؟

(۱) $\exists x \in \mathbb{R} ; \frac{x-1}{x} = x$

(۲) $(\forall x \in \mathbb{R} ; \frac{x^2-4}{x+2} = x-2) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R} ; x + \frac{1}{x} \geq 2)$

(۳) $(\forall x \in \mathbb{R} ; \frac{x^2-1}{x^2+1} > 0) \Leftrightarrow (\exists x \in \mathbb{R} ; \sin^2 x = 1)$

(۴) $(\exists x \in \mathbb{R} ; \tan x \cdot \cot x = 1) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R} ; x + \frac{1}{x} \geq 2)$

۳۲. اگر مجموعه A اعداد اول کوچکتر از ۲۵ و مجموعه B اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۲ باشند، چند مجموعه مانند C وجود دارند به طوری که زیر مجموعه A بوده اما زیرمجموعه B نباشند؟

(۴) ۴۸۰

(۳) ۴۹۶

(۲) ۴۶۴

(۱) ۴۴۸

۳۳. اگر $A = \{x \in \mathbb{N} | 7 < x^2 < 230\}$ ، $A \cap B = \{x \in \mathbb{N} | x^2 - 8x + 15 = 0\}$ و مجموعه $(A-B) \times B$ دارای ۱۲ عضو باشد، مجموعه $(A'-B') \times A$ دارای چند عضو است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۵

۳۴. سه تاس را با هم می‌ریزیم، احتمال این که بزرگ‌ترین عدد روشده ۵ باشد، کدام است؟

(۴) $\frac{215}{216}$

(۳) $\frac{125}{216}$

(۲) $\frac{61}{216}$

(۱) $\frac{52}{216}$

۳۵. مهدی و کیانا در یک مسابقه تیراندازی با احتمال $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ به هدف می‌زنند. اگر هر دو به هدف تیراندازی کنند، با چه احتمالی تیر حداکثر یکی از آن‌ها به هدف برخورد خواهد کرد؟

(۴) $\frac{1}{10}$

(۳) $\frac{7}{20}$

(۲) $\frac{19}{20}$

(۱) $\frac{1}{20}$

محل انجام محاسبات

۳۶. در پرتاب یک تاس اگر عدد روشده بیش تر از ۳ باشد، مجاز به پرتاب تاس دوم هستیم، با کدام احتمال مجموع دو عدد روشده، بیش تر از ۸ است؟

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

۳۷. ۳ مرکز مخابرات کار ارسال تلگرافها را در یک شهر به عهده دارند، که ۶۰٪ پیامها توسط مرکز مخابرات A و بقیه به طور مساوی توسط مراکز B و C ارسال می شود و خطای مراکز A و B و C به ترتیب ۱۰٪ و ۲۰٪ و ۳۰٪ می باشد، اگر پیامی بدون خطا ارسال شده باشد، احتمال آن که این پیام از مرکز A فرستاده شده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{9}{14}$ (۳) $\frac{13}{14}$ (۴) $\frac{27}{38}$

۳۸. داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_n$ تشکیل یک دنباله حسابی داده اند. اگر قدرنسبت ۲، انحراف معیار $2\sqrt{10}$ و چارک سوم ۳۶ باشد، نسبت چارک دوم به چارک اول کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $1/25$ (۳) $1/75$ (۴) ۲

۳۹. پنج داده آماری با میانگین ۱۲ و واریانس ۵ و ۷ داده دیگر با میانگین ۲۴ و واریانس ۶ ترکیب شده اند. جزء صحیح انحراف معیار داده های جدید کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۰. در یک کارخانه تولید میخ، انحراف معیار تعداد میخ های یک بسته، ۲۴/۶ است. حداقل چند بسته میخ باید انتخاب شود تا با اطمینان بیش از ۹۵ درصد، مطمئن باشیم تعداد میخ های آن با حداکثر خطای ۳ برآورد می شود؟

- (۱) ۲۶۹ (۲) ۲۶۵ (۳) ۲۷۴ (۴) ۲۷۱

محل انجام محاسبات

۴۱. بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 از فاصله ۶۰ سانتی‌متری، بر بار نقطه‌ای $q_2 = -5\mu C$ نیروی جاذبه الکتریکی $2 \times 10^{-2} N$ وارد می‌کند. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از آن چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 6×10^3 (۲) 4×10^3 (۳) $3/6 \times 10^4$ (۴) $1/2 \times 10^4$

۴۲. سه بار الکتریکی $+4$ میکروکولنی در سه رأس مربعی به ضلع 30 سانتی‌متر قرار دارند. بار الکتریکی $q_4 = -4/2\mu C$ را در رأس چهارم مربع قرار می‌دهیم. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی که در رأس مقابل بار q_4 قرار دارد، چند نیوتون است؟

$$(\sqrt{2} = 1/4, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

- (۱) $1/4$ (۲) $2/8$ (۳) $3/6$ (۴) $4/2$

۴۳. یک خازن که فاصله دو صفحه آن $2/7$ میلی‌متر و بین دو صفحه آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل است. فاصله بین دو صفحه را چگونه تغییر دهیم تا انرژی خازن، ۸ درصد افزایش پیدا کند؟

- (۱) $0/4$ میلی‌متر افزایش (۲) $0/2$ میلی‌متر افزایش
(۳) $0/4$ میلی‌متر کاهش (۴) $0/2$ میلی‌متر کاهش

۴۴. روی محور x ، بارهای الکتریکی $q_1 = 50\mu C$ و q_2 و q_3 به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 0$ ، $x_2 = 4m$ و $x_3 = 5m$ قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 برابر صفر باشد، q_2 چند میکروکولن است؟

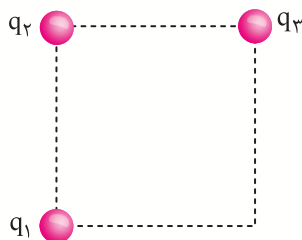
- (۱) $12/5$ (۲) 2 (۳) -2 (۴) $-12/5$

۴۵. کره فلزی توپُر، روی پایه عایقی قرار دارد. جسم رسانای باردار را با آن تماس داده و دور می‌کنیم. به ترتیب: بار الکتریکی در کره چگونه پخش می‌شود، پتانسیل الکتریکی نقاط مختلف کره چگونه است و میدان الکتریکی درون کره چگونه است؟

- (۱) یکنواخت در همه جا - صفر - صفر
(۲) فقط در سطح خارجی - صفر - یکنواخت
(۳) فقط در سطح خارجی - هم‌پتانسیل با هم - صفر
(۴) یکنواخت در همه جا - هم‌پتانسیل با هم - یکنواخت

محل انجام محاسبات

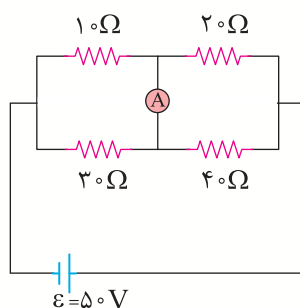
۴۶. مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان در سه رأس مربعی قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالصی که بر q_1 وارد می‌شود، چند برابر بزرگی نیرویی است که q_1 بر q_3 وارد می‌کند؟



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

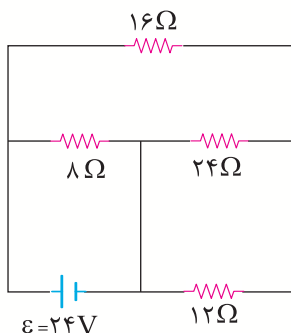
۴۷. خازنی که بین صفحات آن هوا است به دو سر یک باتری وصل است. اگر با ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک $k = 3$ فضای بین دو صفحه را پر کنیم، انرژی خازن و میدان الکتریکی بین دو صفحه، به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

- (۱) ۳ و ۱
(۲) ۹ و ۱
(۳) ۳ و ۳
(۴) ۹ و ۳



۴۸. در شکل زیر آمپرسنج آرمانی چند میلی‌آمپر را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۴۰۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۱۰۰



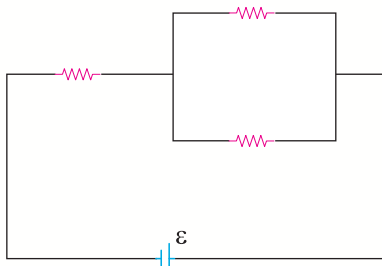
۴۹. در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۲۴ اهمی چند ولت است؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۱۲
(۳) ۸
(۴) ۱۱

محل انجام محاسبات

۵۰. در شکل زیر، مقاومت‌ها یکسان و توان خروجی باتری ۴ وات است. اگر این ۳ مقاومت را به صورت موازی به دو سر همین باتری

ببندیم، توان خروجی چند وات می‌شود؟



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۵۱. اگر قطر سیم مقاومت یک لامپ بر اثر تبخیر یک درصد کاهش یابد، با ثابت ماندن ولتاژ دو سر لامپ و مقاومت ویژه سیم، توان

چگونه تغییر می‌کند؟

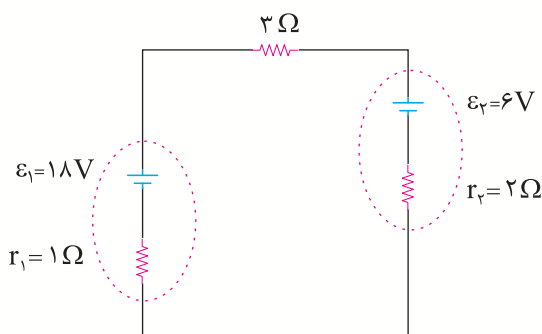
(۴) یک درصد افزایش

(۳) دو درصد افزایش

(۲) یک درصد کاهش

(۱) دو درصد کاهش

۵۲. در مدار شکل زیر، توان ورودی باتری (۲)، چند برابر توان خروجی باتری (۱) است؟



(۱) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{5}{8}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) ۱

۵۳. جنس و دمای دو سیم استوانه‌ای A و B یکسان است. اگر طول سیم A دو برابر طول سیم B و جرم آن نصف جرم B باشد، مقاومت

الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟

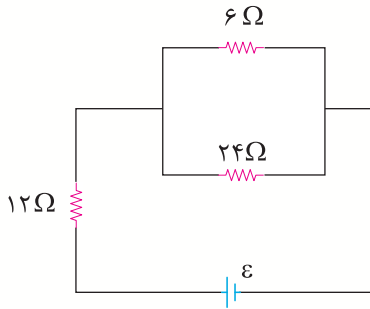
(۴) ۱۶

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۲

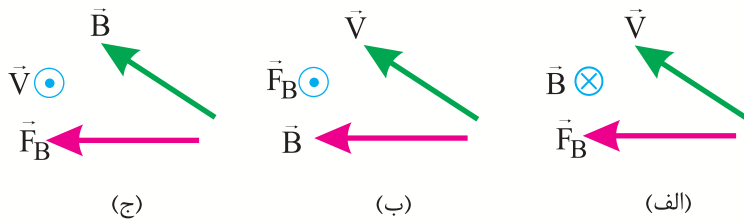
محل انجام محاسبات



۵۴. در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۱۲ اهمی چند برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اهمی است؟

- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۵۵. در شکل‌های زیر، $\vec{v}$ سرعت یک ذره با بار الکتریکی مثبت، $\vec{B}$ میدان مغناطیسی یکنواخت و $\vec{F}_B$ نیروی مغناطیسی وارد بر آن ذره است. کدام از نظر فیزیکی قابل قبول است؟ (بردارها، یا در این صفحه‌اند یا عمود بر این صفحه.)

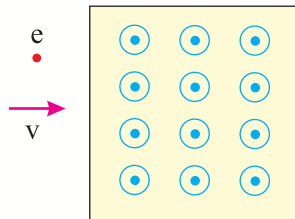


- (۱) فقط «الف» (۲) فقط «ب» (۳) «الف» و «ج» (۴) «ب» و «ج»

۵۶. در یک کابل افقی که بخشی از یک خط انتقال برق است، جریان الکتریکی 4000 A برقرار است. میدان مغناطیسی زمین در آن محل 5 G است و جهت میدان مغناطیسی با جهت جریان الکتریکی زاویه 60° درجه می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر 100 متر از این کابل چند نیوتون است؟

- (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) 10 (۳) $20\sqrt{3}$ (۴) 20

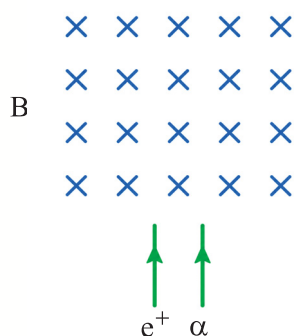
۵۷. در شکل زیر، الکترونی در جهت نشان داده شده وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شود که به طرف بیرون صفحه (برون‌سو) است. اولین انحراف الکترون پس از ورود به این ناحیه به کدام سمت است؟



- (۱) به سمت داخل صفحه (در خلاف جهت میدان مغناطیسی)
(۲) به سمت بیرون صفحه (در جهت میدان مغناطیسی)
(۳) به سمت پایین (پایین صفحه)
(۴) به سمت بالا (بالای صفحه)

محل انجام محاسبات

۵۸. مطابق شکل، پرتوهایی از دو ذره آلفا و پوزیترون در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو می‌شوند.



جهت انحراف ذرات در درون میدان چگونه است؟

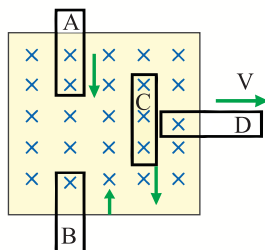
- (۱) هر دو به چپ
- (۲) هر دو به راست
- (۳) آلفا به راست و پوزیترون به چپ
- (۴) آلفا به چپ و پوزیترون به راست

۵۹. جریان الکتریکی $2/5 \text{ A}$ از سیملوله آرمانی به طول 10 cm می‌گذرد. اگر میدان مغناطیسی ایجاد شده در درون سیملوله 157 G

باشد، تعداد حلقه‌های آن چقدر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

- (۱) ۱۵۰۰
- (۲) ۱۰۰۰
- (۳) ۵۰۰
- (۴) ۲۵۰

۶۰. در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو در محدوده مشخص شده برقرار است و حلقه‌های رسانا در جهت نشان داده



شده حرکت می‌کنند. در کدام حلقه، جهت جریان القایی ساعتگرد است؟

- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

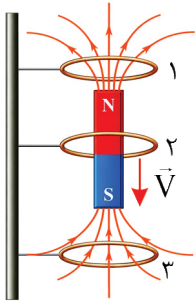
۶۱. پیچیه‌ای دارای ۲۰۰ حلقه است و مساحت هر حلقه 40 cm^2 است. این پیچه عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.25 \text{ T}$

قرار دارد. اگر پیچه در مدت 0.2 s ، 60° درجه حول یکی از قطرهایش بچرخد، نیروی محرکه القایی متوسط آن چند ولت می‌شود؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۵
- (۴) ۲

محل انجام محاسبات

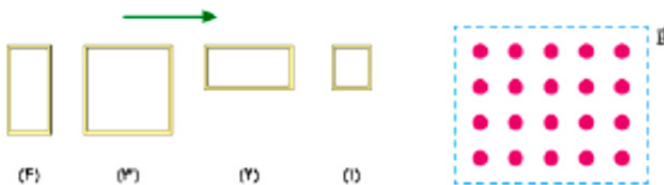
۶۲. در شکل زیر، آهنربایی از بالا رها شده تا در راستای قائم از درون حلقه‌های رسانا بگذرد. در لحظه نشان داده شده، از نگاه بالا،



جهت جریان القایی در حلقه‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب، چگونه است؟

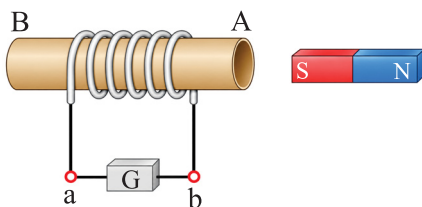
- (۱) هر سه ساعتگرد
- (۲) هر سه پادساعتگرد
- (۳) ساعتگرد، صفر و پادساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد، صفر و ساعتگرد

۶۳. در شکل زیر، چهار حلقه سیمی به ضلع‌های ۲cm یا ۴cm را با سرعت‌های برابر از ناحیه میدان مغناطیسی یکنواخت نشان داده شده، عبور می‌دهیم. اگر بیشینه نیروی محرکه القایی ایجاد شده در آن‌ها به ترتیب $\mathcal{E}_1$ ، $\mathcal{E}_2$ ، $\mathcal{E}_3$ و $\mathcal{E}_4$ باشد، کدام رابطه درست است؟



- (۱) $\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$
- (۲) $\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1$
- (۳) $\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 > \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$
- (۴) $\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_4 > \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1$

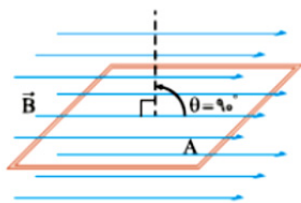
۶۴. شکل زیر، آهنربای تیغه‌ای را نشان می‌دهد که از سیملوله دور می‌شود. در این حالت، جریان الکتریکی القایی که از گالوانومتر می‌گذرد، به کدام جهت است در A و B، به ترتیب چه قطب‌های مغناطیسی ایجاد می‌شود؟



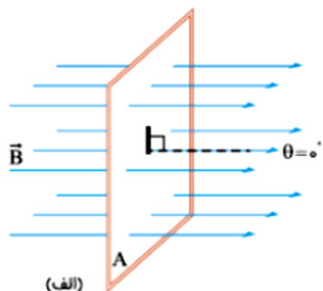
- (۱) از a به b، N و S
- (۲) از b به a، N و S
- (۳) از a به b، S و N
- (۴) از b به a، S و N

محل انجام محاسبات

۶۵. در شکل زیر، حلقه رسانایی به مساحت 40 cm^2 حول محوری عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.5 \text{ T}$ می‌چرخد. در بازه زمانی که حلقه از حالت (الف) به حالت (ب) می‌رسد، شار مغناطیسی چند و بر و چگونه تغییر می‌کند؟



(ب)



(الف)

(۱) 2×10^{-2} و افزایش می‌یابد.

(۲) 2×10^{-2} و کاهش می‌یابد.

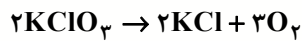
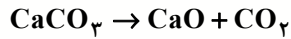
(۳) 2×10^{-4} و افزایش می‌یابد.

(۴) 2×10^{-4} و کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۶۶. اگر جرم‌های یکسانی از CaCO_3 ناخالص و KClO_3 ناخالص تجزیه شوند و حجم یکسانی گاز در شرایط یکسان تولید کنند نسبت درصد خلوص KClO_3 به درصد خلوص CaCO_3 به تقریب کدام است؟

($K = 39$, $Cl = 35.5$, $Ca = 40$, $C = 12$, $O = 16$: g.mol^{-1})



۲/۴۵ (۴)

۱/۲۳ (۳)

۰/۸۲ (۲)

۰/۲۷ (۱)

۶۷. درباره عنصر گروه ۱۷ و دوره سوم جدول کدام موارد صحیح است؟

الف) دارای ۱۱ الکترون با $I=1$ است.

ب) در دمای 400°C می‌تواند با H_2 واکنش دهد.

پ) اختلاف شعاع آن و نافلز زردرنگ هم دوره بیش از اختلاف شعاع عناصر سدیم و منیزیم است.

ت) حالت فیزیکی آن در دمای اتاق مانند حالت فیزیکی پنجمین آلکان است.

الف، پ و ت (۱)

الف، ب (۲)

الف، ت (۳)

ب و پ (۴)

۶۸. نمودار زیر را به چند مورد وارد شده می‌توان نسبت داد؟



الف) شعاع اتمی در دوره سوم

ب) واکنش پذیری در گروه هفدهم

پ) رسانایی الکتریکی در گروه چهاردهم

ت) الکترون ظرفیتی در گروه دوم

ث) حداقل دمای انجام واکنش با H_2 در گروه هفدهم

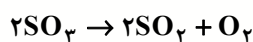
۲ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۱ مورد (۲)

۰ مورد (۱)

۶۹. از تجزیه ۸ گرم SO_3 با خلوص $X\%$ مطابق واکنش زیر ۱/۰۲۴ گرم O_2 تولید شده اگر بازده واکنش با درصد خلوص SO_3 برابر



باشد. درصد ناخالصی در SO_3 را بیابید. ($S = 32$, $O = 16$: g.mol^{-1})

۴۰ (۴)

۶۰ (۳)

۲۰ (۲)

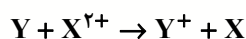
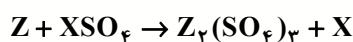
۸۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۰. درباره ترکیب $(CH_3)_3C(CH_2)_2CH(CH_3)_2$ کدام موارد صحیح است؟

- (الف) نام آن ۲ و ۲ و ۴ تری متیل پنتان است.
 (ب) گرانروی و نقطه جوش آن کمتر از حداقل هیدرکربن های موجود در نفت سفید است.
 (پ) از سوختن ۲/۰ مول آن ۳۶ گرم آب تولید می شود.
 (ت) با ترکیبی به نام ۳ اتیل هپتان ایزومر ساختاری است.
- (۱) الف، پ، ت (۲) ب و پ (۳) ب، پ و ت (۴) ب و ت

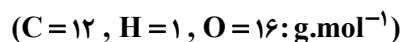
۷۱. با توجه به واکنش های داده شده کدام موارد صحیح هستند؟



انجام نمی شود. $Z + YNO_3$

- (الف) X و Y و Z به ترتیب می توانند مس، سدیم و منیزیم باشند.
 (ب) محلول نمک های Z را می توان در ظرفی از جنس X نگهداری می کرد.
 (پ) اگر X و Y و Z فلزات اصلی در دوره سوم باشند ترتیب شعاع آنها به صورت $X > Z > Y$ است.
 (ت) اگر $X(NO_3)_2$ با فلز فرضی W واکنش دهد، $YClO_3$ نیز با W واکنش می دهد.
- (۱) الف، پ و ت (۲) ب و ت (۳) فقط ب (۴) پ و ت

۷۲. از سوختن نوعی از آلکین، $13/2$ گرم CO_2 و $3/6$ گرم آب تولید شده، تعداد پیوندهای C - C در ساختار آلکین کدام است؟



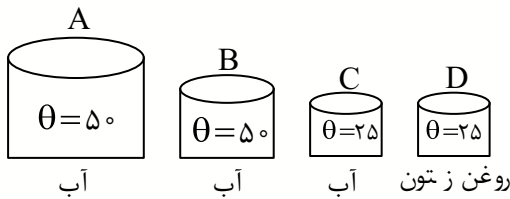
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۷۳. کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هرچه درصد متان در معدن بیشتر باشد احتمال انفجار بیشتر است.
 (۲) سومین آلکن و دومین سیلکو آلکان با هم ایزومر هستند.
 (۳) از روی ویژگی های فیزیکی می توان هگزن و هگزان را از هم تشخیص داد.
 (۴) گرمای حاصل و CO_2 تولیدی به ازای سوختن ۱ گرم زغال سنگ بیشتر از ۱ گرم بنزین است.

محل انجام محاسبات

۷۴. با توجه به ظرف‌های زیر کدام مقایسه‌ها صحیح‌اند؟ (جرم ظرف A ۳۰۰ و جرم سایر ظرف‌ها ۱۰۰ گرم است)



الف) انرژی گرمایی $A > B > C$

ب) ظرفیت گرمایی $A > C > D$

پ) گرمای ویژه $B > C > D$

ت) دمای نهایی در اثر دریافت انرژی یکسان $D > A > B$

ث) انرژی لازم برای افزایش دمای یکسان $A > C > D$

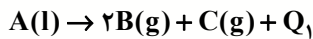
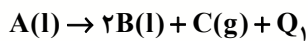
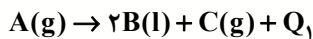
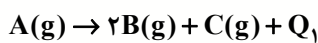
(۴) ب، پ، ت، ث

(۳) الف، ب، ث

(۲) الف، ب، ت، ث

(۱) الف، ب، پ

۷۵. کدام مقایسه درباره گرمای آزاد شده در واکنش‌های زیر صحیح است؟ (نیروی بین مولکولی B از نوع هیدروژنی و نیروی بین مولکولی B از نوع هیدروژنی و نیروی بین مولکولی A از نوع واندروالسی است، در ضمن جرم مولی A و B تقریباً با هم برابر است.)



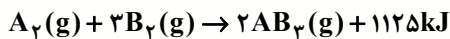
$$Q_2 > Q_3 > Q_1 > Q_4 \quad (۲)$$

$$Q_2 > Q_1 > Q_3 > Q_4 \quad (۱)$$

$$Q_1 > Q_2 > Q_3 > Q_4 \quad (۴)$$

$$Q_4 > Q_2 > Q_3 > Q_1 \quad (۳)$$

۷۶. اگر ΔH پیوند $A-B$ ، ۳ برابر ΔH پیوند $A-A$ و ۲ برابر ΔH پیوند $B-B$ باشد آنتالپی پیوند $B-B$ کدام است؟



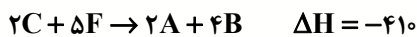
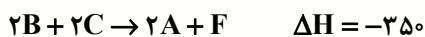
$$۲۷۰ \quad (۴)$$

$$۱۸۰ \quad (۳)$$

$$۱۳۵ \quad (۲)$$

$$۹۰ \quad (۱)$$

۷۷. با توجه به واکنش‌های داده شده ΔH واکنش $2A + 3D \rightarrow 2F$ کدام است؟



$$۹۸۵ \quad (۴)$$

$$۳۰۲/۵ \quad (۳)$$

$$۶۰۵ \quad (۲)$$

$$۸۲۵ \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۷۸. یک ماده غذایی ۲۰ گرمی شامل کربوهیدرات و چربی است. اگر ۴۰ درصد این ماده فاقد ارزش غذایی باشد و با مصرف آن انرژی ۲۰

دقیقه پیاده روی با آهنگ $\frac{13}{35} \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ تأمین شود. چند درصد این ماده کربوهیدرات است؟

چربی	کربوهیدرات	ماده
۳۸	۱۷	ارزش $\frac{\text{kJ}}{\text{gr}}$

۴۵ (۴)

۱۵ (۳)

۷۵ (۲)

۲۵ (۱)

۷۹. به ۲۱/۶ گرم N_2O_5 در ظرف ۲ لیتری حرارت می دهیم، پس از ۵ دقیقه مجموع مول های مواد درون ظرف ۳۵٪ شود، سرعت

واکنش چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



۰/۰۲ (۴)

۰/۰۲۵ (۳)

۰/۰۱ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

۸۰. چند مورد از توصیف های داده شده در مورد ماده مورد نظر صحیح است؟

الف) بنز آلدهید: ماده آلی موجود در بادام دارای گروه کربونیل

ب) لیکوپن: نوعی بازدارنده دارای یک گروه هیدروکسیل

پ) ۲- هپتانول: ماده آلی موجود در زردچوبه دارای گروه عاملی کتون

ت) بنزونییک اسید: ماده آلی موجود در توت فرنگی و تمشک با فرمول $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$

ث) ویتامین D: ماده ای آلی دارای یک گروه هیدروکسیل و محلول در چربی

۱ مورد (۴)

۴ مورد (۳)

۳ مورد (۲)

۲ مورد (۱)

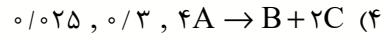
۸۱. با توجه به جدول زیر معادله واکنش، مقدار x و سرعت B در بازه واکنش بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{s}}$ کدام است؟

زمان (s)	۱۰	۲۰	۳۰
مول			
A	۰/۴	۰/۲	۰/۱
B	۰	۰/۱	
C	۰	x	۰/۴۵

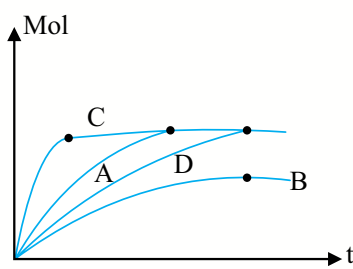
۰/۰۰۵ , ۰/۲ , $2A \rightarrow B + 3C$ (۲)

۰/۰۰۵ , ۰/۳ , $2A \rightarrow B + 3C$ (۱)

محل انجام محاسبات



۸۲. اگر نمودار A مربوط به گاز حاصل از تجزیه m گرم ماده $CaCO_3$ جامد در دمای ۲۵ باشد کدام نمودارها به ترتیب مربوط به تجزیه



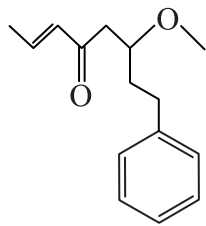
$\frac{m}{2}$ گرم ماده $CaCO_3$ در همان دما و m گرم $CaCO_3$ در دمای ۵۰ است؟

(۱) B و D

(۲) C و B

(۳) D و C

(۴) B و C



۸۳. با توجه به ترکیب کدام موارد صحیح هستند؟

(الف) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{20}O_2$ است.

(ب) ترکیبی آروماتیک دارای گروه‌های اتر آلدئید است.

(پ) برای سیر شدن پیوندهای کربن - کربن موجود در یک مول آن به ۸ گرم H_2 نیاز است.

(ت) نسبت گروه‌های CH_3 به گروه‌های CH_2 آن ۵ برابر است.

(۴) پ، ت

(۳) ب، پ، ت

(۲) الف، پ

(۱) الف، ب، ت

۸۴. از واکنش آبکافت $17/6$ گرم از یک استر $6/4$ گرم متانول تولید می‌شود. نام استر و جرم اسید آلی تولیدی کدام است؟

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

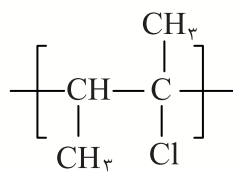
(۴) پروپیل متانوات، $9/8$

(۳) اتیل متانوات، $12/3$

(۲) متیل بوتانوات، $21/2$

(۱) متیل پروپانوات، $14/8$

۸۵. نام مونومر سازنده پلیمر زیر کدام است؟



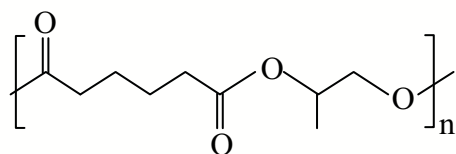
(۱) ۱- کلرو پروپن

(۲) ۱- کلرو ۱- متیل پروپن

(۳) ۲- کلرو ۱- بوتن

(۴) ۲- کلرو ۲- بوتن

محل انجام محاسبات

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

۸۶. جرم مولی دی‌اسید سازنده پلیمر زیر کدام است؟

(۱) ۱۳۲

(۲) ۱۴۶

(۳) ۱۱۸

(۴) ۱۰۴

۸۷. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نیروی بین مولکولی در الکل‌های تک عاملی قوی‌تر از نیروی بین مولکولی در پلی‌اتن سبک است.

(۲) پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک در آب شناور نمی‌ماند و فرو می‌رود.

(۳) ماندگاری پلی‌استرها مستقل از نوع مونومرهای سازنده آن است.

(۴) از پلی‌سیانواتن، پلی‌پروپن و پلی‌وینیل کلرید به ترتیب در پتو، سرنگ و کیسه خون استفاده می‌شود.

۸۸. تعداد پیوندهای ۳ گانه در یک نمونه پلی‌سیانواتن ۲ برابر تعداد پیوندهای $C-H$ در یک نمونه پلی‌وینیل کلرید است. اگر تعداد

واحد تکرارشونده در پلی‌وینیل کلرید ۳۰۰۰ باشد جرم مولی پلی‌سیانواتن کدام است؟

 $(C=12, H=1, Cl=35.5, N=14: g.mol^{-1})$ (۴) $9/54 \times 10^5$ (۳) $3/18 \times 10^4$ (۲) $9/54 \times 10^4$ (۱) $3/18 \times 10^5$

۸۹. جدول زیر مربوط به غلظت یک الکل تک عاملی در واکنش تولید استر تک عاملی است. با توجه به آن نسبت سرعت واکنش در ۱۰

دقیقه پایانی به سرعت متوسط در ۲ دقیقه آغازی را بیابید.

t(min)	۰	۲	۸	۱۰	۲۰
غلظت	۰/۰۳	۰/۰۲۴	۰/۰۲	۰/۰۱۹	۰/۰۱۶

(۴) ۰/۲

(۳) ۰/۳

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۱

محل انجام محاسبات

۹۰. در یک کلاس دانش آموزی نام ۴ آلکان را به اشتباه نوشته و دانش آموز دیگری تلاش کرده تا نام های او را اصلاح کند. در چند مورد دانش آموز دوم به درستی نام ها را اصلاح کرده است؟

نام گذاری های دانش آموز اول	نام های اصلاحی دانش آموز دوم
۲- اتیل بوتان	۳- متیل پنتان
۳- متیل بوتان	۲- متیل بوتان
۴- متیل ۳- اتیل پنتان	۲- متیل ۳- اتیل پنتان
۲- متیل ۵- اتیل هگزان	۲ و ۵- دی متیل هپتان

(۱) ۲ مورد

(۲) ۳ مورد

(۳) ۴ مورد

(۴) ۱ مورد

محل انجام محاسبات