

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه	تعداد سوال: ۷۰

عنوانیں مواد امتحانی آزمون گروہ آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

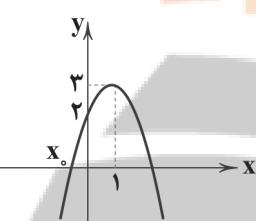
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				تا	از	
۱	حسابان ۱	۱۰	اجباری	۱۰	۱	۸۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۰	۱۱	
	هندسه ۲	۱۰		۱۰	۲۱	
	هندسه ۱	۱۰		۱۰	۳۱	
	آمار و احتمال	۱۰		۱۰	۴۱	
	حسابان ۲	۱۰		۱۰	۵۱	
	هندسه ۳	۱۰		۱۰	۶۱	
	اختیاری	۱۰		۱۰	۷۱	



ریاضیات



حسابان (۱)



$$x^4 - 4x^2 - 3 = 0$$

$$x^4 + 2x^3 + 1 = 0$$

$$x^4 - 2x^3 + 1 = 0$$

$$x^4 + 2x^3 - 1 = 0$$

-۷ با حذف نقطه‌ای از نمودار تابع $f(x) = x^3 + 2x - 3$, برد تابع تغییر می‌کند. حاصل ضرب طول و عرض این نقطه کدام است؟

$$-4$$

$$-2$$

$$4$$

$$2$$

-۸ اگر $x < 0$ باشد، حاصل $A = |7x + 10|$ کدام است؟

$$3x$$

$$-17x$$

$$-3x$$

$$17x$$

-۹ دو تابع $y = |\sin x|$ و $y = \frac{x}{\pi}$, در چند نقطه متقاطع‌اند؟

$$1$$

$$2$$

$$3$$

$$2$$

$$4$$

$$5$$

$$6$$

$$7$$

$$8$$

$$9$$

-۱۰ شیب خطی که از نقطه‌ی $(1, -2)$ گذشته، از نقطه‌ی $(3, 1)$ به فاصله‌ی 4 بوده و با جهت مثبت محور x زاویه‌ی حاده می‌سازد، کدام است؟

$$\frac{4}{3}$$

$$-\frac{4}{3}$$

$$-\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$1$$

ریاضی (۱)

-۱۱ اگر A مجموعه‌ی مضرب‌های طبیعی عدد 12 , B مجموعه‌ی مضرب‌های طبیعی عدد 4 و C مجموعه‌ی مضرب‌های عدد 5 باشد، کدام مجموعه‌ی زیر در \mathbb{N} متناهی است؟

$$A - C$$

$$A - B$$

$$B - A$$

$$C - A$$

-۱۲ اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1)$ باشد، مجموعه‌ی $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$ شامل چند عدد صحیح است؟

$$3$$

$$2$$

$$1$$

$$0$$

$$1$$

$$2$$

$$3$$

$$4$$

$$5$$

$$6$$

$$7$$

$$8$$

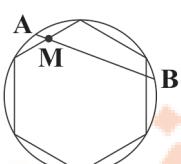
$$9$$

$$10$$

- ۱۳- حاصل مجموعه‌ی $(B \cap C) \cup (A - B) \cup (B - C)$ برابر با کدام است؟
- A' \cap B' (۴) C' (۳) B' (۲) A \cup B (۱)
- ۱۴- اگر $b \in \mathbb{Z}$ باشد، $b-a$ با شرط $b-a = [7, 16] \cup [a-2b, 9] = [7, 16]$ کدام است؟
- ۴ (۴) -۴ (۳) ۶ (۲) -۶ (۱)
- ۱۵- اگر اشتراک دو بازه‌ی $[8, \infty) \cap [2x+y+1, 2x+y+2)$ برابر $\{4\}$ باشد، حاصل y^x کدام است؟
- $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۳) ۲ (۲) -۶ (۱)
- ۱۶- حاصل $(A' \cup B) \cap (A \cap B)$ کدام است؟
- B (۴) A (۳) A \cup B (۲) A \cap B (۱)
- ۱۷- در یک کلینیک پزشکی ۱۵ نفر دارای بیماری قلبی و ۲۰ نفر دارای دیابت می‌باشند. اگر ۵ نفر دارای دیابت و بیماری قلبی باشند، این کلینیک چند نفر بیمار قلبی یا دیابتی دارد؟
- ۲۵ (۴) ۴۰ (۳) ۳۵ (۲) ۳۰ (۱)
- ۱۸- اختلاف تعداد دایره‌های توپر و توخالی در شکل نهم الگوی زیر کدام است؟
- , ○ ● ○ , ○ ○ ● ● ○ ○ , ...
- ۹ (۴) ۱۰ (۳) ۴۵ (۲) ۴۶ (۱)
- ۱۹- اعداد $1 + 2x + 3x^2 + 5x^3$ به ترتیب جمله‌های چهارم، پنجم و ششم یک دنباله حسابی هستند. جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟
- ۶۶ (۴) ۶۳ (۳) ۶۰ (۲) ۵۷ (۱)
- ۲۰- مجموع سه عدد که تشکیل دنباله هندسی می‌دهند ۲۸ و حاصل ضرب آن‌ها ۵۱۲ می‌باشد. قدرنسبت دنباله باشد؟
- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

هندسه (۲)

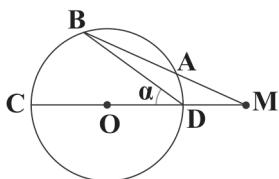
- ۲۱- اگر بدانیم وتر AB نسبت به وتر CD به مرکز دایره نزدیک‌تر، $CD = 24 - 4m$ و $AB = 2m - 8$ و m کدام است؟
- $4 < m < 6$ (۱) $m > 4$ (۲) $m > \frac{16}{3}$ (۳) $\frac{16}{3} < m < 6$ (۴)
-
- ۲۲- دو دایره‌ی $C'(O', 4\text{cm})$ و $C(O, 5\text{cm})$ از یکدیگر مفروض‌اند، این دو دایره نسبت به هم هستند.
- (۱) متقاطع (۲) متداخل (۳) مماس برون (۴) مماس
- ۲۳- اگر $AB = 10\text{cm}$ و نقطه‌ی M وسط ضلع شش‌ضلعی منتظم باشد، مطلوب است محیط شش‌ضلعی منتظم:



- ۱۵ (۱)
۲۴ (۲)
۳۰ (۳)
۴۸ (۴)



-۲۴- در شکل زیر، اگر $MA = R$ و $\widehat{AD} = 24^\circ$ باشد، اندازه زاویه α کدام است؟ (R شعاع دایره است).



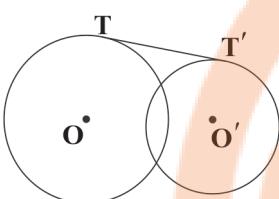
۷۲° (۱)

۲۴° (۲)

۴۸° (۳)

۳۶° (۴)

-۲۵- TT' ، مماس مشترک دو دایره است. اگر شعاع دایره بزرگ تر $TT' = 4\text{cm}$ ، $OO' = 5\text{cm}$ و 7cm باشد، شعاع دایره کوچک‌تر چند سانتی‌متر است؟



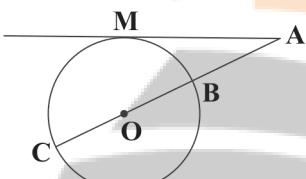
۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

-۲۶- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر $AO = 6$ و $AM = 3\sqrt{3}$ باشد، شعاع دایره چقدر است؟



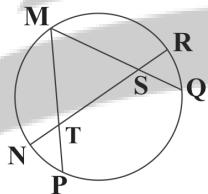
۲ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۳ (۴)

$$(SQ = \frac{1}{2}, TP = \frac{1}{2}, SR = \frac{1}{3})$$



۱ (۱)

۴ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

-۲۸- مثلثی به اضلاع $3\sqrt{3}$ ، 3 و 6 در دایره‌ای محاط شده است. دو خط مماس بر دایره در دو سر ضلع متوسط مثلث با هم زاویه چند درجه می‌سازند؟

۷۰ (۴)

۴۵ (۳)

۶۰ (۲)

۳۰ (۱)

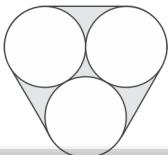
-۲۹- در شکل زیر، سه دایره یکسان با شعاع یک واحد دو به دو بر هم مماس هستند. مساحت قسمت رنگی کدام است؟

$$3(1 - \frac{\pi}{3}) + \sqrt{2} (۲)$$

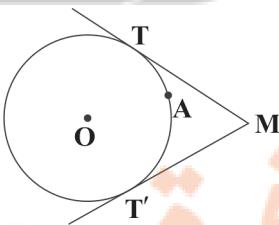
$$6(1 - \frac{\pi}{3}) + \sqrt{3} (۴)$$

$$3(1 + \pi) + \sqrt{2} (۱)$$

$$3(1 - \pi) + \sqrt{2} (۳)$$



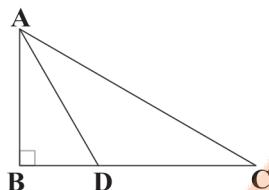
-۳۰- در شکل مقابل $\hat{M} = 60^\circ$ و شعاع دایره برابر 2 سانتی‌متر است، طول کمان TAT' کدام است؟

 $\frac{2\pi}{3}$ (۱) 2π (۲) $\frac{4\pi}{3}$ (۳) $\frac{8\pi}{3}$ (۴)



هندسه (۱)

-۳۱- در شکل زیر \hat{A} نیمساز از مثلث قائم‌الزاویه ABC است. اگر AB یک واحد کوچک‌تر از BC و $CD = \frac{1}{5}$ واحد بزرگ‌تر از BD باشد،

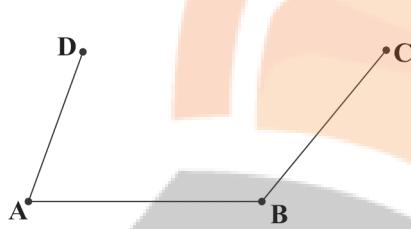


طول BD کدام است؟

- (۱) ۲/۴ (۲) ۲/۲ (۳) ۲/۸ (۴) ۲/۶

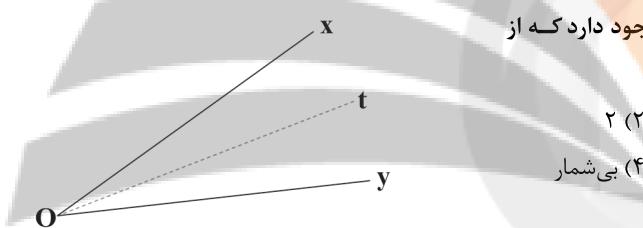
-۳۲- در مثلث MNP با زاویه $P = 40^\circ$ عمودمنصف NP ضلع MP را در نقطه O قطع می‌کند. زاویه NOM چند درجه است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰



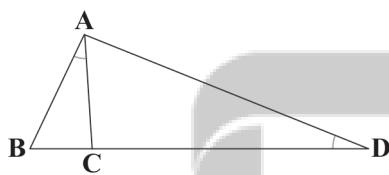
-۳۳- با توجه به شکل مقابل، چند نقطه در صفحه وجود دارد که از ۴ نقطه‌ی A , B , C و D به یک فاصله باشد؟

- (۱) دقیقاً یک نقطه (۲) حداقل یک نقطه (۳) حداقل یک نقطه (۴) دقیقاً دو نقطه



-۳۴- در شکل مقابل، Ot نیمساز زاویه‌ی xOy است. چند نقطه روی Ot وجود دارد که از Ox و Oy به فاصله‌ی ۵ واحد باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر



-۳۵- در شکل زیر، $\hat{B}AC = \hat{D}$ است. کدام رابطه همواره درست است؟

- (۱) $AD > AC$ (۲) $AD > AB$ (۳) $AB = AD$ (۴) $AC < AB$

-۳۶- کدام یک از چهار ضلعی‌های زیر به صورت یکتا قابل ترسیم نیست؟

- (۱) مربعی به قطر ۸

- (۲) متوازی‌الاضلاع با قطرهای ۱۲ و ۱۵

-۳۷- کدام قضیه را می‌توان به صورت دوشرطی بیان کرد؟

- (۱) هر مربع دارای ۴ ضلع مساوی است.

- (۲) اگر دو عدد مساوی باشند، توان دوم آنها نیز مساوی است.

-۳۸- در هر مثلث مانند ABC ، اگر $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$. آن‌گاه کدام گزینه درست است؟



- (۱) $AB < BD$ (۲) $BD < AC$

- (۱) $AB < CD$ (۲) $AC < BD$



- ۳۹- برای اثبات درستی کدام‌یک از موارد زیر، از استدلال استنتاجی کمک می‌گیریم؟

(۱) مجموع زوایای داخلی مربع، مستطیل و لوزی 360° است، پس مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی 360° است.

(۲) در هر مثلث قائم‌الزاویه محل همرسی عمودمنصف‌ها، روی وتر است، بنابراین محل همرسی عمودمنصف‌ها در همهٔ مثلث‌ها روی بزرگ‌ترین ضلع آن‌ها است.

(۳) در مثلث ABC ، دو زاویهٔ B و C نابرابر می‌باشند، بنابراین مثلث ABC متساوی الساقین نیست.

(۴) مثلث ABC دارای دو ضلع نابرابر است، پس این مثلث زاویه‌ای بزرگ‌تر از 60° دارد.

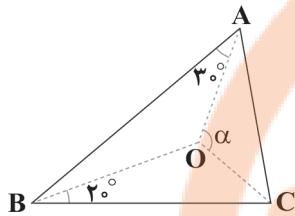
- ۴۰- اگر OA و OB نیمساز زوایای A و B باشد، زاویهٔ α چند درجه است؟

۱۱۵ (۱)

۱۱۰ (۲)

۱۰۵ (۳)

۱۰۰ (۴)



آمار و احتمال

- ۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) به جمله‌ای که در حال حاضر یا آینده دارای ارزش درست یا نادرست باشد، گزاره می‌گوییم.

(۲) به هر جمله‌ای که در یک استدلال استفاده می‌شود، یک گزاره می‌گوییم.

(۳) حدس‌ها در ریاضیات، گزاره نمی‌باشند.

(۴) جمله «سیزدهمین رقم بعد از ممیز در عدد $\sqrt{2}$ ، برابر صفر است.» یک گزاره است.

- ۴۲- مجموعه جواب گزاره‌های $= 8 + 4^x - 6(2^x) + 1 = 0 \Leftrightarrow 4^x = 5^{-x}$ در مجموعهٔ عددهای حقیقی کدام است؟

$\mathbb{R} - \{1, 2\}$ (۴)

\mathbb{R} (۳)

$\{1, 2\}$ (۲)

\emptyset (۱)

- ۴۳- گزاره‌ی $a = 5^{-x}$ در کدام حالت زیر نادرست است؟

(۱) عدد گویای مثبت است.

(۲) عدد گویای مثبت است.

(۳) عدد صحیح مثبت است.

- ۴۴- گزاره‌ی $(\sim p \Rightarrow \sim q) \wedge (\sim q \Rightarrow \sim p)$ چه زمانی درست است؟

$\sim q \vee p$ (۴)

$q \wedge \sim p$ (۳)

$p \wedge \sim q$ (۲)

$p \Rightarrow q$ (۱)

- ۴۵- با توجه به جدول ارزش مقابل، به جای علامت سؤال، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟

ردیف	p	q	?
۱	د	ن	د
۲	د	د	ن
۳	ن	ن	ن
۴	د	ن	د

(۱) اگر p نادرست باشد.

(۲) اگر q و s نادرست و p درست باشند.

- ۴۶- گزاره $((\sim p \wedge (q \Rightarrow r \vee s)) \wedge \sim p) \vee (\sim p \wedge (q \Rightarrow r \vee s))$ چه زمانی درست است؟

(۱) اگر همه گزاره‌ها درست باشند.

(۲) اگر r، s و p درست باشند.

- ۴۷- تعداد افرادهای مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ که همهٔ بخش‌های آن مجموعه‌های زوج عضوی باشد، کدام است؟

۳۰ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰۶ (۲)

۳۱ (۱)

- ۴۸- مجموع تعداد زیرمجموعه‌های سه مجموعه $1+k$ عضوی و $2k+3$ عضوی، 22 است. اجتماع مجموعه بزرگ‌تر و کوچک‌تر،

چند زیرمجموعه سره ناتیه دارد؟ (مجموعه‌ها هیچ عضو مشترکی ندارند).

۳۰ (۴)

۲۵۴ (۳)

۱۲۶ (۲)

۳۲ (۱)

- ۴۹- چه تعداد از اعضای مجموعه $A = \{n^4 \mid n \in \mathbb{Z}, (n^4 - 5n^2 + 4)(n^2 - 16) = 0\}$ ، گنج می‌باشند؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



توجه: داوطلب گرامی، می توانید به سوالات ۶۱ تا ۷۰ درس هندسه (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

هندسه (۳)

- ۶۱- اگر ماتریس $A = [n + ij]_{(4-n) \times (4-n)}$ مربعی باشد، مجموع درایه های روی قطر اصلی چقدر است؟

۷ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۶۲- اگر $2A - 3I = B + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & m \end{bmatrix}$ باشد، در صورتی که مجموع درایه های قطر اصلی ماتریس A برابر ۵ باشند، مجموع

درایه های سطر دوم ماتریس A کدام است؟

-۷ (۴)

۷ (۳)

-۱۹ (۲)

۱۹ (۱)

- ۶۳- اگر ماتریس A به صورت $a_{ij} \begin{bmatrix} \sin \frac{ij\pi}{2} & i=j \\ [-\frac{ij}{2}] & i \neq j \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه های ماتریس A چقدر است؟ ([نماد جزء صحیح است.)

۲ (۴)

۰ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

- ۶۴- اگر $A + B + X = I$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ و $A = [i+j]_{2 \times 2}$ باشد، مجموع درایه های روی قطر اصلی ماتریس X چقدر است؟

-۶ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

-۷ (۱)

- ۶۵- حاصل ضرب درایه های ستون دوم ماتریس $A = [i^2 - j^2]_{8 \times 2}$ کدام است؟

۰ (۴) صفر

۸ (۳)

۱۶۸ (۲)

-۱۶۲ (۱)

- ۶۶- اگر دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} \frac{4e}{3} & 2d-3 \\ c+3 & a-1 \end{bmatrix}$ برابر باشند، آنگاه ماتریس $\begin{bmatrix} b+2 & -1 \\ -d & -e+3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} a+b & a+c \\ c+d & d+e \end{bmatrix}$ چگونه ماتریسی است؟

(۳) اسکالر غیرهمانی

(۴) قطری غیرهمانی

I (۲)

O (۱)

- ۶۷- اگر تعداد سطرهای ماتریس A از مرتبه $(4n+1) \times (4n-5)$ باشد، دو تا بیش تر از ستون های آن باشد، سطر دوم چند درایه دارد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

- ۶۸- اگر a_{ij} یک ماتریس اسکالر باشد، حاصل جمع درایه های واقع بر قطر اصلی آن چقدر است؟ با فرض $j < i$

۳ (۴)

-۲ (۳)

-۱ (۲)

-۳ (۱)

- ۶۹- در ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ می باشد، مجموع درایه ها برابر ۱۲ است. حاصل ضرب قطر اصلی ماتریس

۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

-۱ (۱)

- ۷۰- اگر ماتریس $A = [a_{ij}]_{(3n-2) \times (2n-3)}$ ستونی و $a_{ij} = i + nj$ باشد، در این صورت a_{21} کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

$$B = \begin{bmatrix} a+b & 0 \\ 0 & a+b \end{bmatrix}$$

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه	تعداد سوال: ۸۰

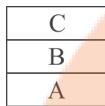
عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	مدت پاسخگویی
			تا	از		
۱	فیزیک ۲	۱۵	۷۱	۸۵	اجباری	۵۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۵	۸۶	۱۰۰		
	فیزیک ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰		
۲	شیمی ۲	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	اجباری	۴۰ دقیقه
	شیمی ۱	۱۵	۱۲۶	۱۴۰		
	شیمی ۳	۱۰	۱۴۱	۱۵۰		

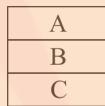


فیزیک (۲)

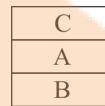
۷۱- هنگامی که جسم A را با جسم B مالش می‌دهیم، A دارای بار مثبت می‌شود و هنگامی که جسم B را با جسم C مالش می‌دهیم، C دارای بار منفی می‌شود، در سری الکتریسیته مالشی، A، B و C چگونه قرار می‌گیرند؟



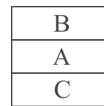
(۴)



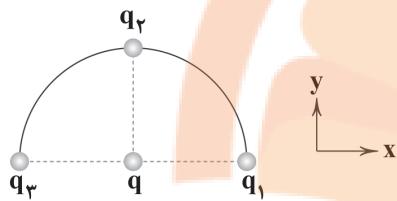
(۳)



(۲)



(۱)



۷۲- مطابق شکل مقابل، سه بار الکتریکی ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار

$$q = +3\mu C \quad (k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

$$240\bar{i} + 120\bar{j}$$

$$-240\bar{i} - 120\bar{j}$$

$$2\bar{i}$$

$$-2\bar{i} - 2\bar{j}$$

۷۳- شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی را در فضای معینی نشان می‌دهد. بار الکتریکی q را یک مرتبه در نقطه A، سپس در نقطه B و در نهایت در نقطه C قرار می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟

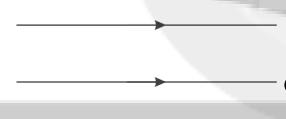
۱) نیروی وارد بر بار در نقطه A کمترین میزان را دارد.

۲) نیروی وارد بر بار در نقطه C از نقطه B بیشتر و از نقطه A کمتر است.

۳) نیروی وارد بر بار در نقطه B کمترین مقدار را دارد.

۴) نیروی وارد بر بار در نقطه C بیش از B و در نقطه B بیش از A است.

۷۴- کدامیک از شکل‌های زیر، نمی‌تواند نشان‌دهنده یک میدان الکتریکی باشد؟



(۱)



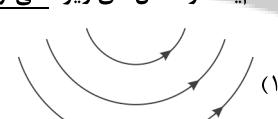
(۲)



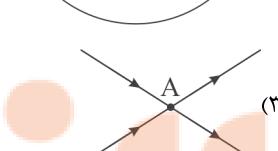
(۳)



(۴)



(۱)

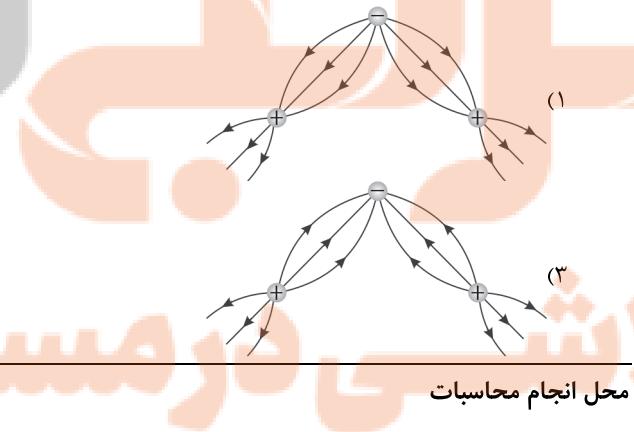


(۲)



(۳)

۷۵- در کدام گزینه خطوط میدان الکتریکی به درستی رسم شده‌اند؟





-۷۶- در شکل زیر، اگر از نقطه A به نقطه B برویم، در مورد بزرگی میدان الکتریکی کدام گزینه درست است؟



(۱) میدان افزایش می‌یابد.

(۲) میدان ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) میدان کاهش می‌یابد.

(۴) میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

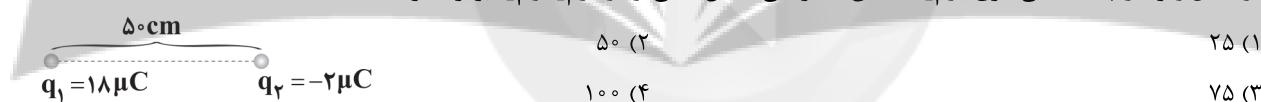
-۷۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 9q_2$ در فاصله r از هم واقع‌اند. برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم ۴ برابر شود، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. چند برابر d_1 است؟

- ۱۲ (۴) ۸ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

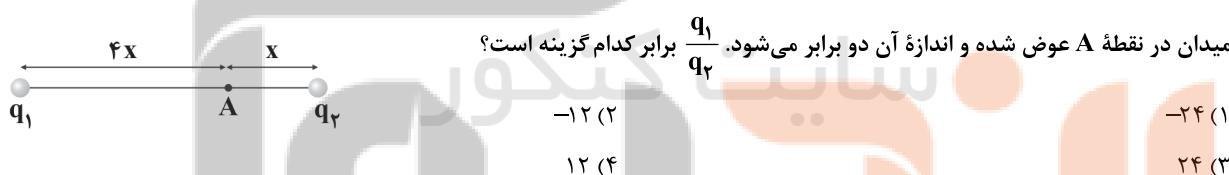
-۷۸- مطابق شکل زیر، هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک به اندازه $C = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳۰ cm ثابت شده‌اند. اگر فقط یکی از بارها منفی باشد، بزرگی میدان الکتریکی کل در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



-۷۹- در شکل زیر، در چند سانتی‌متری بار q_1 ، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار q_1 و q_2 برابر صفر است؟



-۸۰- در شکل زیر، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A برابر \vec{E} است. اگر بار q_1 را برداریم، جهت



میدان در نقطه A عوض شده و اندازه آن دو برابر می‌شود. $\frac{q_1}{q_2}$ برابر کدام گزینه است؟

-۲۴(۱)

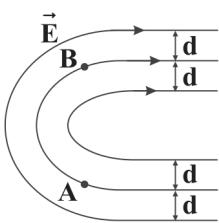
۲۴(۳)

-۸۱- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -3 \mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = -20 \text{ V}$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = +5 \text{ V}$ جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این بار در این جایه جایی $E = 12 \times 10^{-5} \text{ J}$ ژول افزایش یابد، V_B چند ولت است؟

- ۲۰ (۴) +۲۰ (۳) -۴۰ (۲) +۶۰ (۱)

-۸۲- ذره‌ای باردار به جرم 2 g در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $N = 2 \times 10^4 \text{ N/C}$ از حال سکون رها می‌شود. اگر تندی این ذره پس از ۱۰ سانتی‌متر جایه‌جایی در جهت خطوط میدان به ۲۰ متر بر ثانیه برسد، بار ذره چند میکروکولن است؟

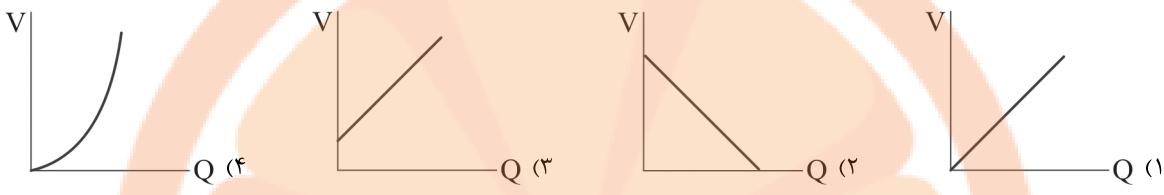
- +۴ (۴) -۴ (۳) +۲ (۲) -۲ (۱)



-۸۳- در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی در فاصله مساوی از هم قرار دارند. کدام گزینه درست است؟

- (۱) این میدان، یک میدان الکتریکی یکنواخت است.
- (۲) پتانسیل الکتریکی نقطه B بیشتر از نقطه A است.
- (۳) پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر نقطه A است.
- (۴) پتانسیل الکتریکی نقطه B کمتر از نقطه A است.

-۸۴- کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار ولتاژ بر حسب بار برای خازن تختی باشد که توسط یک باتری باردار می‌شود؟



-۸۵- ظرفیت خازن تختی $F = 2 \times 10^{-6} \mu\text{F}$ است. اگر بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات آن $40 \mu\text{C}$ درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن $60 \mu\text{J}$ میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولون بوده است؟

- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۰
- (۴) ۵۵

فیزیک (۱)

-۸۶- اگر در یک دستگاه فرضی یکاهای، یکای زمان A، یکای طول B و یکای جرم C باشد، یکای وزن کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$\frac{ABC}{C^2} \quad (۱) \quad \frac{BA}{C} \quad (۲) \quad \frac{BC}{A} \quad (۳) \quad \frac{BC}{A^2} \quad (۴)$$

-۸۷- در کدام گزینه تمام کمیت‌های مطرح شده جزو کمیت‌های اصلی هستند و یکای آن‌ها در SI نیز به درستی بیان شده است؟

- (۱) طول (یکا: متر)، جریان الکتریکی (یکا: آمپر)، انرژی (یکا: ژول)
- (۲) شدت روشنایی (یکا: کندلا)، دما (یکا: سلسیوس)، زمان (یکا: ثانیه)
- (۳) جرم (یکا: کیلوگرم)، زمان (یکا: ثانیه)، نیرو (یکا: نیوتون)
- (۴) مقدار ماده (یکا: مول)، شدت روشنایی (یکا: کندلا)، جرم (یکا: کیلوگرم)

-۸۸- اعداد زیر توسط چهار دستگاه اندازه‌گیری رقمی جرم برای محاسبه جرم یک ذره گزارش شده است. کدام گزینه مربوط به دستگاهی با دقت اندازه‌گیری mg است؟

$$5.0 \times 10^{-4} \mu\text{g} \quad (۱) \quad 5.0 \times 10^{-4} \text{ ng} \quad (۲) \quad 5.0 \text{ cg} \quad (۳) \quad 0.50 \text{ g} \quad (۴)$$

-۸۹- کدام گزینه در مورد مدل‌سازی فیزیکی یک لامپ روشن درست است؟

- (۱) لامپ روشن را همواره یک چشمۀ نور گسترده در نظر می‌گیریم.
- (۲) لامپ روشن را در فاصلۀ نزدیک، یک چشمۀ نور نقطه‌ای و در فاصلۀ دور، یک چشمۀ نور گسترده در نظر می‌گیریم.
- (۳) لامپ روشن را همواره یک چشمۀ نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.
- (۴) لامپ روشن را در فاصلۀ نزدیک، یک چشمۀ نور گسترده و در فاصلۀ دور، یک چشمۀ نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

-۹۰- جرم الکترون برابر با $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ است. مقدار این جرم در کدام یک از گزینه‌های زیر بر حسب نمادگذاری علمی، درست بیان شده است؟

$$9.11 \times 10^{-37} \text{ Mg} \quad (۱) \quad 9.11 \times 10^{-29} \text{ g} \quad (۲) \quad 9.11 \times 10^{-25} \text{ mg} \quad (۳) \quad 9.11 \times 10^{-27} \text{ g} \quad (۴)$$



- ۹۱- نتایج اندازه‌گیری جرم جسم A با چهار ترازوی دیجیتال متفاوت در چهار گزینه زیر نشان داده شده است. دقیق‌ترین اندازه‌گیری در کدام‌یک از آن‌ها بیشتر است؟

۹۲/۰۰g (۴)

۹۲×۱۰^{-۳} kg (۳)

۹/۲۰×۱۰^{-۲} kg (۲)

۹۲g (۱)

- ۹۲- با استفاده از چند ابزار اندازه‌گیری رقمی، فاصله بین دو نقطه را چهار بار اندازه‌گیری کردند. کدام‌یک از این اندازه‌گیری‌ها دقیق‌تر است؟

۵/۶۸۰×۱۰^۳ m (۴)

۵۶۸۰۰ cm (۳)

۵/۶۸۰×۱۰^۶ mm (۲)

۵/۶۸ km (۱)

- ۹۳- در چندین بار اندازه‌گیری جرم یک جسم، نتایج ۳۰g، ۳۲g، ۳۴g، ۴۰g و ۳۳g به دست آمده است. نتیجه این اندازه‌گیری چند گرم گزارش می‌شود؟

۳۳/۹ (۴)

۳۳/۸ (۳)

۳۲/۲۵ (۲)

۳۲/۱۲ (۱)

- ۹۴- ۱/۵۲۴×۱۰^{۱۳} پیکومتر برابر چند فوت است؟ (هر اینچ (in) معادل ۲/۵۴ cm است و هر فوت (ft) برابر ۱۲ اینچ می‌باشد).

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۴۶ (۱)

- ۹۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۴/۴×۱۰^{-۳} m > ۰/۴۴ mm (۲)

۳/۲×۱۰^{-۱} s > ۱/۰۴×۱۰^۳ ms (۴)

۳/۰۲ mg < ۴×۱۰^{-۳} g (۱)

۳/۰۴ cm < ۰/۴×۱۰^{-۶} km (۳)

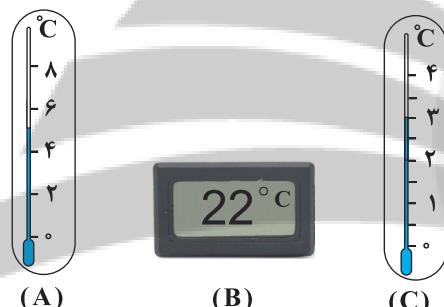
- ۹۶- کدام‌یک از دماسنجهای زیر دقیق‌تر دارد؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

(۴) دقیق‌ترین اندازه‌گیری دماسنجهای B و C برابر و بیشتر از دماسنجهای A است.



- ۹۷- برای ساخت آلیاژی، مقدار ۲۷۰g از فلز مس به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۹ را با ۱۵۴g از فلز روی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۷ مخلوط می‌کنیم. چنانچه در اثر

اختلاط از حجم کل به اندازه ۱۲ cm^3 کاسته شده باشد، چگالی آلیاژ حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

۱۲ (۴)

۱۰/۶ (۳)

۹/۲ (۲)

۸/۴ (۱)

- ۹۸- مخلوطی از دو ماده A و B به چگالی‌های $\frac{1}{۵}\frac{g}{cm^3}$ و $\frac{۳}{۵}\frac{g}{cm^3}$ درست می‌کنیم. اگر در مخلوط حاصل جرم ماده A، پنج برابر جرم ماده B باشد، چگالی مخلوط حاصل چند درصد چگالی ماده A است؟

۹۰ (۴)

۷۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

- ۹۹- ظرفی محتوی آب را که قطعه‌ای بخ بر سطح آن شناور است، حرارت می‌دهیم تا همه بخ ذوب شود. اگر بعد از ذوب تمام بخ، ۵ cm^3 از حجم

مخلوط آب و بخ کاسته شود. حجم اولیه بخ چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ ($\rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{بخ} = ۰/۹\frac{g}{cm^3}$)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)



-۱۰۰ ۴۵ گرم از مایع A با چگالی $\frac{g}{cm^3} 1/5$ را با ۵۰ گرم از مایع B با چگالی $\frac{g}{cm^3} 2/5$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر باشد، بر اثر اختلاط، چند سانتی‌متر مکعب از حجم مواد کاسته شده است؟

۱/۵ (۲)

۳ (۴)

۲/۵ (۱)

۲ (۳)

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰ درس فیزیک (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

فیزیک (۳)

-۱۰۱ مطابق شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحركی در دستگاه SI، سینوسی است. در بازه زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ ، جابه‌جایی این متحرك چند برابر

مسافت طی شده توسط آن است؟

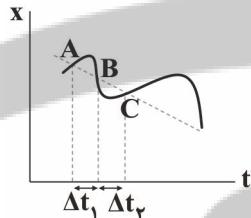
۳ (۱)

 $\frac{1}{3}$ (۲)

-۳ (۳)

 $-\frac{1}{3}$ (۴)

-۱۰۲ شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحركی که بر روی محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. با توجه به آن بیان کنید که الزاماً کدام کمیت برای

دو بازه زمانی نابرابر $\Delta t_۱$ و $\Delta t_۲$ برابر است؟

(۱) مسافت طی شده

(۲) جابه‌جایی

(۳) تغییرات سرعت در دو سر بازه زمانی

(۴) سرعت متوسط

-۱۰۳ مطابق شکل زیر، آونگی از نقطه A رها می‌شود. اگر مسافت طی شده توسط متحرك از نقطه A تا نقطه B برابر ۷۵cm باشد، اندازه

جابه‌جایی متحرك از نقطه A تا نقطه B چند متر است؟ ($\pi = ۳$) $\sqrt{2}$ (۱) $2\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۳)

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

-۱۰۴ اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B را با سرعت ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت رفته و $\frac{1}{4}$ مسیر را با سرعت ۱۸۰ کیلومتر بر ساعت

بر می‌گردد. اندازه سرعت متوسط آن در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱۱۶ (۴)

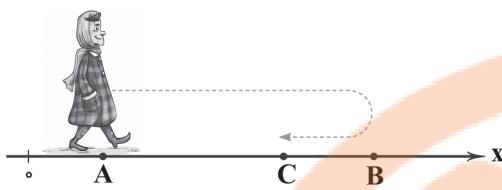
۱۳۵ (۳)

۱۵۸ (۲)

۱۷۵ (۱)



۱۰۵ - مطابق شکل زیر، متحرکی در لحظه $t = 0$ از نقطه A حرکت خود را روی محور x شروع کرده و مطابق مسیر نشان داده شده در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در نقاط B و C قرار می‌گیرد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکتش درست است؟



الف) بُردار مکان متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.

ب) بُردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف محور x است.

ج) اندازه بُردار مکان ابتدا افزایش بافته و سپس کاهش می‌یابد.

د) بُردار جایه‌جایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ در جهت محور x است.

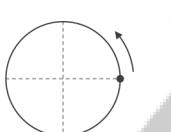
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۰۶ - مطابق شکل زیر، متحرکی با تندی ثابت ۷ بر روی محیط دایره‌ای به شعاع $2m$ در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط متحرک بعد از گذشت $6s$ برای اولین بار بعد از شروع حرکت به صفر برسد، تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی سه ثانیه‌ای چند واحد SI است؟ ($\pi \approx 3$)



۱) $\frac{1}{2}$

۲) ۱

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{3}$

۱۰۷ - پرندۀای از لحظه شروع پرواز خود، به مدت $2s$ با سرعت $1\frac{1}{3} m/s$ به سمت شرق و پس از آن، $8s$ با سرعت $\frac{3}{8} m/s$ به طرف شمال حرکت می‌کند.

اختلاف تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط پرندۀ پس از طی کردن این مسیر، چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۰۸ - معادله مکان – زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $x = -6t^3 + 13t^2 - 6t + 13$ است. سرعت متوسط متحرک از شروع حرکت تا لحظه‌ای که در کمترین فاصله از مبدأ قرار دارد، چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۰۹ - نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت ($t = 0$) متحرک تغییر

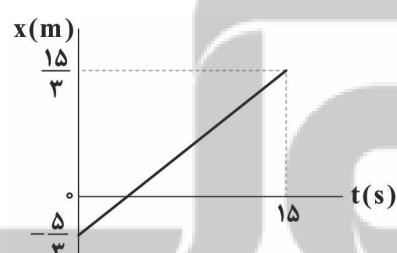
جهت می‌دهد؟

۱) ۳

۲) $\frac{3}{75}$

۳) ۶

۴) متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.



۱۱۰ - معادله مکان – زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 2t^4 - 6t^3 - 4t^2 + 2t + 1$ است. سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در سه ثانیه دوم حرکت می‌باشد؟

۱) $\frac{7}{6}$

۲) ۱

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{6}{7}$



شیمی



شیمی (۲)

۱۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟

(آ) سه عنصر نخست این گروه در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ب) سطح دومین عنصر این گروه، براق و صیقلی است.

(پ) سرب و قلع متعلق به گروه چهاردهم جدول دوره‌ای هستند.

(ت) نخستین عنصر این گروه که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد متعلق به دوره پنجم جدول است.

۴۴

۳۳

۲۲

۱۱

۱۱۲- از واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود. اگر بازده این واکنش ۷۰٪ باشد، برای تولید ۱ تن فلز مذاب، به تقریب

چند تن آلومینیم با خلوص ۷۰٪ نیاز است؟ $(Fe=56, O=16, Al=27: g/mol^{-1})$

۰/۴۲۸ (۴)

۰/۹۳۸ (۳)

۰/۴۸۲ (۲)

۰/۹۸۳ (۱)

۱۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) عنصری با عدد اتمی ۵۵، فعال‌ترین فلز موجود در شش دوره نخست جدول دوره‌ای است.

(ب) عنصری با عدد اتمی ۱۶، تمایل دارد در واکنش با عنصری با عدد اتمی ۲۰، الکترون بگیرد.

(پ) عنصری با عدد اتمی ۲۷ رسانای جویان گرما و برق است.

(ت) عنصری با عدد اتمی ۳۲، شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱۴

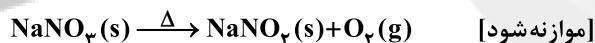
۲۳

۳۲

۴۱

۱۱۴- ۲۸ گرم سدیم نیترات با خلوص ۶۰ درصد در یک ظرف بدون سریوش بر اثر گرما تجزیه می‌شود. اگر جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر با ۲۵/۵ گرم باشد، بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ (ناخالصی‌ها بر اثر گرما تجزیه نمی‌شوند)

$(Na=23, N=14, O=16: g/mol^{-1})$



۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۱۵- عنصر X ششمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای است. آرایش الکترونی کاتیون X در اکسیدی از آن که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار

آنیون‌ها برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد، کدام است؟

(۱) $[Ar]^{3d^4}$ (۲) $[Ar]^{3d^6}$

۱۱۶- اگر در واکنش استخراج آهن که در فولاد مبارکه انجام می‌شود، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌های مصرف شده برابر با ۲ تن باشد، پس از پایان

واکنش، به تقریب چند کیلوگرم از جرم موجود در واکنش‌گاه کاسته شده است؟ $(Fe=56, C=12, O=16: g/mol^{-1})$

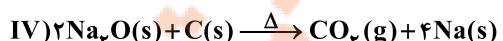
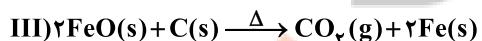
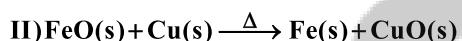
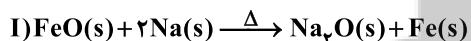
۴۶۱/۵ (۴)

۷۴۱/۵ (۳)

۵۷۲/۵ (۲)

۸۱۲/۵ (۱)

۱۱۷- در کدام واکنش‌های زیر، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است؟



IV و III (۴)

IV و II (۳)

III و I (۲)

II و I (۱)



۱۱۸ - چه تعداد از مطالب زیر درباره فلزهای قلیایی درست است؟

- آ) شامل ۶ فلز بوده و نماد شیمیایی یکی از آن‌ها به صورت تک حرفی است.
- ب) هر کدام از آن‌ها با تشکیل کاتیون M^{+} ، قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کنند.
- پ) میان شعاع اتمی و واکنش پذیری آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد.
- ت) ممکن است آرایش الکترونی اتم فلزی به ns^1 ختم شود، اما جزو فلزهای قلیایی نباشد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۱۹ - در سه دوره نخست جدول دوره‌ای، در مجموع چند عنصر در دمای 25°C و فشار 1atm ، به حالت گازند؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۲۰ - نمونه‌ای از فلز روی به جرم $19/5$ گرم در یک ظرف سربسته با $39/5$ گرم پتانسیم پرمنگنات، حرارت داده می‌شود و اکسیژن حاصل از تجزیه KMnO_4 مقداری از روی را به روی اکسید تبدیل می‌کند. اگر در نهایت مجموع جرم روی و اکسید آن برابر $22/7$ گرم باشد، بازده واکنش تجزیه KMnO_4 چند درصد است؟ ($K = 39, Mn = 55, O = 16, Zn = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۱۰۰

۲) ۹۰

۳) ۸۰

۴) ۷۰

۱۲۱ - چه تعداد از عنصرهای زیر در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارد؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۲۲ - شعاع اتمی سدیم از شعاع اتمی کلر بوده و دلیل اصلی آن، است.

۱) بزرگ‌تر - کمتر بودن شمار لایه‌های الکترونی

۲) کوچک‌تر - کمتر بودن شمار پروتون‌ها

۱) نقره

۲) پلاتین

۳) سیلیسیم

۴) گوگرد

۵) مس

۶) کربن

۷) سیلیسیم

۸) پلاتین

۹) نقره

۱۰) گوگرد

۱۱) سیلیسیم

۱۲) پلاتین

۱۳) نقره

۱۴) گوگرد

۱۵) سیلیسیم

۱۶) پلاتین

۱۷) نقره

۱۸) گوگرد

۱۹) سیلیسیم

۲۰) پلاتین

۲۱) نقره

۲۲) گوگرد

۲۳) سیلیسیم

۲۴) پلاتین

۲۵) نقره

۲۶) گوگرد

۲۷) سیلیسیم

۲۸) پلاتین

۲۹) نقره

۳۰) گوگرد

۳۱) سیلیسیم

۳۲) پلاتین

۳۳) نقره

۳۴) گوگرد

۳۵) سیلیسیم

۳۶) پلاتین

۳۷) نقره

۳۸) گوگرد

۳۹) سیلیسیم

۴۰) پلاتین

۴۱) نقره

۴۲) گوگرد

۴۳) سیلیسیم

۴۴) پلاتین

۴۵) نقره

۴۶) گوگرد

۴۷) سیلیسیم

۴۸) پلاتین

۴۹) نقره

۵۰) گوگرد

۵۱) سیلیسیم

۵۲) پلاتین

۵۳) نقره

۵۴) گوگرد

۵۵) سیلیسیم

۵۶) پلاتین

۵۷) نقره

۵۸) گوگرد

۵۹) سیلیسیم

۶۰) پلاتین

۶۱) نقره

۶۲) گوگرد

۶۳) سیلیسیم

۶۴) پلاتین

۶۵) نقره

۶۶) گوگرد

۶۷) سیلیسیم

۶۸) پلاتین

۶۹) نقره

۷۰) گوگرد

۷۱) سیلیسیم

۷۲) پلاتین

۷۳) نقره

۷۴) گوگرد

۷۵) سیلیسیم

۷۶) پلاتین

۷۷) نقره

۷۸) گوگرد

۷۹) سیلیسیم

۸۰) پلاتین

۸۱) نقره

۸۲) گوگرد

۸۳) سیلیسیم

۸۴) پلاتین

۸۵) نقره

۸۶) گوگرد

۸۷) سیلیسیم

۸۸) پلاتین

۸۹) نقره

۹۰) گوگرد

۹۱) سیلیسیم

۹۲) پلاتین

۹۳) نقره

۹۴) گوگرد

۹۵) سیلیسیم

۹۶) پلاتین

۹۷) نقره

۹۸) گوگرد

۹۹) سیلیسیم

۱۰۰) پلاتین

۱۰۱) نقره

۱۰۲) گوگرد

۱۰۳) سیلیسیم

۱۰۴) پلاتین

۱۰۵) نقره

۱۰۶) گوگرد

۱۰۷) سیلیسیم

۱۰۸) پلاتین

۱۰۹) نقره

۱۱۰) گوگرد

۱۱۱) سیلیسیم

۱۱۲) پلاتین

۱۱۳) نقره

۱۱۴) گوگرد

۱۱۵) سیلیسیم

۱۱۶) پلاتین

۱۱۷) نقره

۱۱۸) گوگرد

۱۱۹) سیلیسیم

۱۲۰) پلاتین

۱۲۱) نقره

۱۲۲) گوگرد

۱۲۳) سیلیسیم

۱۲۴) پلاتین

۱۲۵) نقره

۱۲۶) گوگرد

۱۲۷) سیلیسیم

۱۲۸) پلاتین

۱۲۹) نقره

۱۳۰) گوگرد

۱۳۱) سیلیسیم

۱۳۲) پلاتین

۱۳۳) نقره

۱۳۴) گوگرد

۱۳۵) سیلیسیم

۱۳۶) پلاتین

۱۳۷) نقره

۱۳۸) گوگرد

۱۳۹) سیلیسیم

۱۴۰) پلاتین

۱۴۱) نقره

۱۴۲) گوگرد

۱۴۳) سیلیسیم

۱۴۴) پلاتین

۱۴۵) نقره

۱۴۶) گوگرد

۱۴۷) سیلیسیم

۱۴۸) پلاتین

۱۴۹) نقره

۱۵۰) گوگرد

۱۵۱) سیلیسیم

۱۵۲) پلاتین

۱۵۳) نقره

۱۵۴) گوگرد

۱۵۵) سیلیسیم

۱۵۶) پلاتین

۱۵۷) نقره

۱۵۸) گوگرد

۱۵۹) سیلیسیم

۱۶۰) پلاتین

۱۶۱) نقره

۱۶۲) گوگرد

۱۶۳) سیلیسیم

۱۶۴) پلاتین

۱۶۵) نقره

۱۶۶) گوگرد

۱۶۷) سیلیسیم

۱۶۸) پلاتین

۱۶۹) نقره

۱۷۰) گوگرد

۱۷۱) سیلیسیم

۱۷۲) پلاتین

۱۷۳) نقره

۱۷۴) گوگرد

۱۷۵) سیلیسیم

۱۷۶) پلاتین

۱۷۷) نقره

۱۷۸) گوگرد

۱۷۹) سیلیسیم

۱۸۰) پلاتین

۱۸۱) نقره

۱۸۲) گوگرد

۱۸۳) سیلیسیم

۱۸۴) پلاتین

۱۸۵) نقره

۱۸۶) گوگرد

۱۸۷) سیلیسیم

۱۸۸) پلاتین

۱۸۹) نقره

۱۹۰) گوگرد

۱۹۱) سیلیسیم

۱۹۲) پلاتین

۱۹۳) نقره

۱۹۴) گوگرد

۱۹۵) سیلیسیم

۱۹۶) پلاتین

۱۹۷) نقره

۱۹۸) گوگرد

۱۹۹) سیلیسیم

۲۰۰) پلاتین

۲۰۱) نقره

۲۰۲) گوگرد

۲۰۳) سیلیسیم

۲۰۴) پلاتین

۲۰۵) نقره

۲۰۶) گوگرد

۲۰۷) سیلیسیم

۲۰۸) پلاتین

۲۰۹) نقره

۲۱۰) گوگرد

۲۱۱) سیلیسیم

۲۱۲) پلاتین

۲۱۳) نقره

۲۱۴) گوگرد

۲۱۵) سیلیسیم

۲۱۶) پلاتین

۲۱۷) نقره

۲۱۸) گوگرد

۲۱۹) سیلیسیم

۲۲۰) پلاتین

۲۲۱) نقره

۲۲۲) گوگرد

۲۲۳) سیلیسیم

۲۲۴) پلاتین

۲۲۵) نقره

۲۲۶) گوگرد

۲۲۷) سیلیسیم

۲۲۸) پلاتین

۲۲۹) نقره

۲۳۰) گوگرد

۲۳۱) سیلیسیم

۲۳۲) پلاتین

۲۳۳) نقره



شیمی (۱)

۱۲۶- اگر چگالی مایع مولکولی X برحسب g.mL^{-1} برابر با d و جرم مولی آن M گرم بر مول باشد، شمار مولکول‌های X در یک دسی‌لیتر از این مایع از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\frac{100dN_A}{M} \quad (۲)$$

$$\frac{10000dN_A}{M} \quad (۴)$$

$$\frac{dN_A}{100M} \quad (۱)$$

$$\frac{dN_A}{10000M} \quad (۳)$$

۱۲۷- بر اثر چه تعداد از تغییرهای زیر، ماهیت عنصر دستخوش تغییر می‌شود؟

- تغییر شمار پروتون‌ها

• جدا کردن یک یا چند الکترون

- تغییر شمار نوترون‌ها

• افزودن یک یا چند الکترون

(۱) صفر

۲ (۳)

۳ (۴)

۱ (۲)

۱۲۸- جرم هر مولکول از یک ترکیب آلی برابر با $2/126 \times 10^{-23}$ گرم و حجم ۹۰ میلیون از مولکول آن برابر با $1/68 \times 10^{-14}$ سانتی‌متر مکعب است. جرم مولی این ترکیب (g.mol^{-1}) و چگالی آن (g.cm^{-3}) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱/۸۲، ۱۲۸ (۴)

۱/۱۴، ۱۲۸ (۳)

۱/۸۲، ۲۸ (۲)

۱/۱۴، ۲۸ (۱)

۱۲۹- اگر در X^{2-} ، تفاوت شمار نوترون‌ها و شمار الکترون‌ها برابر با ۹ باشد. کدام رابطه زیر در مورد این یون درست است؟

$$A = 2Z + 7 \quad (۲)$$

$$A = 2Z + 5 \quad (۴)$$

$$A = 2Z + 11 \quad (۱)$$

$$A = 2Z + 13 \quad (۳)$$

۱۳۰- طول موج رنگ شعله فلز سدیم در مقایسه با طول موج رنگ شعله فلز لیتیم و فلز مس به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) کوتاه‌تر - کوتاه‌تر

(۳) بلند‌تر - کوتاه‌تر

(۲) بلند‌تر - بلند‌تر

(۴) کوتاه‌تر - بلند‌تر

۱۳۱- میانگین طول موج کدام پرتوهای زیر، تفاوت کمتری با هم دارند؟

(a) پرتوهای ایکس

(c) پرتوهای فروسربخ

(۱) b و a

d و b

(b) پرتوهای گاما

(d) پرتوهای فرابنفش

c و a (۴)

d و c (۳)

۱۳۲- فراوان ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری که در دما و فشار اتفاق به حالت جامد یافت می‌شود، کدام است؟

(۱) گرگرد

(۲) کربن

(۳) آهن

(۴) سیلیسیم

۱۳۳- هنگامی که نور خورشید از منشور عبور کرده و تجزیه می‌شود، رنگ کم‌ترین شکست را پیدا می‌کند و همین رنگ در رنگین‌کمان بخش کمان را تشکیل می‌دهد.

(۱) سرخ - بیرونی

(۳) بنفش - بیرونی

(۲) سرخ - درونی

(۴) بنفش - درونی



۱۳۴ - چه تعداد از مطالب زیر در مورد هلیم درست است؟

آ) عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

ب) فراوانی آن در سیاره‌ی مشتری بیشتر از هر کدام از عناصرهای کربن، اکسیژن و نیتروژن است.

پ) دانشمندان بر این باورند که هلیم از هیدروژن تشکیل شده است.

ت) شمار خطهای رنگی در طیف نشری خطی هلیم، بیشتر از خطهای طیف نشری خطی هیدروژن است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۳۵ - چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصر اورانیم با عدد اتمی ۹۲ درست است؟

آ) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

ب) نماد شیمیایی آن Ur بوده و در دوره هفتم جدول جای دارد.

پ) همه اورانیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

ت) منظور از غنی‌سازی اورانیم، افزایش مقدار اورانیم – ۲۳۸ در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

۱ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱۳۶ - نمونه‌ای از عنصر زیرکونیم دارای پنج ایزوتوپ با عدد جرمی $90, 91, 92, 94$ و 96 است. اگر فراوانی ایزوتوپ اول، 4 برابر فراوانی ایزوتوپ

دوم و 20 برابر فراوانی ایزوتوپ آخر باشد و فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم نیز با هم برابر باشد، فراوانی Zr^{91} چند درصد است؟ (جرم

اتمی میانگین Zr در این نمونه برابر $91/325\text{amu}$ است و عدد جرمی ایزوتوپ‌ها را برابر با جرم اتمی آن‌ها در نظر بگیرید).

۱۵ (۲)

۱۷/۵ (۱)

۱۰ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۱۳۷ - جرم $\frac{1}{7}$ مول فلز A با جرم $\frac{1}{12}$ مول فلز M برابر است. اگر 15 گرم از فلز A و 21 گرم از فلز M در دسترس باشد، نسبت شمار اتم‌های M به

شمار اتم‌های A کدام است؟

۶۰ (۲)

۴۹ (۱)

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۱۳۸ - عنصر M دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن، (M') پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ M' در مخلوطی از

ایزوتوپ‌های این عنصر برابر 20 درصد باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد M' در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم عمر

ایزوتوپ M' برابر 8 ساعت است).

۳/۰۳ (۲)

۶/۰۶ (۱)

۴/۴ (۴)

۷/۷ (۳)

۱۳۹ - کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) از 118 عنصر شناخته شده، 26 عنصر ساختگی است.

۲) پایداری و فراوانی ایزوتوپ Li^7 بیشتر از ایزوتوپ Li^6 است.

۳) جرم نوترون اندکی بیشتر از جرم پروتون است.

۴) از آن جا که، مولکول‌های ید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارند، از تکنسیم – 99 در تصویربرداری تیروئید استفاده می‌شود.



۱۴۰- از یک قطعه از آلیاژ مولن با چگالی 8 g.cm^{-3} که شامل 20% درصد جرمی سیلیسیم است جهت ساخت صفحه‌ای به طول 20 cm عرض 10 cm و ضخامت 4 mm استفاده می‌شود. اگر در مرکز این صفحه سوراخ گردی به قطر 4 cm وجود داشته باشد، چه تعداد اتم ${}^{28}\text{Si}$ در این صفحه وجود دارد؟ (جرم‌های اتمی ${}^{28}\text{Si}$ و ${}^{30}\text{Si}$ به ترتیب 28 amu و 30 amu و فراوانی ${}^{28}\text{Si}$ را 5 درصد در نظر بگیرید، $\pi = 3$)

$$1/982 \times 10^{32} \quad (4)$$

$$1/425 \times 10^{32} \quad (3)$$

$$1/288 \times 10^{30} \quad (2)$$

$$1/792 \times 10^{30} \quad (1)$$

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱۴۱ تا ۱۵۰ درس شیمی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

شیمی (۳)

۱۴۱- چه تعداد از ماده‌های زیر در هگزان محلول هستند؟

- نمک خوارکی $5 \quad (4)$
- اوره $4 \quad (3)$
- واژلین $3 \quad (2)$
- بنزین $2 \quad (1)$
- اتیلن گلیکول $2 \quad (1)$
- روغن زیتون $1 \quad (1)$

۱۴۲- کدامیک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اوره جزو ترکیبات آلی است که هم در آب و هم در هگزان حل می‌شود.
- (۲) فرمول شیمیایی اوکتان را می‌توان به بنزین نسبت داد.
- (۳) عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می‌شود.
- (۴) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱۴۳- با توجه به شکل‌های (۱) و (۲) کدامیک از مطالب پیشنهاد شده نادرست هستند؟

(۱)

(۲)

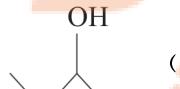
(۱) شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب فرمول‌های ساختاری اسید چرب و استر بلند زنجیر را نشان می‌دهند.

(۲) شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۱) است.

(۳) شمار پیوندهای دوگانه‌ی کربن - اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار همین پیوند در مولکول شکل (۱) است.

(۴) نیروی بین مولکولی غالب در دو مولکول از بک نوع است.

۱۴۴- کدامیک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود؟



محل انجام محاسبات



۱۴۵ - شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده صابون جامد و صابون‌های مایع در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) جامد: ۴، مایع: ۴
 (۲) جامد: ۳، مایع: ۴ یا ۵
 (۳) جامد: ۴، مایع: ۴ یا ۵

۱۴۶ - چند درصد جرم اوره را کربن تشکیل می‌دهد؟ ($C=12, H=1, N=14, O=16: g/mol^{-1}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۱۴۷ - از سوختن کامل هر مول روغن زیتون به ترتیب چند مول کربن دی‌اکسید و چند گرم بخار آب تولید می‌شود؟ ($H=1, O=16: g/mol^{-1}$)

- (۱) ۹۳۶ و ۵۷ (۲) ۹۹۰ و ۵۷ (۳) ۹۳۶ و ۵۴ (۴) ۹۹۰ و ۵۴

۱۴۸ - اگر در یک صابون مایع، بخش آب گریز دارای ۱۶ اتم کربن باشد، حداقل شمار اتم‌های موجود در هر واحد فرمولی از این صابون کدام عدد می‌تواند باشد؟

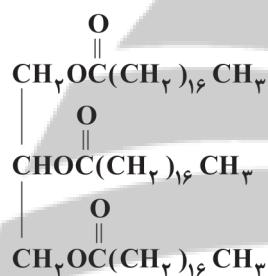
- (۱) ۵۵ (۲) ۵۹ (۳) ۵۳ (۴) ۵۷

۱۴۹ - در نمونه‌ای از یک صابون مایع، درصد جرمی نیتروژن برابر با $4/68$ است. درصد جرمی هیدروژن در این صابون به تقریب کدام است؟ (زنگیر

هیدروکربنی در صابون تنها یک پیوند دوگانه دارد و سایر پیوندها یگانه است). ($C=12, H=1, N=14, O=16: g/mol^{-1}$)

- (۱) ۱۱/۰۳ (۲) ۱۲/۳۷ (۳) ۱۳/۹۶ (۴) ۱۵/۰۲

۱۵۰ - ساختار زیر یکی از اجزای سازنده را نشان می‌دهد که تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن دو مولکول آلی سازنده آن برابر با است.



- (۱) اسیدهای چرب - ۲۸

- (۲) اسیدهای چرب - ۲۷

- (۳) چربی‌ها - ۲۸

- (۴) چربی‌ها - ۲۷



تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 