



دفترچه سؤال و پاسخ

آزمون غیر حضوری سال یازدهم ریاضی

۵ آبان ۱۳۹۶

(مباحث آزمون ۱۹ آبان ۹۶)

گروه فنی و تولید:

مستول تولید آزمون	معصومه علیزاده
مستول دفترچه کتاب کار	فرزانه پورعلیرضا
گروه حروف چینی	الهام فرد
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



حسابان (۱)

حسابان (۱)

جبر و معادله (مجموع جملات
دنباله‌های حسابی و هندسی،
معادلات درجه دوم، معادلات گویا و
گنگ و قدرمطلق و ویژگی‌های آن)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱- در دنباله حسابی $2, 6, 10, 14, \dots$ حداقل باید چند جمله اول را با هم جمع کنیم تا حاصل آن از مجموع پانزده جمله اول دنباله حسابی با جمله عمومی $a_n = 4n - 6$ بیش‌تر باشد؟

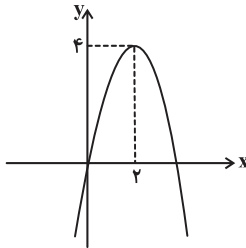
- (۱) ۱۳
(۲) ۱۴
(۳) ۱۲
(۴) ۱۱

۲- در یک دنباله هندسی با قدر نسبت q که تعداد جملات آن زوج است، حاصل تقسیم مجموع جملات ردیف زوج بر مجموع جملات ردیف فرد، همواره کدام است؟ ($q \neq 1$)

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

۳- اگر x' و x'' ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + (m+1)x + 8 = 0$ باشند، به ازای چه مقدار m ، x' واسطه هندسی بین 1 و x'' است؟

- (۱) ۱
(۲) ۷
(۳) -۱
(۴) -۷



۴- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx$ به صورت مقابل است. حاصل $f(5)$ کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) -۳
(۳) -۴
(۴) -۵

۵- صد کیلوگرم محلول آب و شکر با غلظت ۲۰٪ جرمی موجود است. اگر نیمی از آب آن را تبخیر کنیم، چند کیلوگرم باید شکر اضافه کنیم، تا غلظت آن ۴۰٪ جرمی گردد؟

- (۱) $\frac{20}{3}$
(۲) $\frac{10}{3}$
(۳) ۸
(۴) این کار ممکن نیست.

۶- جواب معادله $\frac{3}{3+\sqrt{x}} = \frac{5}{x+3\sqrt{x}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{9}$
(۲) $\frac{9}{25}$
(۳) $\frac{25}{9}$
(۴) $\frac{9}{16}$

۷- معادله $\sqrt{x^2-9} + 4\sqrt{4-x^2} = 8$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) بی‌شمار

۸- معادله $|2x+1| + |x+2| = x$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) جواب ندارد.

۹- اگر $0 \leq 2x^2 + x - 3$ باشد، آن‌گاه تفاضل کم‌ترین مقدار از بیش‌ترین مقدار $f(x) = |x+2| + |3-2x|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) $\frac{15}{2}$

۱۰- بیش‌ترین مقدار تابع $y = |x^2 - 4x + 1|$ در بازه $1 \leq x \leq 3$ کدام است؟

- (۱) -۳
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۵

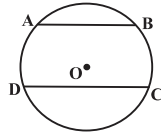


هندسه (۲)

هندسه (۲)

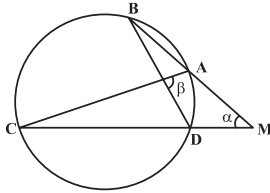
دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره - رابطه‌های طولی در دایره - رسم مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره - حالت‌های دو دایره نسبت به هم و مماس مشترک‌ها) صفحه‌های ۹ تا ۲۳

۱۱- مطابق شکل در دایره به مرکز O و به شعاع ۵ ، دو وتر موازی $AB = ۶$ و $CD = ۸$ در طرفین مرکز دایره رسم شده‌اند. مساحت چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟



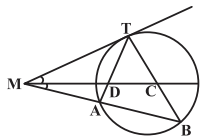
- (۱) ۵۶
- (۲) ۴۹
- (۳) ۴۲
- (۴) ۳۵

۱۲- در شکل زیر اگر $\widehat{BAC} = ۳\widehat{ABD}$ ، آن‌گاه زاویه β چند برابر زاویه α است؟



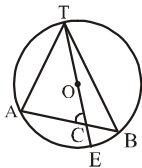
- (۱) $\frac{۳}{۲}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{۴}{۳}$
- (۴) ۳

۱۳- در شکل زیر MT مماس بر دایره و MC نیمساز زاویه M می‌باشد. اگر $\widehat{TCD} = ۴۰^\circ$ باشد، زاویه TDM چند درجه است؟



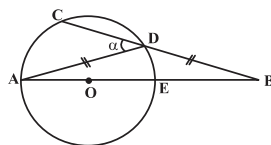
- (۱) ۱۳۵
- (۲) ۱۴۰
- (۳) ۱۴۵
- (۴) ۱۵۰

۱۴- در شکل مقابل O مرکز دایره، $\widehat{A} = ۶۵^\circ$ و $\widehat{B} = ۳۵^\circ$ است. زاویه C چند درجه است؟



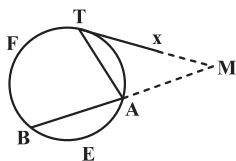
- (۱) ۶۰
- (۲) ۶۱
- (۳) ۶۲
- (۴) ۶۳

۱۵- در شکل مقابل، O مرکز دایره، $\widehat{AC} = \widehat{CD}$ و $AD = DB$ است. زاویه α چند درجه است؟



- (۱) ۲۸
- (۲) ۳۰
- (۳) ۳۲
- (۴) ۳۶

۱۶- در دایره زیر، نیم‌خط XT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر M نقطه برخورد این نیم‌خط و امتداد وتر AB باشد و داشته باشیم: $\widehat{ATx} = ۳۵^\circ$



$\widehat{TFB} = \frac{۳}{۲}\widehat{BEA}$ ، آن‌گاه اندازه زاویه TMB کدام است؟

- (۱) ۵۴°
- (۲) ۵۲°
- (۳) ۴۸°
- (۴) ۴۵°

۱۷- در یک دایره، دو وتر AB و AC با هم برابرند. از A وتر دلخواه AD را رسم می‌کنیم تا وتر BC را در نقطه E قطع کند. زاویه \widehat{AEB} با کدام زاویه برابر است؟

- (۱) \widehat{ADC}
- (۲) \widehat{EBD}
- (۳) \widehat{ABD}
- (۴) \widehat{ADB}

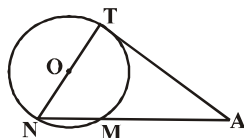
۱۸- اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ برابر $۲\sqrt{RR'}$ باشد، دو دایره C و C' روی هم رفته چند مماس مشترک دارند؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۹- بیش‌ترین فاصله بین نقاط دو دایره متخارج $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ برابر ۱۶ و طول خط‌المركزین دو دایره برابر ۱۰ است. طول مماس مشترک داخلی این دو دایره چه قدر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۲۰- در شکل زیر، O مرکز دایره، AT مماس بر دایره و $AN = ۳MN = ۹$ می‌باشد. مساحت مثلث ATN چه قدر است؟



- (۱) $۲۷\sqrt{۲}$
- (۲) ۲۷
- (۳) $\frac{۲۷\sqrt{۲}}{۲}$
- (۴) $\frac{۲۷}{۲}$



آمار و احتمال

۲۱- ارزش گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge q \sim$ همواره کدام است؟
 (۱) درست
 (۲) نادرست
 (۳) بستگی به p و q دارد.

۲۲- کدام گزینه درست است؟
 (۱) $p \wedge (p \Rightarrow q) \equiv q$
 (۲) $p \vee (p \Rightarrow q) \equiv p$
 (۳) $(p \vee q) \wedge \sim q \equiv p$

۲۳- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟
 (۱) عدد ۴ فرد است، اگر و تنها اگر ۴ مربع کامل باشد.
 (۲) عدد ۲ اول است، اگر و تنها اگر ۲ مربع کامل باشد.
 (۳) عدد ۵ فرد است، اگر و تنها اگر $2 > 5$ باشد.
 (۴) عدد ۶ اول است، اگر و تنها اگر $2 > 6$ باشد.

۲۴- ارزش گزاره سوری $\sqrt{2x^2 + 3x + 1} = 0$ ، به ازای کدام دامنه متغیر A درست است؟

(۱) $A = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 1\}$
 (۲) $A = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < \frac{-1}{2}\}$

(۳) $A = \{x \in \mathbb{Q}; x \geq -\frac{1}{2}\}$
 (۴) $A = \{x \in \mathbb{Z}; x > \frac{-1}{2}\}$

۲۵- کدام گزاره سوری درست است؟ (E برابر مجموعه اعداد زوج، O برابر مجموعه اعداد فرد و P برابر مجموعه اعداد اول است.)

(۱) $\forall x \in \mathbb{R}; \tan x \cdot \cot x = 1$
 (۲) $\forall x \in \mathbb{P}; x \in \mathbb{O}$
 (۳) $\exists x \in \mathbb{O}, \exists y \in \mathbb{O}; x + y \in \mathbb{O}$
 (۴) $\exists x \in \mathbb{Z}; x^2 \leq x$

۲۶- کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟

(۱) طول هر پاره خط، عددی گویا است.

(۲) بعضی از اعداد زوج، اول هستند.

(۳) در فضای نمونه S، پیشامدی مانند A وجود دارد که $P(A) > 1$.

(۴) در آمار، هر متغیر کیفی، یک متغیر ترتیبی است.

۲۷- کدام گزاره صحیح می‌باشد؟

(۱) $\forall h \in (0, +\infty); 0 \leq a < h \Rightarrow a = 0$
 (۲) $\forall x \in \mathbb{R}; |x + \frac{1}{x}| \geq 2$
 (۳) $\forall x \in \mathbb{Z}; x^3 \geq x^2$
 (۴) $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 + x + 1 = 0$

۲۸- در چند زیرمجموعه از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، کوچک‌ترین عضو ۲ و بزرگ‌ترین عضو ۵ است؟

(۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۸
 (۴) ۱۶

۲۹- عکس کدام یک از گزاره‌های زیر برقرار نیست؟

(۱) اگر $A \subseteq C$ و $B \subseteq C$ ، آن‌گاه $A \cup B \subseteq C$.

(۲) اگر $A \cup B \subseteq A \cup C$ ، آن‌گاه $B \subseteq C$.

(۳) اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ، آن‌گاه $A \cup C \subseteq B \cup D$.

(۴) عکس هر سه قضیه فوق برقرار است.

۳۰- اگر $\forall x: (x \in B' \Rightarrow x \notin A')$ ، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $A' \subseteq B$
 (۲) $A' \subseteq B'$
 (۳) $B' \subseteq A'$
 (۴) $A \subseteq B'$

فیزیک (۲)

۳۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای ۴ میکروکولنی در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر از مقدار هر یک از بارها، ۱ میکروکولن کم کنیم، فاصله بین آن‌ها را چند سانتی‌متر و چگونه تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها تغییری نکند؟

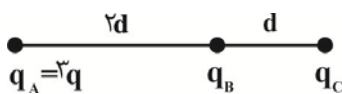
(۱) ۷/۵cm کم کنیم.

(۲) ۷/۵cm اضافه کنیم.

(۳) ۲۲/۵cm کم کنیم.

(۴) ۲۲/۵cm اضافه کنیم.

۳۲- در شکل زیر، مقدار بار نقطه‌ای q_C بر حسب q و علامت آن چگونه باشد تا برابری نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای q_B صفر شود؟



(۱) $\frac{3}{4}q$ و غیرهم‌نام با q_A

(۲) $\frac{3}{4}q$ و هم‌نام با q_A

(۳) $\frac{3}{4}q$ و غیرهم‌نام با q_A

(۴) $\frac{3}{4}q$ و هم‌نام با q_A

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات (آشنایی با منطق ریاضی - مجموعه و زیرمجموعه)
 صفحه‌های ۱ تا ۲۵

(۲) نادرست

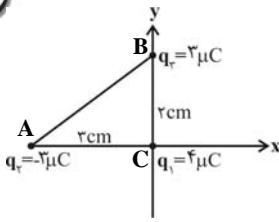
(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

(۲) $(p \Rightarrow q) \wedge \sim q \equiv \sim p$

(۴) $p \Rightarrow (q \wedge p) \equiv p \Rightarrow q$

فیزیک (۲)

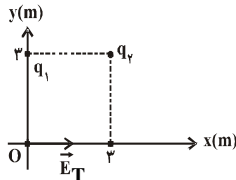
الکتروسیسته ساکن (بار الکتریکی، پایداری ... بر هم نهی میدان‌های الکتریکی، خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتریکی) صفحه‌های ۱ تا ۲۷



۳۳- بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 که در رأس قائم مثلث ABC قرار دارد، از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_2 و q_3 که به ترتیب در نقاط A و B قرار دارند بر حسب نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

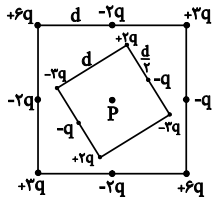
- (۱) $-36\vec{i} - 54\vec{j}$
 (۲) $-12\vec{i} - 27\vec{j}$
 (۳) $-36\vec{i} + 54\vec{j}$
 (۴) $12\vec{i} - 27\vec{j}$

۳۴- در شکل نشان داده شده، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 5 \mu C$ و q_2 در مبدأ مختصات (نقطه O) در راستای مثبت محور x ها بوده و بزرگی آن برابر $5000 \frac{N}{C}$ است. اندازه بار الکتریکی q_2 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



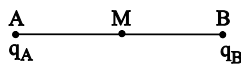
- (۱) ۱۰
 (۲) $15\sqrt{2}$
 (۳) ۱۵
 (۴) $10\sqrt{2}$

۳۵- شکل زیر، دو آرایه مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد. مربع‌ها که در نقطه P هم‌مرکزند، هم‌ردیف نیستند. اندازه ضلع مربع بزرگ $2d$ و مربع کوچک d است. اگر میدان الکتریکی بار q (که در فاصله d از مرکز مربع قرار دارد)، در مرکز مربع (نقطه P) برابر E باشد، بزرگی و جهت برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از مجموعه بارها در نقطه P کدام است؟



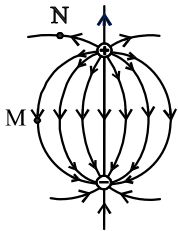
- (۱) $3E$ ←
 (۲) E ←
 (۳) E →
 (۴) $3E$ →

۳۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه M وسط AB برابر \vec{E} است. اگر بار q_A را خنثی سازیم، میدان الکتریکی در نقطه M برابر $-\vec{E}$ می‌شود، در این صورت q_B و q_A نسبت به هم چگونه‌اند و چه رابطه‌ای با هم دارند؟



- (۱) ناهم‌نام و $q_B = \frac{1}{2} q_A$
 (۲) ناهم‌نام و $q_B = 2q_A$
 (۳) هم‌نام و $q_B = \frac{1}{2} q_A$
 (۴) هم‌نام و $q_B = 2q_A$

۳۷- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی حاصل از یک دوقطبی الکتریکی را نشان می‌دهد. به‌طور تقریبی میدان الکتریکی برابند، در نقطه‌های M و N مطابق کدام گزینه است؟ (دوقطبی الکتریکی، دو ذره باردار با اندازه بار یکسان و علامت بار مخالف هم هستند.)

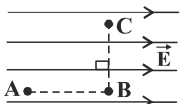


- (۱) \vec{E}_N ↓ ، \vec{E}_M ↘
 (۲) \vec{E}_N ↙ ، \vec{E}_M ↑
 (۳) \vec{E}_N ↙ ، \vec{E}_M ←
 (۴) \vec{E}_N ↗ ، \vec{E}_M →

۳۸- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -10 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواختی به‌اندازه $100 \frac{N}{C}$ به‌صورت معلق و ثابت قرار دارد. جرم این ذره چند گرم و جهت میدان الکتریکی به کدام سمت می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

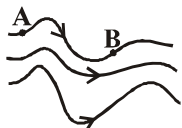
- (۱) ۰/۱ ، پایین
 (۲) 10^{-4} ، پایین
 (۳) ۰/۱ ، بالا
 (۴) 10^{-4} ، بالا

۳۹- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} برابر با $10^5 \frac{N}{C}$ است. اگر $\overline{AB} = 3cm$ و $\overline{BC} = 4cm$ باشد، $V_C - V_A$ چند ولت است؟



- (۱) ۵۰۰۰
 (۲) -۵۰۰۰
 (۳) ۳۰۰۰
 (۴) -۳۰۰۰

۴۰- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی غیریکنواختی را نشان می‌دهد. اگر $V_A = 5V$ و $|V_B| = 10V$ باشد و بار الکتریکی $q = -1 \mu C$ را از نقطه B به نقطه A انتقال دهیم، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است؟



- (۱) 5×10^{-6}
 (۲) -5×10^{-6}
 (۳) $1/5 \times 10^{-5}$
 (۴) $-1/5 \times 10^{-5}$

حسابان (۱)

۱- گزینۀ «۲»

(ابراهیم نبفی)

$$2, 6, 10, 14, \dots \Rightarrow a_1 = 2, d = 6 - 2 = 4$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_n = \frac{n}{2}[2(2) + (n-1)4]$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{2}(4 + 4n - 4) = 2n^2$$

$$a_n = 4n - 6 \Rightarrow a_1 = -2, a_7 = 2 \Rightarrow d = 2 - (-2) = 4$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}[2(-2) + (15-1)4] = \frac{15}{2}(-4 + 14 \times 4)$$

$$= \frac{15}{2} \times 13 \times 4 = 15 \times 26 = 390$$

در سؤال خواسته شده S_n دنباله اول از S_{15} دنباله دوم بیش تر باشد:

$$2n^2 > 390 \Rightarrow n^2 > 195 \Rightarrow n > \sqrt{195} \Rightarrow n \geq 14$$

یعنی باید حداقل ۱۴ جمله اول دنباله را با هم جمع کنیم.

۲- گزینۀ «۲»

(امیرحسین افشار)

$$a, aq, aq^2, aq^3, \dots$$

$$\frac{\text{مجموع جملات ردیف زوج}}{\text{مجموع جملات ردیف فرد}} = \frac{aq(1 - (q^2)^n)}{1 - q^2} = \frac{a(1 - (q^2)^n)}{1 - q^2} = q$$

۳- گزینۀ «۴»

(قاسم کتابچی)

$$x'', x', 1 \Rightarrow x'^2 = 1 \times x'' \Rightarrow x'^2 = x'' \quad (*)$$

$$P = x'x'' = \frac{c}{a} = 8 \xrightarrow{(*)} x'^3 = 8 \Rightarrow x' = 2 \Rightarrow x'' = 2^2 = 4$$

$$S = x' + x'' = -\frac{b}{a} = -(m+1)$$

$$\Rightarrow 2 + 4 = -(m+1) \Rightarrow m+1 = -6$$

$$\Rightarrow m = -7$$

۴- گزینۀ «۴»

(مهمربطاهر شعاعی)

نقطه $(2, 4)$ نقطهٔ ماکزیمم سهمی $f(x) = ax^2 + bx$ است. پس

مختصات آن در معادلهٔ سهمی صدق می‌کند و طول این نقطه همواره

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ است، داریم:}$$

$$\begin{cases} 4 = 4a + 2b \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b + 2a = 2 \\ b = -4a \end{cases} \Rightarrow -2a = 2$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 4$$

$$f(x) = -x^2 + 4x \Rightarrow f(5) = -25 + 20 = -5$$

۵- گزینۀ «۱»

(کاظم ایلانی)

۲۰ کیلوگرم از محلول اولیه شکر و ۸۰ کیلوگرم آن آب است. اگر نیمی از

آب را تبخیر کنیم، ۴۰ کیلوگرم آب باقی می‌ماند. اگر x کیلوگرم شکر به

آن اضافه کنیم، جرم شکر $20 + x$ کیلوگرم و جرم محلول $60 + x$

کیلوگرم خواهد بود.

$$\frac{20 + x}{60 + x} = \frac{40}{100} \Rightarrow \frac{20 + x}{60 + x} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 100 + 5x = 120 + 2x \Rightarrow 3x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{3} \text{ کیلوگرم}$$

۶- گزینۀ «۳»

(مهمربطاهر شعاعی)

$$\frac{3}{3 + \sqrt{x}} = \frac{5}{3\sqrt{x} + x} \Rightarrow \frac{3}{3 + \sqrt{x}} = \frac{5}{\sqrt{x}(3 + \sqrt{x})}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{x}(3 + \sqrt{x}) = 5(3 + \sqrt{x})$$

$$\xrightarrow{3 + \sqrt{x} \neq 0} 3\sqrt{x} = 5 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{25}{9}$$

۷- گزینه «۱»

(امیرحسین افشار)

$$x^2 - 9 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 9 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ \text{یا} \\ x \leq -3 \end{cases}$$

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

اشتراک دامنه‌ها تهی است. بنابراین معادله جواب ندارد.

۸- گزینه «۴»

(معمرفضا شوکتی بیرق)

چون سمت چپ معادله مثبت است، پس سمت راست آن یعنی x نیز مثبت است و به دنبال آن، عبارات داخل قدرمطلقها نیز مثبت خواهند بود و به این ترتیب معادله داده شده به صورت زیر ساده می‌شود:

$$2x + 1 + x + 2 = x \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

غیرقابل قبول

توجه کنید که x باید مثبت باشد، پس معادله داده شده، جواب ندارد.

۹- گزینه «۱»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$2x^2 + x - 3 \leq 0 \Rightarrow (2x + 3)(x - 1) \leq 0 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq 1$$

اگر $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$ باشد، آن‌گاه $x + 2$ و $3 - 2x$ همواره نامنفی هستند.

پس داریم:

$$f(x) = |x + 2| + |3 - 2x| = x + 2 + (3 - 2x) = -x + 5$$

حالا اگر $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$ باشد، حدود تغییرات $-x + 5$ را پیدا کنیم:

$$-\frac{3}{2} \leq x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -x \leq \frac{3}{2}$$

$$-1 + 5 \leq -x + 5 \leq \frac{3}{2} + 5 \Rightarrow 4 \leq -x + 5 \leq \frac{13}{2}$$

$$\text{تفاضل بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار} = \frac{13}{2} - 4 = \frac{13}{2} - \frac{8}{2} = \frac{5}{2}$$

۱۰- گزینه «۳»

(امیرحسین افشار)

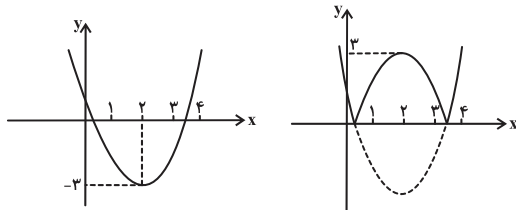
ابتدا طول رأس سهمی $y = x^2 - 4x + 1$ را پیدا می‌کنیم.

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2} = 2$$

با قرار دادن $x = 2$ در معادله، y را به دست می‌آوریم.

$$x = 2 \Rightarrow y = |4 - 8 + 1| = 3$$

نمودار تابع $y = |x^2 - 4x + 1|$ را رسم می‌کنیم.



$$y = x^2 - 4x + 1 \quad y = |x^2 - 4x + 1|$$

مقدار تابع را در ابتدا و انتهای بازه نیز به دست می‌آوریم:

$$x = 1 \Rightarrow y = |1 - 4 + 1| = 2$$

$$x = 3 \Rightarrow y = |9 - 12 + 1| = 2$$

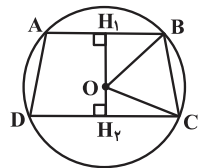
بنابراین بیش‌ترین مقدار تابع ۳ است.

هندسه (۲)

۱۱- گزینه «۲»

(مهررادر ملونری)

چون $AB \parallel CD$ ، پس چهارضلعی $ABCD$ دوزنقه است. مطابق شکل



داریم:

$$\begin{cases} OH_1 = \sqrt{OB^2 - BH_1^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{6}{5}\right)^2} = 4 \\ OH_2 = \sqrt{OC^2 - CH_2^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = 3 \end{cases}$$

پس طول ارتفاع وارد بر قاعده‌های دوزنقه برابر است با:

$$H_1H_2 = OH_1 + OH_2 = 7$$

مساحت دوزنقه $ABCD$ برابر است با:

(رضا عباسی اصل)

۱۵- گزینه «۴»

$$AD = DB \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = x$$

$$\Delta ABD \text{ زاویه خارجی } \hat{ADC} = 2x$$

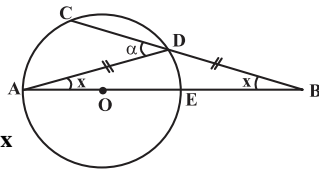
$$\text{(محاطی)} \hat{ADC} = \frac{\widehat{AC}}{2} \Rightarrow 2x = \frac{\widehat{AC}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{AC} = 4x \xrightarrow{\widehat{AC} = \widehat{CD}} \widehat{CD} = 4x$$

$$\text{(محاطی)} \hat{A} = \frac{\widehat{DE}}{2} \Rightarrow x = \frac{\widehat{DE}}{2} \Rightarrow \widehat{DE} = 2x$$

$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{DE} = 180^\circ \Rightarrow 4x + 4x + 2x = 180^\circ \quad \text{حال داریم:}$$

$$\Rightarrow x = 18^\circ \Rightarrow \alpha = 2x = 36^\circ$$

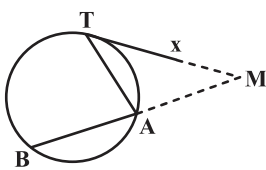


(نوید مجیدی)

۱۶- گزینه «۲»

اندازه هر زاویه ظلی برابر با نصف کمان روبه رویش است، پس:

$$\text{اندازه هر زاویه ظلی برابر با نصف کمان روبه رویش است، پس: } \hat{ATM} = \frac{1}{2} \widehat{AT} = 35^\circ \text{ و در نتیجه } \widehat{AT} = 70^\circ \text{ از طرفی دیگر داریم:}$$



$$\begin{cases} \widehat{AT} + \widehat{TB} + \widehat{AB} = 360^\circ \\ \widehat{TB} = \frac{3}{2} \widehat{AB} \end{cases} \Rightarrow 70^\circ + \frac{5}{2} \widehat{AB} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 116^\circ \text{ و } \widehat{TB} = 174^\circ$$

در نهایت، زاویه \hat{TMB} از برخورد امتداد وتر و مماس بر دایره پدید آمده

$$\hat{TMB} = \frac{\widehat{TB} - \widehat{AT}}{2} = \frac{174^\circ - 70^\circ}{2} = 52^\circ \quad \text{است، از این رو:}$$

$$S_{ABCD} = \frac{H_1 H_2 \times (AB + CD)}{2} = \frac{7 \times (6 + 8)}{2} = 49$$

(ممدابراهیم گیتی زاده)

۱۲- گزینه «۲»

$$\hat{BAC} = 2\hat{ABD} \Rightarrow \frac{\widehat{BC}}{2} = 2 \times \frac{\widehat{AD}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 2\widehat{AD}$$

α زاویه بین امتداد دو وتر AB و CD و β زاویه بین دو وتر AC و BD است.

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\widehat{BC} - \widehat{AD}}{2} = \frac{2\widehat{AD} - \widehat{AD}}{2} = \widehat{AD} \\ \beta = \frac{\widehat{BC} + \widehat{AD}}{2} = 2\widehat{AD} \end{cases} \Rightarrow \beta = 2\alpha$$

(مسین ممدکریمی)

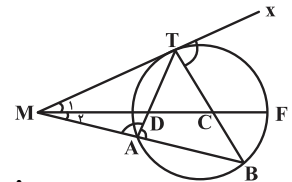
۱۳- گزینه «۲»

$$\left. \begin{aligned} \text{ظلی } \hat{BTx} &= \frac{\widehat{TFB}}{2} \\ \text{محاطی } \hat{TAB} &= \frac{\widehat{TFB}}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \hat{BTx} = \hat{TAB} \Rightarrow \hat{CTM} = \hat{DAM}$$

با توجه به این که $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$ ، پس دو مثلث MAD و MTC متشابه بوده و داریم: $\hat{MDA} = \hat{TCM} = 40^\circ$ و در نتیجه:

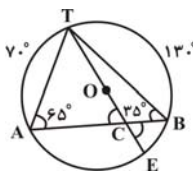
$$\hat{TDM} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$



(سراسری ریاضی - ا)

۱۴- گزینه «۱»

چون هر زاویه محاطی نصف کمان مقابل خود



است در نتیجه $\widehat{AT} = 70^\circ$ و $\widehat{TB} = 130^\circ$ است.

از طرفی چون TE قطری از دایره است، دایره را

به دو کمان 180° تقسیم کرده است، یعنی:

$$\widehat{TB} + \widehat{BE} = 180^\circ \Rightarrow 130^\circ + \widehat{BE} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{BE} = 50^\circ$$

حال به سراغ محاسبه زاویه C می‌رویم:

$$\hat{C} = \frac{\widehat{AT} + \widehat{BE}}{2} = \frac{70^\circ + 50^\circ}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

$$\left. \begin{aligned} A : AT^2 = AM \times AN \\ AN = 9, MN = 3 \Rightarrow AM = 9 - 3 = 6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow AT^2 = 6 \times 9 = 54$$

$$\Delta ATN : NT^2 = AN^2 - AT^2 = 9^2 - 54 = 27 \Rightarrow NT = \sqrt{27}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ATN} = \frac{1}{2} NT \times AT = \frac{1}{2} \sqrt{27} \times \sqrt{54} = \frac{27\sqrt{2}}{2}$$

آمار و احتمال

۲-۱ گزینۀ «۲»

(هائیه ساعی کیتا)

طبق جدول ارزش عبارت $(p \Rightarrow q) \wedge q \sim$ داریم:

p	q	$p \Rightarrow q$	$\sim (p \Rightarrow q)$	$\sim (p \Rightarrow q) \wedge q$
د	د	د	ن	ن
د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	ن	ن
ن	ن	د	ن	ن

پس این عبارت همواره گزاره‌ای با ارزش نادرست است.

۲-۲ گزینۀ «۴»

(اقبال زارعی)

در گزینۀ «۴» داریم:

$$\begin{aligned} p \Rightarrow (q \wedge p) &\equiv \sim p \vee (q \wedge p) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim p \vee p) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \wedge T \\ &\equiv \sim p \vee q \\ &\equiv p \Rightarrow q \end{aligned}$$

نادرستی بقیۀ گزینۀها را خودتان بررسی کنید.

۲-۳ گزینۀ «۴»

(امیر حسین ابومشوب)

ارزش ترکیب دوشروطی دو گزاره در صورتی درست است که ارزش هر دو گزاره یکسان باشد. در گزینۀ «۴»، ارزش هر دو گزاره نادرست است، پس ارزش ترکیب دوشروطی دو گزاره درست است. در سایر گزینۀها، ارزش یک گزاره درست و دیگری نادرست است.

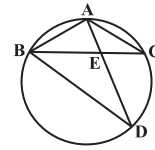
(نویر میبیدی)

۱۷- گزینۀ «۳»

$$\widehat{ABD} = \frac{\widehat{ACD}}{2} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{CD}}{2}$$

$$= \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} = \widehat{AEB}$$

$$AB = AC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AC}$$



نکته:

(معمداً ابراهیم کیتی زاده)

۱۸- گزینۀ «۲»

اگر d طول خط‌المركزین دو دایره باشد، $l = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$ مماس مشترک خارجی است و طبق فرض داریم:

$$\sqrt{d^2 - (R - R')^2} = 2\sqrt{RR'} \Rightarrow d^2 - (R - R')^2 = 4RR'$$

$$d^2 = (R - R')^2 + 4RR' \Rightarrow d^2 = (R + R')^2 \Rightarrow d = R + R'$$

چون طول خط‌المركزین برابر مجموع طول‌های دو شعاع دایره است، دو دایره بر هم مماس خارج هستند، بنابراین دو مماس مشترک خارجی و یک مماس مشترک داخلی دارند.

(امیر حسین ابومشوب)

۱۹- گزینۀ «۳»

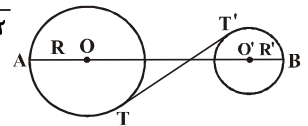
دورترین نقاط دو دایره متخارج $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ ، نقاط A و B در شکل زیر می‌باشد. در این صورت داریم:

$$AB = OO' + R + R' \Rightarrow 16 = 10 + R + R' \Rightarrow R + R' = 6$$

طول مماس مشترک داخلی دو دایره برابر است با:

$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

$$= \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$$



(رضا شریف فطیپی)

۲۰- گزینۀ «۳»

خط مماس در نقطۀ تماس، بر شعاع دایره عمود است. بنابراین $\hat{T} = 90^\circ$ و قائم‌الزاویه است و برای محاسبۀ مساحت آن به دنبال اندازه‌ی اضلاع قائمه هستیم:

$$A \cup B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C, B \subseteq C$$

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\begin{cases} A \subseteq A \cup B \\ A \cup B \subseteq C \end{cases} \Rightarrow A \subseteq C$$

به همین ترتیب ثابت می‌شود: $B \subseteq C$. پس عکس قضیه برقرار است.

گزینه «۲»: عکس گزاره به صورت «اگر $B \subseteq C$ آن‌گاه $A \cup B \subseteq A \cup C$ » است.

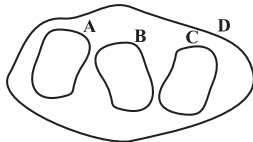
طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} B \subseteq C \\ A \subseteq A \end{cases} \xrightarrow[\text{صفحه ۲۳}]{\text{طبق سؤال ۲ کار در کلاس}} A \cup B \subseteq A \cup C$$

گزینه «۳»: عکس گزاره به صورت زیر است:

$$A \cup C \subseteq B \cup D \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq B \\ \text{و} \\ C \subseteq D \end{cases}$$

نمودار زیر نشان می‌دهد عکس این قضیه (گزینه «۳») برقرار نیست.



(کیوان داریی)

۳۰- گزینه «۱»

$$(x \in B' \Rightarrow x \notin A') \equiv (x \in B' \Rightarrow x \in A)$$

$$\Rightarrow B' \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq B$$

فیزیک (۲)

(مهری نصیرزاده)

۳۱- گزینه «۱»

بنابر رابطه قانون کولن $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{F}{F'} = \frac{|q_1||q_2|}{|q_1'||q_2'|} \times \left(\frac{r'}{r}\right)^2 \xrightarrow[r=30\text{cm}]{F=F'} 1 = \frac{4 \times 4}{3 \times 3} \times \left(\frac{r'}{30}\right)^2 \Rightarrow r' = 22.5\text{cm}$$

$$\Rightarrow \Delta r = 22.5 - 30 = -7.5\text{cm}$$

بنابراین باید فاصله دو بار را به اندازه 7.5cm کاهش دهیم.

(مریم اصلاتی‌نفر)

۳۲- گزینه «۲»

تنها زمانی که دو بار q_A و q_C هم‌نام باشند، برآیند حاصل از نیروهای آن‌ها بر بار q_B در فاصله بین دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر صفر خواهد شد.

$$|F_{AB}| = |F_{CB}|$$

(عزیزاله علی‌اصغری)

۲۴- گزینه «۳»

جواب‌های معادله $\sqrt{2x^2 + 3x + 1} = 0$ برابر $x = -1$ و $x = -\frac{1}{2}$ هستند

که در گزینه «۳» وجود دارد.

(صبا مهروی)

۲۵- گزینه «۴»

گزینه «۱»: به ازای $x = \frac{\pi}{2}$ نادرست می‌باشد.

گزینه «۲»: به ازای $x = 2$ نادرست می‌باشد.

گزینه «۳»: هیچ‌گاه جمع دو عدد فرد، فرد نمی‌شود.

گزینه «۴»: به ازای $x = 0$ رابطه آن برقرار است.

(امیر حسین ابومشوب)

۲۶- گزینه «۲»

عدد ۲، عددی زوج و اول است، پس گزاره «بعضی از اعداد زوج، اول هستند» صحیح می‌باشد. گزینه «۱» نادرست است، چون طول بعضی از باره‌خطها، عدد گنگ است. گزینه «۳» نادرست است، چون به ازای هر پیشامد A از فضای نمونه S ، $0 \leq P(A) \leq 1$ و گزینه «۴» نادرست است، چون یک متغیر کیفی می‌تواند متغیر ترتیبی یا اسمی باشد.

(علی ارجمند)

۲۷- گزینه «۱»

گزینه «۲» برای $x = 0$ و گزینه «۳» برای $x = -1$ برقرار نمی‌باشند.

معادله موجود در گزاره گزینه «۴» نیز ریشه حقیقی ندارد.

در گزینه «۱» باید دقت کرد که عدد a اگر غیر از صفر انتخاب شود عددی مانند $h > 0$ وجود خواهد داشت که $h < a$ باشد. بنابراین a همواره باید صفر باشد.

(سیرامیر ستوره)

۲۸- گزینه «۲»

روش کدگذاری هر زیرمجموعه از A که کوچک‌ترین عضو آن ۲ و بزرگ‌ترین عضو آن ۵ باشد، به فرم زیر است:

$$\begin{matrix} \textcircled{0} & \textcircled{1} & \textcircled{0} & \textcircled{0} & \textcircled{1} & \textcircled{0} \\ 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 4 \\ \text{حالت حالت حالت حالت حالت} \end{matrix}$$

(فرشاد فرامرزی)

۲۹- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

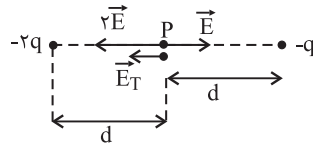
گزینه «۱»: عکس گزاره مطرح شده به این صورت است:

الکتریکی بارهای $-q$ هم اندازه و در جهت مخالف هم اند، در نتیجه اثر هم را خنثی می کنند. زیرا فاصله هر دو بار از نقطه P هم اندازه و اندازه بارها یکسان است.

برای مربع بزرگ نیز میدان الکتریکی بارهای $+6q$ و $+3q$ که در دو رأس مقابل اند و میدان الکتریکی بارهای $(-2q)$ هم اندازه و در جهت مخالف هم اند، در نتیجه اثر هم را خنثی می کنند، بنابراین فقط بارهای $-q$ و $-2q$ باقی می ماند. اگر میدان الکتریکی بار $-q$ در نقطه P برابر \vec{E} باشد، میدان الکتریکی ناشی از بار $-2q$ در آن نقطه برابر $2\vec{E}$ می شود. زیرا فاصله هر دو بار از نقطه P برابر d و اندازه بار $-2q$ دو برابر $-q$ است.

$$\vec{E}_T = |\vec{E} - 2\vec{E}| \Rightarrow \vec{E}_T = \vec{E}$$

جهت میدان الکتریکی برآیند به طرف میدان بزرگ تر، یعنی به طرف چپ است.



(سراسری ریاضی - ۹۸)

« ۳۶ - گزینه ۳ »

چون در وسط دو بار با خنثی شدن یکی از بارها جهت میدان الکتریکی برعکس شده است، الزاماً دو بار الکتریکی هم نام اند. از طرف دیگر می توان نوشت:

$$\begin{cases} \vec{E}_A + \vec{E}_B = \vec{E} \\ \vec{E}_B = -\vec{E} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_A = 2\vec{E}$$

با مقایسه $\vec{E}_A = 2\vec{E}$ و $\vec{E}_B = -\vec{E}$ نتیجه می گیریم $\vec{E}_A = -2\vec{E}_B$ است. بنابراین با توجه به این که $r_A = r_B$ است، می توان نوشت:

$$|\vec{E}_A| = 2|\vec{E}_B| \Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A^2} = 2 \times k \frac{|q_B|}{r_B^2}$$

$$\xrightarrow{r_A=r_B} |q_A| = 2|q_B| \Rightarrow |q_B| = \frac{1}{2}|q_A|$$

(کتاب آبی)

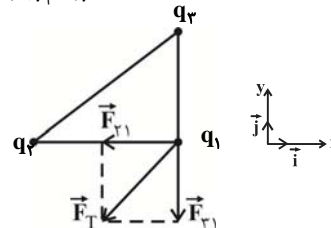
« ۳۷ - گزینه ۱ »

میدان الکتریکی در هر نقطه، برداری است مماس بر خط میدانی که از آن نقطه می گذرد و با آن خط میدان هم جهت است.

$$\Rightarrow \frac{k|q_A||q_B|}{r_{AB}^2} = \frac{k|q_C||q_B|}{r_{CB}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_A|}{r_{AB}^2} = \frac{|q_C|}{r_{CB}^2} \Rightarrow \frac{3q}{(2d)^2} = \frac{q_C}{d^2} \Rightarrow q_C = \frac{3}{4}q$$

(ابراهیم بواردی)



$$F_{T1} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 120 \text{ N}$$

$$F_{T2} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 270 \text{ N}$$

$$\vec{F}_T = -F_{T1}\vec{i} - F_{T2}\vec{j} = -120\vec{i} - 270\vec{j} \text{ (N)}$$

(مصطفی کیانی)

« ۳۴ - گزینه ۴ »

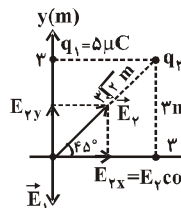
چون برآیند میدان های الکتریکی در سوی

مثبت محور x ها است، باید برآیند میدان ها

در راستای محور y ها برابر با صفر و مؤلفه

افقی میدان الکتریکی \vec{E}_T برابر با \vec{E}_T

باشد.



$$E_{Tx} = E_T \cos 45^\circ, E_T = 5000 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow E_T \cos 45^\circ = 5000$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2|}{r^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5000 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{(3\sqrt{2})^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5000$$

$$\Rightarrow |q_2| = 10\sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow |q_2| = 10\sqrt{2} \mu\text{C}$$

(کتاب آبی)

« ۳۵ - گزینه ۲ »

برای مربع کوچک، میدان الکتریکی برآیند در نقطه P برابر صفر است. زیرا میدان الکتریکی هر یک از بارهایی که در دو رأس مقابل اند و میدان



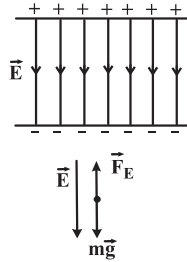
۳۸- گزینه «۱»

(مهری براتی)

برای این که ذره معلق بماند، باید نیرویی هم اندازه با نیروی وزن آن اما در خلاف جهت، توسط میدان الکتریکی به آن وارد شود:

$$|\vec{F}_E| = |\vec{W}| \Rightarrow |q| E = mg \Rightarrow 10 \times 10^{-6} \times 1000 = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 10^{-4} \text{ kg} = 0.1 \text{ g}$$



با توجه به این که علامت بار ذره منفی است، جهت میدان الکتریکی باید به سمت پایین باشد تا جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت بالا باشد و نیروی وزن وارد بر ذره را خنثی کند.

۳۹- گزینه «۴»

(منوچهر مروری)

$$V_B - V_A = -Ed \times \cos(0) = -10^5 \times 0.3 \times (1) = -3000 \text{ V}$$

چون پاره خط BC بر خطهای میدان الکتریکی عمود است، پس $V_C = V_B$

$$V_C - V_A = -3000 \text{ V} \quad \text{است. لذا:}$$

۴۰- گزینه «۴»

(غلامرضا مهبی)

اگر در جهت خطهای میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط

کاهش می یابد، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر است با:

$$|V_B| = 10 \text{ V} \quad \frac{V_A > V_B}{V_A = 5 \text{ V}} \rightarrow V_B = -10 \text{ V}$$

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه خواهیم داشت:

$$V_A - V_B = \frac{\Delta U}{q} \quad q = -1 \times 10^{-6} \text{ C} \quad \Delta U = (-10) - 5 = \frac{\Delta U}{-10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -1/5 \times 10^{-5} \text{ J}$$

شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(علی فرزاد تبار)

عبارت های «پ» و «ت» نادرست اند.

پ) با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها دریافته اند که گرما دادن به مواد و

افزودن آن ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی (نه همواره!) بهبود خواص

می شود.

ت) به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

۴۲- گزینه «۴»

(بهژن باغبان زاده)

در عناصر سمت چپ و میانی شبه فلز وجود ندارد در صورتی که عناصر

سمت راست (دسته p) هم شامل فلز، نافلز و هم شبه فلز است.

۴۳- گزینه «۱»

(موسی قیاط علیمهدری)

اکثر عناصر واسطه دوره چهارم با از دست دادن ۱، ۲ و ۳ الکترون نمی توانند

به آرایش گاز نجیب دوره قبل برسند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: طبق جدول صفحه ۸ کتاب درسی نافلزات P، S و Cl با

دریافت e به آرایش Ar می رسند.

گزینه «۳» و «۴»: عنصر K با از دست دادن یک الکترون به آرایش

۳p^۶ تبدیل می شود، پتاسیم در دوره چهارم بیشترین شعاع اتمی و خاصیت

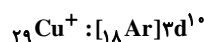
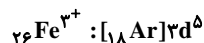
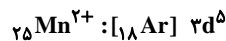
فلزی را دارد.

۴۴- گزینه «۴»

(امیرشا پیروی نسب)

که به ترتیب فلوتور، کلر، برم و ید می‌باشند پس اگر n برابر ۴ باشد نام هالوژن برم است و واکنش‌پذیری هالوژن‌ها از بالا به پایین کاهش می‌یابد، پس n کوچک‌تر واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.

برای پاسخ به این سؤال ابتدا آرایش الکترونی هر گونه را با توجه به نزدیک‌ترین گاز نجیب قبل آن می‌نویسیم. هر کدام از آرایش‌های ذکر شده در صورت سؤال به شکل زیر می‌باشند:



بنابراین هیچ کدام از گزینه‌های ۱ تا ۳ آرایش‌ها را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

۴۷- گزینه «۴»

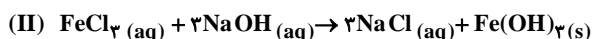
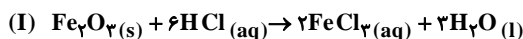
(میلاد کریمی)

به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است. پس ممکن نیست که فلز d که واکنش‌پذیری بیش‌تری از فلز a دارد، تولید شود.

۴۸- گزینه «۲»

(کسری عیری پور)

بر اساس آزمایش ۳ صفحه ۱۹ اتفاقات زیر رخ می‌دهد:



توجه: واکنش مورد «ب» در کل غلط است و هیچگاه چنین واکنشی رخ نمی‌دهد.

۴۹- گزینه «۳»

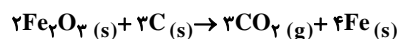
(امیرشا پیروی نسب)

در جدول دورهای در یک دوره از چپ به راست تعداد پروتون‌ها و میزان جاذبه الکتریکی هسته افزایش می‌یابد و تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است، پس شعاع کاهش می‌یابد و از دست دادن الکترون سخت‌تر است.

۵۰- گزینه «۲»

(مسعود روستایی)

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + 3\text{O} = 2(56) + 3(16) = 112 + 48 = 160 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$



$$? m^3 \text{CO}_2 = 1/6 \text{ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{kg Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ton Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1000 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{kg Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{mol CO}_2}{2 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22.4 \text{L CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{1 \text{m}^3 \text{CO}_2}{1000 \text{L CO}_2}$$

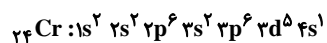
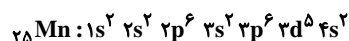
$$= 336 \text{m}^3 \text{CO}_2$$

۴۵- گزینه «۳»

(امیرشا پیروی نسب)

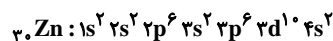
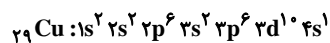
۱) این عنصر ${}_{26}\text{Fe}$ است و FeO و Fe_2O_3 دو اکسید طبیعی آن به شمار می‌روند.

۲) در خانه e ، ${}_{25}\text{Mn}$ و در خانه d ، ${}_{24}\text{Cr}$ قرار دارد:



۳) ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{24}\text{Cr}$ دارای $4s^1$ هستند.

۴) در خانه i ، ${}_{29}\text{Cu}$ و در خانه j ، ${}_{30}\text{Zn}$ قرار دارد:



۴۶- گزینه «۲»

(پوان پناه هاتمی)

هالوژن‌ها از دوره دوم شروع می‌شوند $(n \geq 2) ns^2 np^5$