

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۷/۲۰

سؤالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه یازدهم ریاضی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	۱	۱۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	۱۱	۲۰	
		۱۰	۲۱	۳۰	
۲	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه

ریاضیات



حسابان (۱)

۱- جملات متوالی در یک دنباله حسابی صعودی با ده جمله را در نظر بگیرید، در صورتی که مجموع و حاصل ضرب سه جمله اول آن به ترتیب ۱۲ و ۴۸ باشند، مجموع آن ده عدد کدام است؟

- ۱۰۰ (۱) ۱۱۰ (۲) ۱۱۵ (۳) ۱۲۰ (۴)

۲- اگر $a, a+1, a+3, \dots$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مجموع هشت جمله اول آن چند برابر مجموع چهار جمله اول آن است؟

- ۱۵ (۱) ۱۷ (۲) ۸۰ (۳) ۸۱ (۴)

۳- اگر جملات سوم، پنجم و نهم یک دنباله حسابی، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مجموع نه جمله اول این دنباله هندسی، چند برابر مجموع سه جمله اول آن است؟

- ۷۶ (۱) ۷۵ (۲) ۷۳ (۳) ۷۲ (۴)

۴- در دنباله‌های حسابی (عددی) $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ با جملات مثبت، اگر $3(a_n)(b_n) = 4(b_n)^2 - (a_n)^2$ ، $a_4 = 2a_3$ و $b_4 - b_3 = 6$ باشد، آن‌گاه چندمین جمله دنباله $\{a_n\}$ برابر ۲۹۶ می‌باشد؟

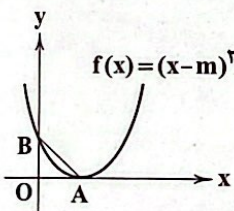
- ۳۵ (۱) ۳۶ (۲) ۳۷ (۳) ۳۸ (۴)

۵- اگر نمودار تابع $f(x) = 3x^2 + (2m)x + m + \frac{1}{3}$ بر محور x ها با طول منفی مماس باشد، مقدار یا مقادیر m کدام است؟

- ۱ (۱) ۴ (۲) ۴، -۱ (۳) -۴، ۱ (۴)

۶- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث OAB برابر ۳۲ واحد سطح باشد، مقدار m کدام است؟

- ۲ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)



۷- اگر $f(x) = 3x^2 - (a+1)x + b$ و $f(x+7) = f(3-x)$ ، آن‌گاه مقدار a کدام است؟

- ۲۹ (۱) ۲۸ (۲) ۲۷ (۳) ۲۶ (۴)

۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 1 = 0$ و $1 - \frac{1}{\alpha}$ و $1 - \frac{1}{\beta}$ ریشه‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ باشند، مقدار $a+b$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴)

۹- اگر معادله $2x^2 + mx^2 + m + 6 = 0$ دارای چهار ریشه حقیقی متمایز باشد، مجموعه مقادیر m کدام است؟

- ۴ < m < ۰ (۱) -۴ < m < -۲ (۲) -۶ < m < ۰ (۳) -۶ < m < -۴ (۴)

۱۰- اگر به ازای مقادیر m متعلق به بازه $[a, b]$ نمودار تابع $f(x) = (m-1)x^2 - 4x + m + 2$ فقط از ناحیه اول عبور نکند، بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

محل انجام محاسبات

آمار و احتمال

۱۱- گزاره $(p \wedge \sim q) \vee ((\sim p \Rightarrow q) \Rightarrow q)$ هم‌ارز کدام عبارت است؟

- (۱) $\sim p \Rightarrow q$ (۲) $p \Rightarrow \sim q$ (۳) همواره نادرست (۴) همواره درست

۱۲- اگر ارزش عبارت $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (\sim p \vee r)$ نادرست باشد، آن‌گاه ارزش p ، q و r به ترتیب کدام است؟

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

۱۳- کدام گزاره زیر، هم‌ارز منطقی گزاره $(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$ است؟

- (۱) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ (۲) $(p \wedge q) \Rightarrow r$ (۳) $(p \vee q) \Rightarrow r$ (۴) $(q \Rightarrow p) \Rightarrow r$

۱۴- X در جدول ارزش زیر، نمایش کدام گزاره است؟

p	q	X
T	T	F
T	F	F
F	T	F
F	F	F

(۱) $X: (\sim p \vee q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$

(۲) $X: (\sim p \wedge \sim q) \Leftrightarrow \sim(p \vee q)$

(۳) $X: (p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \Rightarrow q)$

(۴) $X: \sim(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$

۱۵- کدام گزاره زیر هم‌ارز منطقی گزاره $(p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow s)$ است؟

- (۱) $(p \vee q) \Rightarrow (r \vee s)$ (۲) $(p \wedge q) \Rightarrow (r \vee s)$ (۳) $(p \wedge q) \Rightarrow (r \wedge s)$ (۴) $(p \vee q) \Rightarrow (r \wedge s)$

۱۶- با اختیار حروف گزاره‌ای، گزاره «اگر چنین نیست که حسن دانشجو و مریض است، حسن دانشجو نیست یا حسن مریض نیست و بالعکس»

به زبان منطقی کدام است؟

(۱) $\sim p \vee \sim q \Leftrightarrow (p \wedge q)$ (۲) $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$

(۳) $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$ (۴) $\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$

۱۷- عبارت منطقی جمله «اگر فردا آفتابی باشد آن‌گاه اگر امشب زود بخوابم آن‌گاه فردا به کوه خواهم رفت» کدام است؟

- (۱) $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ (۲) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ (۳) $p \Rightarrow q \Rightarrow r$ (۴) هر سه مورد صحیح است.

۱۸- جمله «چه بیایی، چه نیایی خواهم رفت» با کدام جمله زیر هم‌ارز است؟

- (۱) چه بیایی یا چه نیایی خواهم رفت. (۲) اگر بیایی و نیایی آن‌گاه خواهم رفت.

- (۳) اگر بیایی خواهم رفت یا اگر نیایی خواهم رفت. (۴) اگر بیایی خواهم رفت و اگر نیایی خواهم رفت.

۱۹- چندتا از جملات زیر، دو جمله‌ای عطفی هستند؟

(الف) با این‌که هوا ابری بود باران نیامد.

(ب) نه تنها حسن ترسو نیست، بلکه شجاع هم هست.

(ج) حسن و حسین برادرند.

(د) حسن و حسین اصفهانی هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- نقیض جمله «بعضی ایرانیان ریاضیدان هستند» کدام است؟

- (۱) بعضی ایرانیان ریاضیدان نیستند. (۲) هیچ ایرانی ریاضیدان نیست.

- (۳) هر ایرانی ریاضیدان است. (۴) هیچ‌کدام

هندسه (۲)

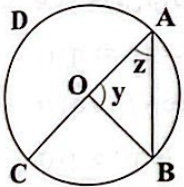
۲۱- مساحت قطاعی از دایره، به شعاع ۱۰ سانتی متر با زاویه ۱۲ درجه کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{3}$ (۲) $\frac{7\pi}{3}$ (۳) $\frac{10\pi}{3}$ (۴) $\frac{12\pi}{3}$

۲۲- در دایره‌ای به شعاع ۴ سانتی متر، اندازه کمانی $\frac{4\pi}{3}$ سانتی متر می‌باشد. این کمان چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۲۳- با توجه به شکل، اگر O مرکز دایره و $\widehat{AB} = 3x$ ، $\widehat{BC} = 2x$ و $\widehat{ADC} = 5x$ باشد، آن‌گاه مقدار $y - \frac{z}{3}$ چند درجه است؟



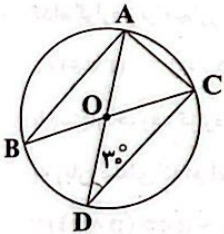
(۱) ۳۶

(۲) ۷۲

(۳) ۹۶

(۴) ۱۱۲

۲۴- با توجه به شکل، O مرکز دایره، اگر $\widehat{ADC} = 30^\circ$ باشد، آن‌گاه $\widehat{ACB} = x$ چند درجه است؟



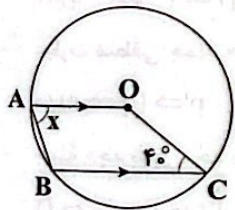
(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۲۵- با توجه به شکل، O مرکز دایره، اگر $AO \parallel BC$ و $\widehat{BCO} = 40^\circ$ باشد، آن‌گاه $\widehat{OAB} = x$ چند درجه است؟



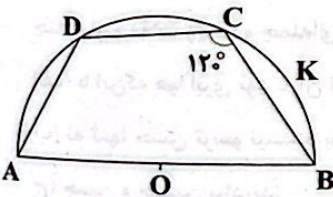
(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۲۶- با توجه به شکل، O مرکز دایره، اگر $DC = DA$ و $\widehat{DCB} = 120^\circ$ باشد، اندازه \widehat{CKB} چند درجه است؟



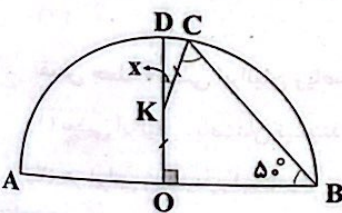
(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۲۷- با توجه به شکل، O مرکز دایره و $KC = KO$ و $\widehat{CBO} = 50^\circ$ و DO عمود بر قطر AB باشد، آن‌گاه اندازه $\widehat{DKC} = x$ چند درجه است؟



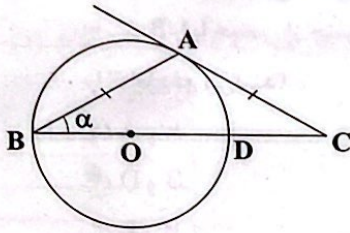
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

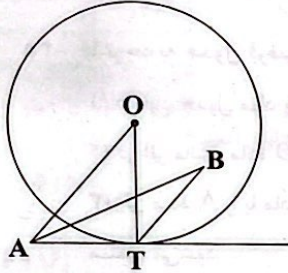
(۴) ۴۰

۲۸- با توجه به شکل، اگر مرکز دایره، O باشد، $AB = AC$ و CA مماس بر دایره و $\widehat{ABC} = \alpha$ چند درجه است؟



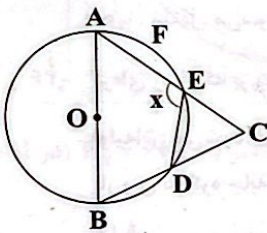
- ۳۰ (۱)
- ۳۵ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴۵ (۴)

۲۹- با توجه به شکل، اگر مرکز دایره، O باشد، $\widehat{OAB} = \widehat{BAT}$ ، $AT = TB$ ، $\widehat{AOT} = 40^\circ$ و AT مماس بر دایره باشد، $\widehat{OTB} = \alpha$ چند درجه است؟



- ۲۰ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۳۰- با توجه به شکل، اگر مرکز دایره، O باشد، $\widehat{AFE} = 72^\circ$ و $BD = DC$ باشد، $\widehat{AED} = x$ چند درجه است؟



- ۱۱۲ (۱)
- ۱۱۷ (۲)
- ۱۲۷ (۳)
- ۱۳۳ (۴)

فیزیک



۳۱- اجسام A، B و C را با نیروی الکتریکی جذب می‌کند و جسم D را با نیروی الکتریکی دفع می‌کند، در این صورت کدام گزینه در ارتباط با این اجسام درست است؟

- (۱) جسم‌های B و C ممکن است، یکدیگر را جذب کنند.
- (۲) جسم‌های B و C الزاماً یکدیگر را دفع می‌کنند.
- (۳) جسم D ممکن است، بدون بار الکتریکی باشد.
- (۴) بار الکتریکی جسم D الزاماً مخالف بار جسم B است.

۳۲- کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده بار یک جسم باشد که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 2×10^{-19}
- (۲) 4×10^{-19}
- (۳) 8×10^{-19}
- (۴) هیچ‌کدام

۳۳- دو جسم خنثی و عایق A و B را با هم مالش داده تا اندازه بار الکتریکی هر کدام $200nC$ شود. با توجه به سری الکتریسیته مالشی زیر، هنگام مالش این دو جسم، چند الکترون و چگونه بین آن‌ها مبادله شده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

- (۱) 8×10^{11} - از جسم A به جسم B
- (۲) 8×10^{11} - از جسم B به جسم A
- (۳) $1/25 \times 10^{12}$ - از جسم A به جسم B
- (۴) $1/25 \times 10^{12}$ - از جسم B به جسم A

۳۴- قسمتی از یک سری الکتروسیسته مالشی (تریبوالکترونیک) در جدول زیر آمده است. جسمی از جنس A را با جسمی از جنس E و جسمی از جنس B را با جسمی از جنس D مالش می‌دهیم. اگر قبل از مالش تمام این جسم‌ها خنثی بوده باشند، پس از مالش کدام دو جسم یکدیگر را الزاماً دفع می‌کنند؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
E
انتهای منفی سری

- (۱) A و E
- (۲) B و D
- (۳) B و E
- (۴) D و E

۳۵- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیسته مالشی (تریبوالکترونیک) زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

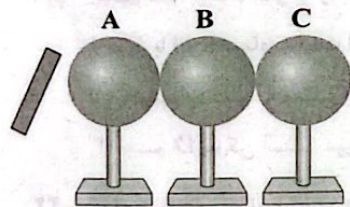
انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

- (۱) در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون‌خواهی کم‌تری دارند. از موم وی ای پی
- (۲) در اثر مالش ماده D با ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.
- (۳) اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، تعداد الکترون بیشتری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C مالش دهیم، منتقل می‌شود.
- (۴) اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، تعداد الکترون کم‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D مالش دهیم، منتقل می‌شود.

۳۶- کره‌ای رسانا که بر روی پایه عایقی قرار دارد، دارای بار الکترونیکی مثبت است. اگر 5×10^{13} الکترون به این کره بدهیم، بار آن $\frac{2}{3}$ - بار اولیه‌اش می‌شود. پس از دادن الکترون این کره را به کره‌ای مشابه و هم‌اندازه که دارای بار $19/2 \mu C$ است، متصل می‌کنیم. چند میکروکولن بار بین دو کره جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۸
- (۲) $11/2$
- (۳) $12/4$
- (۴) $12/2$

۳۷- مطابق شکل زیر، میله‌ای با بار مثبت را به سه کره فلزی که بر روی پایه‌های عایق قرار دارند، نزدیک می‌کنیم. در همین حالت، ابتدا کره A را از مجموعه جدا می‌کنیم و پس از دور کردن میله، کره‌های B و C را از هم جدا می‌کنیم. بار کره‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

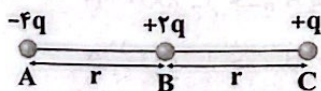


- (۱) منفی، مثبت و مثبت
- (۲) منفی، منفی و مثبت
- (۳) منفی، خنثی و مثبت
- (۴) منفی، مثبت و خنثی

۳۸- یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. اگر این میله را به کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک کنیم. (بدون تماس دادن) تیغه‌ها چه وضعیتی خواهند داشت و بار کلاهک چه خواهد بود؟

- (۱) باز - مثبت
- (۲) بسته - مثبت
- (۳) باز - منفی
- (۴) باز - خنثی

۳۹- در شکل زیر، سه بار الکترونیکی در نقاط A، B و C واقع شده‌اند. با اعمال کدام یک از تغییرات زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار واقع در نقطه C صفر خواهد شد؟



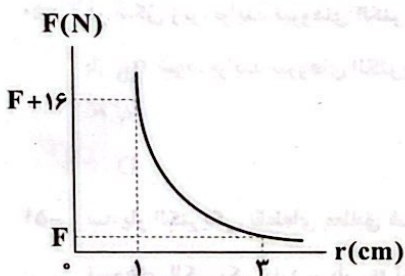
- (۱) اندازه بار واقع در نقطه A، ۲ برابر شود.
- (۲) علامت بار واقع در نقطه B، قرینه شود.
- (۳) اندازه بار واقع در نقطه C، ۲ برابر شود.
- (۴) اندازه بار واقع در نقطه B، ۲ برابر شود.

۴۰- با توجه به سری الکتروسیته مالشی زیر، میله‌ای از جنس ماده F را با پارچه‌ای از جنس ماده C مالش می‌دهیم. سپس F را به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که برگه‌های الکتروسکوپ نسبت به قبل دورتر می‌شوند. بار اولیه الکتروسکوپ و نوع بار میله F به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
...
F
G
H
انتهای منفی سری

- (۱) مثبت و مثبت
- (۲) مثبت و منفی
- (۳) منفی و مثبت
- (۴) منفی و منفی

۴۱- نمودار بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار برحسب فاصله بین آن‌ها، مطابق شکل زیر است. F چند نیوتون است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۱
- (۴) ۵

۴۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در مکان خود ثابت شده‌اند و به یک‌دیگر نیروی الکتریکی وارد می‌کنند. اگر $\vec{F}_{21} = 6\vec{i} - 7\vec{j}$ (در SI) باشد، آن‌ها \vec{F}_{12} برحسب SI در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) $6\vec{i} - 7\vec{j}$
- (۲) $-6\vec{i} + 7\vec{j}$
- (۳) $-6\vec{i} - 7\vec{j}$
- (۴) $6\vec{i} + 7\vec{j}$

۴۳- به ذره‌ای خنثی به جرم $16\mu\text{g}$ تعداد 100 الکترون انتقال می‌دهیم و آن را در فاصله 3 سانتی‌متری بار الکتریکی نقطه‌ای ساکن $q_2 = 2\mu\text{C}$ قرار می‌دهیم. اندازه شتاب اولیه ذره که تحت اثر نیروی الکتریکی که بار q_2 به آن وارد می‌کند، پیدا می‌کند، چند نیوتون بر کیلوگرم است؟

(تنها نیرویی که به ذره وارد می‌شود، نیرویی است که بار q_2 به آن وارد می‌کند، $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

- (۱) 2×10^{-5}
- (۲) 2×10^{-2}
- (۳) 5×10^4
- (۴) 5×10^5

۴۴- دو بار الکتریکی هم‌اندازه و هم‌نام q_1 و q_2 در فاصله r بر هم نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر اندازه یکی از بارها را 20% افزایش و بار دیگری را 80% کاهش دهیم و فاصله بین دو بار را نصف کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، چند برابر حالت اول می‌شود؟

- (۱) 0.24
- (۲) 0.48
- (۳) 0.96
- (۴) 0.06

۴۵- دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله 60 cm از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. فاصله بین دو بار چند سانتی‌متر و چگونه تغییر کند تا بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها 44% درصد افزایش یابد؟

- (۱) 10 - کاهش
- (۲) 12 - کاهش
- (۳) 10 - افزایش
- (۴) 12 - افزایش

۴۶- دو کره فلزی مشابه و هم‌اندازه که روی پایه‌های عایق قرار دارند، دارای بار الکتریکی $q_1 = 12\mu\text{C}$ و $q_2 = -2\mu\text{C}$ می‌باشند. اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم و در همان فاصله قبلی قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

- (۱) 25
- (۲) $\frac{25}{24}$
- (۳) $\frac{1}{25}$
- (۴) $\frac{24}{25}$

۴۷- دو کره فلزی مشابه و هم اندازه باردار که در فاصله 30 cm از یکدیگر قرار دارند، به یکدیگر نیروی جاذبه‌ای به بزرگی 4 N وارد می‌کنند. اگر این دو کره

را با هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $3\text{ }\mu\text{C}$ خواهد شد. بار اولیه هر یک از گلوله‌ها چند میکروکولن بوده است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) -6 و 12 (۲) -4 و 10 (۳) -3 و 9 (۴) -2 و 8

۴۸- فرض می‌کنیم دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+Q$ که در یک فاصله معین قرار دارند، نیرویی به بزرگی F به یکدیگر وارد می‌کنند. چند درصد از

بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله، بزرگی نیروی بین آن‌ها برابر $\frac{15}{16}F$ گردد؟

- (۱) 15 (۲) 16 (۳) 20 (۴) 25

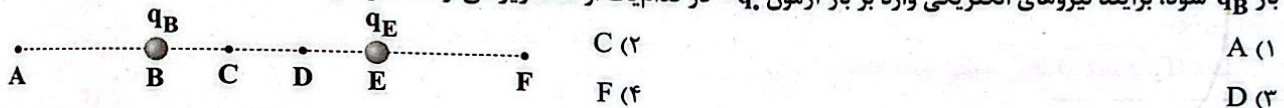
۴۹- دو بار الکتریکی هم اندازه و قرینه هم را در نظر بگیرید. نصف بار یکی را برمی‌داریم و به دیگری اضافه می‌کنیم. فاصله بین دو بار را چند

برابر کنیم تا در دو حالت، بارها نیروی الکتریکی هم اندازه به یکدیگر وارد کنند؟

- (۱) 2 (۲) 4 (۳) $5/0$ (۴) $25/0$

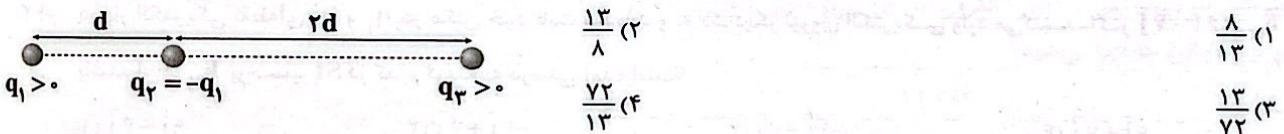
۵۰- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار آزمون q_0 از طرف دو بار q_B و q_E در نقطه A برابر صفر است. اگر بار q_B - جایگزین

بار q_B شود، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار آزمون q_0 - در کدام یک از نقاط زیر می‌تواند صفر شود؟



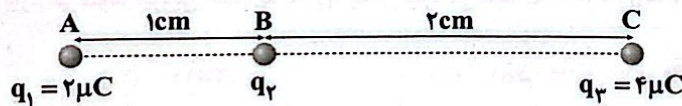
۵۱- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، ثابت شده‌اند. اگر برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر، هم اندازه برایند

نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر باشد، نسبت q_3 به q_1 در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۵۲- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت q_1 ، q_2 و q_3 به ترتیب در نقاط A ، B و C مطابق شکل زیر، روی یک خط قرار دارند. اگر بارهای q_1 و q_2

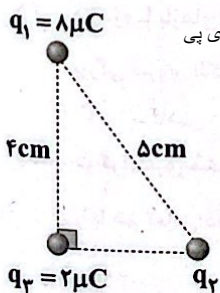
در جای خود ثابت مانده و بار q_3 را طوری جابه‌جا کنیم که پاره خط BC 90° دوران کند، اندازه برایند نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر چند برابر حالت اول می‌شود؟



- (۱) 1 (۲) $\sqrt{5}$ (۳) 3 (۴) $\frac{1}{3}$

۵۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای با بار مثبت در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر اندازه برایند نیروهای وارد بر

بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر 150 N باشد، اندازه بار q_2 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$ آزمون وی ای پی



- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 12 (۴) 16

۵۴- دو ذره باردار A و B که بار الکتریکی آن‌ها به ترتیب $4q$ و $-10q$ هستند، در فاصله معینی از هم قرار دارند و بردار نیروی الکتریکی که ذره A به ذره B وارد می‌کند، در SI به صورت $\vec{F} = 32\vec{i} - 4\vec{j}$ است. اگر ۲۰٪ از بار الکتریکی ذره B به ذره A منتقل شده و فاصله بین دو ذره ۲۰٪ افزایش یابد، بردار نیرویی که ذره B به ذره A وارد می‌کند، برحسب نیوتون در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $\frac{80}{9}\vec{i} + \frac{10}{9}\vec{j}$ (۲) $-\frac{80}{9}\vec{i} + \frac{10}{9}\vec{j}$ (۳) $-\frac{80}{9}\vec{i} - \frac{10}{9}\vec{j}$ (۴) $\frac{80}{9}\vec{i} - \frac{10}{9}\vec{j}$

۵۵- مطابق شکل زیر، دو گلوله با بارهای همنام و هم‌اندازه، هر کدام به جرم $10g$ را در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه نارسانا و بدون اصطکاک رها می‌کنیم. در حالت تعادل، گلوله‌ها در فاصله $30cm$ از هم قرار دارند. بزرگی نیروی عمودی سطح وارد بر سطح پایینی چند نیوتون است؟

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



۰/۲ (۱)

۰/۴ (۲)

۰/۱ (۳)

۰/۳ (۴)

شیمی



۵۶- در دوره سوم جدول تناوبی، تفاوت شمار عنصرهایی که در دما و فشار اتاق جامدند با عنصرهایی که در این شرایط، گازی شکل‌اند کدام است؟

۴ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴)

۵۷- عدد اتمی عنصر A برابر با شماره گروه آن در جدول دوره‌ای است. چه تعداد از عبارتهای زیر، در ارتباط با عنصر A درست است؟ ($Z_A \neq 1$)

- عدد اتمی را می‌توان به عنصر A نسبت داد.
- در آرایش الکترونی اتم A، ۵ زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد.
- در صورتی که عنصر A در دما و فشار اتاق جامد باشد در اثر ضربه خرد می‌شود.
- تفاوت میان بیشترین و کم‌ترین عدد اتمی A، برابر با عدد اتمی نخستین عنصر گروه سیزدهم است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۸- عنصرهای جدول دوره‌ای را بر چه اساسی در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز می‌توان جای داد؟

- (۱) تفاوت در رفتار (۲) واکنش پذیری (۳) شکل ظاهری (۴) نوع پیوندهای شیمیایی

۵۹- شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای در چه تعداد از ویژگی‌های زیر مشابه‌اند؟

- رفتار در برابر ضربه
- شمار الکترون‌های $l = 2$
- عدم تشکیل یون تک‌اتمی
- درخشندگی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۰- علاوه بر گروه چهاردهم در شماری از گروه‌های دیگر جدول تناوبی نیز عنصر شبه‌فلزی وجود دارد که عدد اتمی آن‌ها برابر با ۵، ۳۳، ۵۱، ۵۲، ۸۴ و ۸۵ است. در این صورت چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) در گروه هالوژن‌ها یک شبه‌فلز وجود دارد.
- (ب) تمامی شبه‌فلزها متعلق به عناصر دسته p هستند.
- (پ) شبه‌فلزها در ۵ دوره از جدول تناوبی جای دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۱- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با دومین عنصر گروه پانزدهم جدول دوره‌ای نادرست است؟

(۱) حالت فیزیکی آن با نخستین عنصر گروه پانزدهم متفاوت است.

(۲) جزو عنصرهای اصلی سازنده کودهای شیمیایی است.

(۳) دارای چند آلوتروپ بوده و هر کدام از آن‌ها واکنش‌پذیری ناچیزی دارند.

(۴) نخستین نافلز دوره خود به شمار می‌آید.

۶۲- آرایش الکترونی اتم‌های A و X به ترتیب به زیرلایه‌های $4p^2$ و $3p^5$ ختم می‌شود. کدام ویژگی‌های زیر در عنصر A بیشتر از عنصر X است؟

- | | | | |
|--------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| (آ) رسانایی گرمایی | (ب) نقطه جوش | (پ) تمایل به تشکیل یون | (ت) چگالی |
| (۱) «آ» و «پ» | (۲) «آ»، «ب» و «ت» | (۳) «ب» و «ت» | (۴) «پ» و «ت» |

۶۳- میانگین مصرف سرانه منابع اصلی (سوخت‌های فسیلی، فلزها و منابع معدنی) در جهان در حدود چند تن است؟ (جمعیت کره زمین را حدود ۷ میلیارد نفر در نظر بگیرید.)

- | | | | |
|----------|---------|--------|-------|
| (۱) ۰/۰۱ | (۲) ۰/۱ | (۳) ۱۰ | (۴) ۱ |
|----------|---------|--------|-------|

۶۴- چه تعداد از مطالب زیر همواره درست است؟ ($Z_A, Z_B \leq 20$)

(آ) اگر شمار لایه‌های الکترونی A بیشتر از B باشد، شعاع اتمی A نیز بزرگ‌تر است.

(ب) اگر A و B هم‌دوره باشند و واکنش‌پذیری A بیشتر از B باشد، شعاع اتمی A نیز بزرگ‌تر است.

(پ) اگر A و B هم‌دوره باشند و شمار الکترون‌های ظرفیتی A بیشتر از B باشد، شعاع اتمی B بزرگ‌تر است.

(ت) اگر A و B هم‌گروه باشند و واکنش‌پذیری A بیشتر از B باشد، شعاع اتمی A نیز بزرگ‌تر است.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۶۵- کدام یک از مطالب زیر، در ارتباط با عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟ (از دوره هفتم چشم‌پوشی کرده و برای عنصرهای دارای آلوتروپ، فراوان‌ترین آن را در نظر بگیرید.)

(۱) این عناصر در هیچ‌کدام از آیون‌ها حضور ندارند.

(۲) عنصرهایی که کاتیون تک‌اتمی پایدار تشکیل می‌دهند، قاعده هشت‌تایی را رعایت نمی‌کنند.

(۳) با افزایش شعاع اتمی در این گروه، رسانایی الکتریکی افزایش می‌یابد.

(۴) هر کدام از عنصرهای این گروه، جریان گرما را از خود عبور می‌دهند.

۶۶- بین عناصر متوالی دوره سوم جدول تناوبی، کم‌ترین تفاوت شعاع اتمی مربوط به دو عنصر X و D است. کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با X و D نادرست است؟ (از گاز نجیب چشم‌پوشی کنید و $Z_X < Z_D$ است.)

(۱) نقطه جوش X بالاتر از D است.

(۲) هر دو عنصر X و D به حالت آزاد در طبیعت وجود دارند.

(۳) عنصری که در دما و فشار اتاق گازی شکل است، در حالت خالص، قابل دیدن (مرئی) است.

(۴) هر دو عنصر تمایل به گرفتن الکترون و به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.

۶۷- خواص فیزیکی A بیشتر به شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- | | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| (۱) X_{35}, D_8 | (۲) X_{16}, D_{22} | (۳) X_{26}, D_9 | (۴) X_{30}, D_{20} |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|

۶۸- چه تعداد از عنصرهای زیر در واکنش‌های شیمیایی تنها الکترون مبادله می‌کنند و تمایلی به اشتراک گذاشتن الکترون ندارند؟

۳۴ D •	۵۳ E •	۵۵ X •	۳۸ A •
۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)

۶۹- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با فلزهای قلیایی نادرست است؟

- (۱) شمار فلزهای قلیایی جدول یک واحد کم‌تر از شمار گازهای نجیب است.
- (۲) تنها فلزهای جدول تناوبی هستند که اتم آن‌ها شامل یک الکترون ظرفیتی است.
- (۳) به جز یک عنصر، نماد شیمیایی بقیه آن‌ها دو حرفی است.
- (۴) کاتیون هر کدام از آن‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند.

۷۰- کدام مطالب زیر، در ارتباط با منیزیم و استرانسیم درست است؟

(آ) هر دو عنصر جزو فلزهای قلیایی خاکی هستند.

(ب) واکنش‌پذیری کلسیم بیشتر از منیزیم و کم‌تر از استرانسیم است.

(پ) علاوه بر این دو عنصر، چهار عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به ns^2 ختم می‌شود.

(ت) استرانسیم در واکنش با فلزها، آسان‌تر از منیزیم به کاتیون تبدیل می‌شود.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ»، «ب» و «ت» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۷۱- در کدام گستره دمایی (با یکای $^{\circ}C$)، فقط هالوژن‌های دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی، با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

۴۰ تا -۲۶۰ (۱)	۱۰۰- تا ۲۵۰ (۲)	۳۰۰ تا صفر (۳)	۱۲۰- تا ۸۰ (۴)
----------------	-----------------	----------------	----------------

۷۲- اگر هالوژن X از هالوژن Y واکنش‌پذیرتر باشد و حالت فیزیکی آن‌ها در دما و فشار اتاق، متفاوت باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(هالوژن‌های دوره‌های ششم و هفتم را در نظر بگیرید.)

• دست‌کم اتم یکی از آن‌ها دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ است.

• شعاع اتمی Y بزرگ‌تر از شعاع اتمی X است.

• تفاوت شمار زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون اتم آن‌ها، دست‌کم برابر با ۳ است.

• اگر حداقل تفاوت عدد اتمی X و Y را با a و حداکثر تفاوت عدد اتمی آن‌ها را با b نشان دهیم، $a+b=62$ خواهد بود.

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

۷۳- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با فلزها نادرست است؟

(۱) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.

(۲) اغلب فلزهای جدول تناوبی در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای جای دارند.

(۳) در بین عناصر دسته‌های s و d، به جز دو عنصر، بقیه فلزهایی هستند که در دما و فشار اتاق، جامدند.

(۴) رسانایی گرمایی و الکتریکی و شکل‌پذیری از ویژگی‌های عمومی فلزهاست.

۷۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۲) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به سوخت‌های جدید است.

(۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(۴) به تقریب جرم کلی مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.

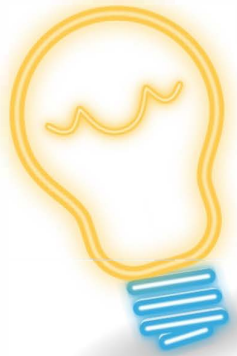
- ۷۵- در گروه دوم جدول تناوبی، گروه پانزدهم از بالا به پایین، خصلت فلزی عناصر می‌یابد.
- (۱) برخلاف - افزایش (۲) برخلاف - کاهش (۳) همانند - افزایش (۴) همانند - کاهش
- ۷۶- عنصر A کم‌ترین واکنش‌پذیری را بین نافلزهای دوره سوم و عنصر B رتبه دوم واکنش‌پذیری را بین فلزهای دوره چهارم دارد. مجموع اعداد اتمی A و B کدام است؟
- (۱) ۳۸ (۲) ۳۵ (۳) ۳۴ (۴) ۳۳
- ۷۷- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با هالوژن‌ها نادرست است؟
- با افزایش شعاع اتمی در این گروه، نقطه ذوب و جوش عناصر افزایش می‌یابد.
 - در آخرین زیرلایه اتم هر کدام از آن‌ها، پنج الکترون وجود دارد.
 - سنگین‌ترین هالوژن گازی شکل، به سرعت و به شدت با هر کدام از فلزهای قلیایی واکنش می‌دهد.
 - در تولید لامپ چراغ‌های عقب خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۷۸- کدام مطالب زیر در ارتباط با آلومینیم درست است؟
- (آ) از آن در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود.
- (ب) تفاوت شعاع اتمی Al با عنصر پس از آن در جدول تناوبی، کم‌تر از تفاوت شعاع اتمی Al با عنصر قبل از آن در جدول تناوبی است.
- (پ) در بین فلزهای هم‌دوره، کم‌ترین فعالیت شیمیایی را دارد.
- (ت) سومین عنصر گروه خود به شمار می‌رود.
- (۱) «آ»، «ب» و «پ» (۲) «آ»، «ب» و «ت» (۳) «آ» و «ب» (۴) «پ» و «ت»
- ۷۹- عنصر A جریان گرما را از خود عبور نمی‌دهد. کدام اظهار نظر در ارتباط با عنصر A درست است؟
- (۱) در صورتی که شکننده باشد، فاقد رسانایی الکتریکی است.
- (۲) در هر صورت، جریان الکتریسیته را از خود عبور نمی‌دهد.
- (۳) در صورتی که جریان الکتریسیته را از خود عبور دهد، رسانایی الکتریکی کمی خواهد داشت.
- (۴) می‌تواند رسانایی الکتریکی بالایی داشته باشد.
- ۸۰- کدام یک از مقادیر زیر را می‌توان به شعاع اتمی سدیم نسبت داد؟
- (۱) ۱۸۶nm (۲) ۱۸۶μm (۳) ۱۸۶pm (۴) ۱۸۶fm

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



join us ...

