



آزمون ۴ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - مرحله دوم (۱۴۰۳/۰۸/۱۸)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

@sanjesheducationgroup

@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۲ درست است.

$$\text{میانۀ } AM : M\left(\frac{1+8}{2}, \frac{-1+(-2)}{2}\right) = \left(\frac{9}{2}, -\frac{3}{2}\right)$$

$$AM = \sqrt{\left(\frac{9}{2} - 4\right)^2 + \left(-\frac{3}{2} - 2\right)^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$BC \text{ ضلع} : y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

$$y + 1 = \frac{-2 + 1}{8 - 1}(x - 1) \rightarrow x + 7y + 6 = 0$$

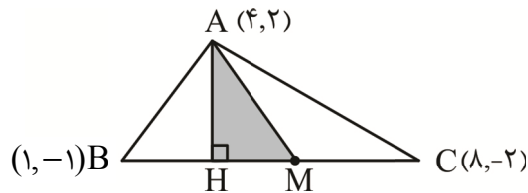
$$AH = \frac{|4 + 7(2) + 6|}{\sqrt{1^2 + (-7)^2}} = \frac{24}{5\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{5}$$

$$\Delta AHM \text{ فیثاغورث در} : HM^2 = AM^2 - AH^2 = \frac{25}{2} - \frac{288}{25} = \frac{49}{50}$$

$$\rightarrow HM = \frac{7\sqrt{2}}{10}$$

$$\Delta AHM \text{ محیط} = AM + HM + AH$$

$$= \frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{10} + \frac{12\sqrt{2}}{5} = \frac{56\sqrt{2}}{10} = 5.6\sqrt{2}$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲. گزینه ۳ درست است.

مطابق اثبات تمرین ۴ صفحه ۳۵ کتاب درسی حسابان (۱)، فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$

$$\begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ 4x + 3y - 45 = 0 \end{cases}$$

برابر $\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ است:

$$\text{فاصله دو خط موازی} = \text{قطر دایره} = 2R = \frac{|(-5) - (-45)|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\rightarrow R = 4$$

$$S = \pi R^2 = \pi(4)^2 = 16\pi$$

(سطح دشواری: متوسط)

۳. گزینه ۴ درست است.

ابتدا معادله خط را به صورت $8x + 6y - k = 0$ می نویسیم و سپس از فرمول فاصله نقطه تا خط استفاده می کنیم:

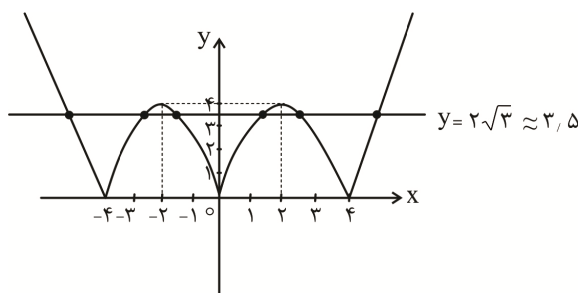
$$4 = \frac{|8(1) + 6(-4) - k|}{\sqrt{8^2 + 6^2}} \Rightarrow 4 = \frac{|-16 - k|}{10} \Rightarrow |-16 - k| = 40 \Rightarrow \begin{cases} k = -56 \\ k = 24 \end{cases}$$

$$k \text{ مقدار} = |-56 - 24| = 80$$

(سطح دشواری: آسان)

۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا نمودار $f(x) = |x^2 - 4x|$ را رسم می کنیم:



$$\begin{cases} x \geq 0 \rightarrow f(x) = |x^2 - 4x| \\ x < 0 \rightarrow f(x) = |x^2 + 4x| \end{cases}$$

مطابق شکل خط $y = 2 - \frac{k}{4}$ نمودار تابع $f(x)$ را فقط زمانی

در ۶ نقطه قطع می کند که $0 < 2 - \frac{k}{4} < 4$ باشد، بنابراین:

$$-2 < -\frac{k}{4} < 2 \xrightarrow{\times(-4)} 8 > k > -8 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm 7 \Rightarrow K \text{ شامل } 15 \text{ عدد صحیح است.}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۹. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله گنگ $x^2 + \sqrt{|x| - 3} = x + 6$ را از نظر دامنه جواب بررسی و حل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{|x| - 3} &= -x^2 + x + 6 \\ \left\{ \begin{array}{l} |x| - 3 \geq 0 \rightarrow x \leq -3 \text{ یا } x \geq 3 \\ -x^2 + x + 6 \geq 0 \rightarrow (3-x)(x+2) \geq 0 \rightarrow -2 \leq x \leq 3 \end{array} \right\} &\Rightarrow x = 3 \text{ تنها جواب معادله} \\ \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3 \text{ طبق فرض سؤال} \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = M \text{ فرض} \end{array} \right. &\xrightarrow{\text{ضرب دو معادله در هم و اتحاد مزدوج}} \\ \rightarrow (x+2) - (x-4) = 3M &\rightarrow M = 2 \\ \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3 \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = 2 \end{array} \right. &\xrightarrow{\text{حل دستگاه دو معادله دو مجهول}} \begin{cases} \sqrt{x+2} = \frac{5}{2} \\ \sqrt{x-4} = \frac{1}{2} \end{cases} \\ \sqrt{x+2} - 19\sqrt{x-4} = \frac{5}{2} - 19\left(\frac{1}{2}\right) &= -7 \text{ عبارت مورد نظر سؤال} \end{aligned}$$

(سطح دشواری: بسیار دشوار)

۱۰. گزینه ۳ درست است.

چون دو ریشه حقیقی داریم:

$$\begin{aligned} \Delta &> 0 \rightarrow b^2 - 16 > 0 \\ b &> 4 \text{ یا } b < -4 \end{aligned}$$

با تعیین علامت عبارت درجه دوم $p(x) = x^2 + bx + 4$:

x	$-\infty$	x_1	-2	x_2	-1	$+\infty$
p(x)		+	+	-	+	+

$$x = -2 \rightarrow p(-2) < 0 \rightarrow (-2)^2 + b(-2) + 4 < 0 \rightarrow b > 4$$

$$x = -1 \rightarrow p(-1) > 0 \rightarrow (-1)^2 + b(-1) + 4 > 0 \rightarrow b < 5$$

بنابراین با در نظر گرفتن تمام شرایط سؤال $4 < b < 5$ قرار می‌گیرد. از طرفی $x_1 + x_2 = -b$ یعنی:

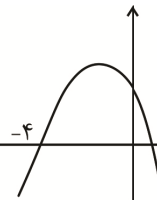
$$\begin{aligned} -5 &< -b < -4 \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ N & \quad M \end{aligned}$$

$$3N - 5M = 3(-5) - 5(-4) = 5$$

(سطح دشواری: متوسط)

۱۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار سهمی باید به صورت



صفه‌های تابع‌اند:

$$\begin{aligned} f(-4) &= 0 \rightarrow -3(-4)^2 + a(-4) + b = 0 \\ f(1) &= 0 \rightarrow -3(1)^2 + a(1) + b = 0 \\ \Rightarrow &\begin{cases} -4a + b = 48 \\ a + b = 3 \end{cases} \\ \Rightarrow &a = -9, b = 12 \end{aligned}$$

با جای گذاری a و b در معادله درجه دوم بخش بعدی سؤال:

$$x^2 - 9x + 1 = 0 \begin{cases} \xrightarrow{\text{ریشه معادله } \alpha} \alpha^2 = 9\alpha - 1 \quad (1) \\ \xrightarrow{\text{ریشه معادله } \beta} \beta^2 = 9\beta - 1 \quad (2) \\ \longrightarrow \alpha\beta = 1 \\ \longrightarrow \alpha + \beta = 9 \end{cases}$$

$$\alpha^2 + 9\beta + \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1} = \underbrace{9\alpha - 1}_{(1)} + 9\beta + \frac{\alpha\beta + \alpha + \alpha\beta + \beta}{\alpha\beta + \alpha + \beta + 1}$$

طبق (۱) $\longrightarrow$

$$= 9(\alpha + \beta) - 1 + \frac{2\alpha\beta + (\alpha + \beta)}{\alpha\beta + (\alpha + \beta) + 1}$$

$$= 9(9) - 1 + \frac{2(1) + 9}{1 + 9 + 1} = 81$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$f(-2) = 0 \rightarrow (-2)^3 + k(-2)^2 - (-2) - 2 = 0 \rightarrow k = 2$$

$$x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow x^2(x+2) - (x+2) = 0$$

$$(x+2)(x^2-1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \\ x = +1 \end{cases}$$

$$6 = (-2)^2 + (-1)^2 + (1)^2 = \text{مجموع مربعات تمام صفرهای تابع}$$

(سطح دشواری: آسان)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

مطابق مثال ص ۹ کتاب درسی حسابان، فرض کنید طول و عرض مستطیل به ترتیب x_1 و x_2 باشند:

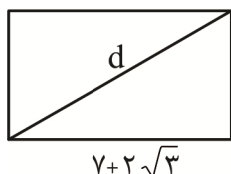
$$\text{مساحت مستطیل} = 37 \rightarrow x_1 x_2 = 37 = p$$

$$\text{محیط مستطیل} = 28 \rightarrow 2(x_1 + x_2) = 28 \rightarrow x_1 + x_2 = 14 = S$$

معادله درجه دومی تشکیل می دهیم که در آن $S = 14$ و $p = 37$ باشد:

$$x^2 - Sx + p = 0 \rightarrow x^2 - 14x + 37 = 0 \rightarrow \Delta = 48$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{48}}{2} = 7 \pm 2\sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} \text{طول } x_1 = 7 + 2\sqrt{3} \\ \text{عرض } x_2 = 7 - 2\sqrt{3} \end{cases}$$



$$7 - 2\sqrt{3} \Rightarrow d^2 = (7 + 2\sqrt{3})^2 + (7 - 2\sqrt{3})^2$$

$$d^2 = 122$$

$$(A = \pi R^2, R = \frac{1}{2}d) \text{ مساحت دایره } A = \frac{1}{4}\pi d^2 = \frac{1}{4}\pi \times 122 = \frac{61\pi}{2}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{array}{ccccccc} 3 & , & 3+d & , & 3+2d & , & \dots 3+8d & , & \dots \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ \text{جمله اول} & & \text{جمله سوم} & & \text{جمله نهم} & & & & \end{array}$$

$$3, 3+d, 3+2d, \dots, 3+8d \Rightarrow (3+2d)^2 = 3(3+8d)$$

$$\Rightarrow 9+4d^2+12d=9+24d \rightarrow 4d^2-12d=0 \Rightarrow \begin{cases} d=0 & \text{غ ق} \\ d=3 & \checkmark \end{cases} \quad (\text{دنباله غیر ثابت است.})$$

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

$$S_{40} = \frac{40}{2}[2(3) + (40-1)(3)] = 2460$$

(سطح دشواری: دشوار)

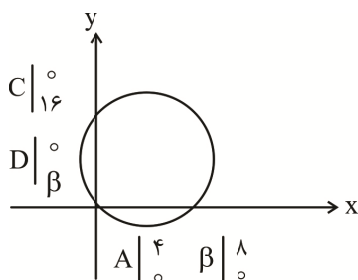
۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \frac{S_{12}}{M} &= \frac{\cancel{A} \times \frac{q^{12}-1}{q-1}}{\cancel{A}(1+q^3+q^6+q^9)} \\ &= \frac{(q^6+1)(q^6-1)}{(q-1)((1+q^3)+q^6(1+q^3))} = \frac{(\cancel{q^6+1})(q^3-1)(\cancel{q^3+1})}{(q-1)(\cancel{q^3+1})(\cancel{q^6+1})} \\ &= \frac{q^3-1}{q-1} = \frac{S_3}{q} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{گویا کردن مخرج}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{3-2} = \frac{3+2+2\sqrt{6}}{1} = 5+2\sqrt{6} \end{aligned}$$

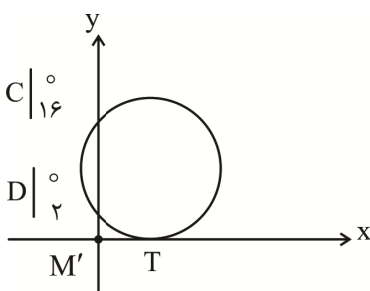
(سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

طبق فعالیت ص ۱۸ کتاب درسی:



$$\begin{aligned} MA \cdot MB &= MC \cdot MD \\ \Rightarrow 4 \times 8 &= 16 \times \beta \\ \Rightarrow \beta &= 2 \end{aligned}$$



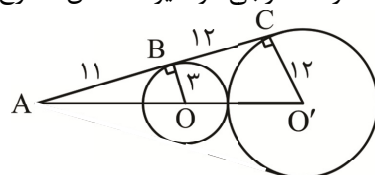
$$\begin{aligned} M'T^2 &= MD \cdot MC \\ M'T^2 &= 2 \times 16 = 32 \\ \rightarrow M'T &= \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

طبق فعالیت ص ۱۸ و ۱۹ داریم:

(سطح دشواری: دشوار)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

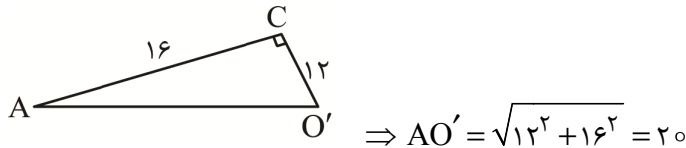
می‌دانیم شعاع گذرنده از نقطه تماس بر خط مماس عمود است. از طرفی طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج



$$BC = 2\sqrt{3 \times 12} = 12 \quad \text{پس } 2\sqrt{12} \text{ است؛ پس}$$

$$AB = x \quad \text{با فرض} \quad \xrightarrow[\Delta ACO']{\text{طبق تالس}} \quad \frac{x}{x+12} = \frac{3}{12} \rightarrow \boxed{x=4}$$

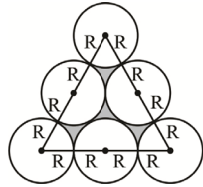
با فرض $AB = x$



(سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

مشابه تمرین ص ۲۳ کتاب درسی هندسه (۲):



$$S = S_{\triangle} - \underbrace{(3 \times \text{مساحت ۳ تا نیم دایره} + \text{مساحت ۳ تا قطاع } 60^\circ)}_{\text{۲ تا دایره کامل}}$$

$$= \frac{(4R)^2 \sqrt{3}}{4} - 2\pi R^2 = 2R^2(2\sqrt{3} - \pi)$$

(سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

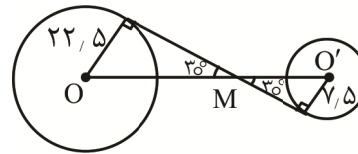
$$\sin 30^\circ = \frac{22.5}{OM} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{22.5}{OM} \Rightarrow OM = 45$$

$$\sin 30^\circ = \frac{7.5}{O'M} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{7.5}{O'M} \Rightarrow O'M = 15$$

$$\Rightarrow OO' = OM + O'M = 45 + 15 = 60 = d$$

$$\Rightarrow TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{60^2 - (22.5 - 7.5)^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{60^2 - 15^2} = \sqrt{(60 - 15)(60 + 15)} = \sqrt{45 \times 75} = \sqrt{9 \times 5 \times 25 \times 3} = 15\sqrt{15}$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$S_1 = \pi R_1^2 = 25\pi^2 \Rightarrow R_1^2 = 25\pi^2 \Rightarrow R_1 = 5\pi$$

$$P_2 = 2\pi R_2 = 8\pi^2 \Rightarrow R_2 = 4\pi$$

$$d = \pi \Rightarrow d = |R_1 - R_2| \rightarrow \text{دو دایره مماس داخل اند}$$

پس فقط ۱ مماس مشترک آن هم از نوع خارجی به طول صفر دارد.

(سطح دشواری: متوسط)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 6\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (12 - 9)^2}$$

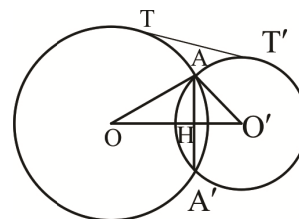
$$\rightarrow 216 = d^2 - 9 \Rightarrow d^2 = 225 \Rightarrow d = 15 \Rightarrow OO' = 15$$

$$\triangle OAO': \text{ قائم الزاویه } \Leftrightarrow OO'^2 = AO^2 + AO'^2$$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

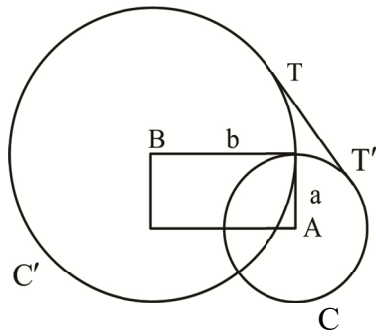
$$\Rightarrow S_{\triangle OAO'} = \frac{9 \times 12}{2} = \frac{AH \times 15}{2} \Rightarrow AH = \frac{9 \times 12}{15} = 7.2$$

$$\rightarrow AA' = 2AH = 14.4$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲۲. گزینه ۲ درست است.



$$C(A, a)$$

$$C'(B, b)$$

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

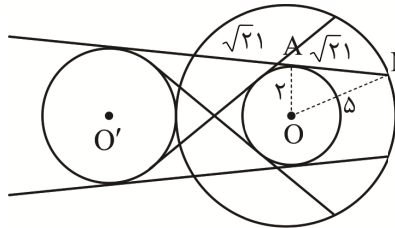
$$d = AB = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\rightarrow TT' = \sqrt{(\sqrt{a^2 + b^2})^2 - (a - b)^2} = \sqrt{a^2 + b^2 - a^2 - b^2 + 2ab}$$

$$\rightarrow TT' = \sqrt{2ab}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۳. گزینه ۴ درست است.



وترهای به طول $2\sqrt{21}$ همگی دایره به شعاع r و مرکز O مماس اند. حال این دایره جدید و دایره‌ای به مرکز O' چون متخارج اند دارای ۴ مماس مشترک اند.

$$OA = \sqrt{25 - 21} = \sqrt{4} = 2 = r$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: $\sim (\forall x, p(x)) \equiv (\exists x, \sim p(x))$

گزینه ۲: $\sim (\forall x, p(x)) \equiv (\exists x, \sim p(x))$

گزینه ۳: $\sim (\exists x, p(x)) \equiv (\forall x, \sim p(x))$

گزینه ۴: $\sim (\exists x, p(x)) \equiv (\forall x, \sim p(x))$

بنابراین در گزینه ۴ نقیض به صورت «همه مربع‌ها مستطیل نیستند» باید باشد.

(سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم n گزاره دارای 2^n حالت است (طبق کتاب درسی)

پس ۴ گزاره دارای $2^4 = 16$ حالت است.

از طرفی وقتی $p \equiv s$ و $r \equiv q$ است. پس ۴ گزاره در واقع به ۲ گزاره تبدیل می‌شود؛ پس $2^2 = 4$ حالت داریم.

$$\Rightarrow 16 - 4 = 12$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)] \wedge [(\sim p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q)] \Rightarrow q$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$(q \vee \sim p) \wedge (p \vee q)$$

$$\downarrow$$

$$q \vee (\sim p \wedge p)$$

$$\underbrace{\quad}_{F}$$

$$q$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$(\sim p \wedge q) \Rightarrow (q \vee p)$$

$$\downarrow$$

$$(q \vee p) \vee \sim (\sim p \wedge q)$$

$$(q \vee p) \vee (p \vee \sim q)$$

$$p \vee (q \vee \sim q)$$

$$\underbrace{\quad}_T$$

$$\underbrace{\quad}_T$$

$$\Rightarrow (q \wedge T \Rightarrow q) \equiv (q \vee \sim q) \equiv T$$

$$q$$

(سطح دشواری: دشوار)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

تعداد زیرمجموعه‌های نامساوی و ناتهی یک مجموعه ۲ واحد کمتر از کل زیرمجموعه‌ها است.

پس:

$$\begin{aligned} 2^{n+4} - 2 &= 22 + 2^{n+2} \\ \rightarrow 2^{n+4} - 2^{n+2} &= 24 \Rightarrow 16 \times 2^n - 4 \times 2^n = 24 \\ \Rightarrow 12 \times 2^n &= 24 \rightarrow 2^n = 2 \rightarrow n = 1 \rightarrow n + 3 = 4 \\ \rightarrow 2^{n+3} &= 2^4 = 16 \text{ کل زیرمجموعه‌ها} \\ \text{کل زیرمجموعه ناتهی} &= 2^{n+3} - 1 = 16 - 1 = 15 \\ &\quad \downarrow \\ &\quad \text{تهی} \end{aligned}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} A_1 \cup A_2 \dots \cup A_n \quad \underline{A_1 \subseteq A_2 \subseteq A_3 \subseteq \dots \subseteq A_n} \quad A_n \\ A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n \quad \underline{A_1 \subseteq A_2 \subseteq A_3 \subseteq \dots \subseteq A_n} \quad A_1 \\ \Rightarrow D = A_n - A_1 = \underbrace{\{2, 3, \dots, n\}}_{n-1 \text{ عضو}} \end{aligned}$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه} = 2^{n-1}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} \\ B &= \{1, 2\} \\ A - B &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} - \{\{1, 2\}\} = \{1, 2, \{1\}\} \\ \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} &= 2^3 = 8 \\ A - B &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} - \{1, 2\} = \{\{1\}, \{1, 2\}\} \\ \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} &= 2^2 = 4 \\ \Rightarrow 8 - 4 &= 4 \end{aligned}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} A &= \{a\} \\ B &= \{a, \{a\}\} \\ C &= \{\{a\}, \{a, \{a\}\}\} \end{aligned}$$

(۱)

$$\begin{aligned} B - A &= \{\{a\}\} \\ B - \{A\} &= B - \{\{a\}\} = \{a\} \Rightarrow n(B - A) = n(B - \{A\}) \end{aligned}$$

(۲) $A \subset B$ درست است چون عضو a در B هم هست.

(۳) $C - B = \{\{a, \{a\}\}\} \rightarrow$ تک عضوی است

پس $C - B$ دارای 2^1 زیرمجموعه است.

(۴) $B \subset C$ نادرست است. چون عضو a در B است ولی در C نیست.

(سطح دشواری: متوسط)

فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$q_2 = q_1 + \frac{25}{100} q_1 = \frac{125}{100} q_1 = \frac{5}{4} q_1$$

$$q_2 - q_1 = ne \quad \frac{5}{4} q_1 - q_1 = 5 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\frac{1}{4} q_1 = 8 \times 10^{-7} \quad q_1 = 32 \times 10^{-7} \text{ C} = 3.2 \mu\text{C}$$

از جسم، الکترون گرفته‌ایم و بار آن افزایش یافته است؛ پس بار آن مثبت بوده است.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

یکدیگر را جذب می‌کنند؛ پس ناهمنامند.

$$q \quad -q$$

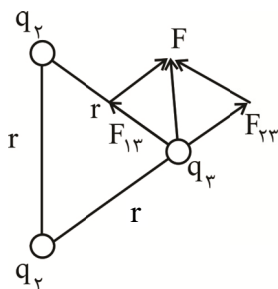
$$q - \frac{2}{10} q = \frac{8}{10} q \quad -q + \frac{2}{10} q = -\frac{8}{10} q$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{8}{10} q \times \frac{8}{10} q}{q \times q} = \frac{64}{100} = 0.64$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

با رسم متوازی‌الاضلاع و نیروهای وارد بر q_3 معلوم می‌شود که q_1 نیروی جاذبه و q_2 نیروی دافعه بر q_3 وارد می‌کنند؛ پس q_1 و q_2 ناهمنامند. از طرفی نیروی F_{13} از F_{23} بزرگ‌تر است. پس اندازه بار q_1 بیشتر است.



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

چون q_1 و q_2 ناهمنامند، بار q_1 بزرگ‌تر است؛ پس q_3 باید خارج از فاصله دو بار و نزدیک q_2 باشد.

$$\begin{array}{c} \text{--- } 30 \text{ cm} \text{ --- } x \text{ ---} \\ q_3 \quad q_2 \quad q_1 = -9q_2 \end{array}$$

$$F_{13} = F_{23} \quad \frac{q_1 q_3}{(x+30)^2} = \frac{q_2 q_3}{(30)^2} \quad \frac{9 q_2 q_3}{(x+30)^2} = \frac{q_2 q_3}{30^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x+30} = \frac{1}{30} \Rightarrow 90 = x+30 \Rightarrow x = 60 \text{ cm}$$

q_1 باید ۸۰ cm به راست جابه‌جا شود. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$R' = F_{13} + F_{23}$$

$$R = F_{21} - F_{31}$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{F_{13} + F_{23}}{F_{21} - F_{31}} = \frac{\frac{k q_1 q_3}{d^2} + \frac{k q_1 q_2}{d^2}}{\frac{k q_1 q_2}{d^2} - \frac{k q_1 q_3}{d^2}} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

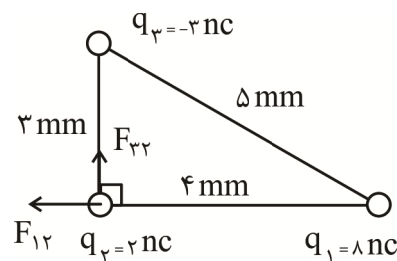
۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$F = \frac{k |q_1 q_2|}{r^2}$$

$$F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(4 \times 10^{-3})^2} = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-3})^2} = 6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$R = (-9 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i} + (6 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{j}$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

کره بار ناهمنام میله پیدا می کند ولی مقدار بار آن مشخص نیست. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$|\vec{F}| = \sqrt{(0.06)^2 + (0.08)^2} = \sqrt{0.0036 + 0.0064} = 0.1 \text{ N}$$

$$|\vec{E}| = \frac{|\vec{F}|}{|q|} = \frac{0.1}{5 \times 10^{-6}} = \frac{1}{5} \times 10^5 = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

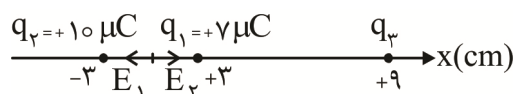
با توجه به رابطه

اگر $q_0 > 0 \Rightarrow$ بردارهای $\vec{E}$ و $\vec{F}$ هم جهت اند.

اگر $q_0 < 0 \Rightarrow$ بردارهای $\vec{E}$ و $\vec{F}$ در خلاف جهت اند.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۱. گزینه ۳ درست است.



$$E_{1,2} = E_2 - E_1 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} - k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} - 9 \times 10^9 \times \frac{7 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^7$$

میدان الکتریکی برآیند وقتی در مبدأ صفر می شود که:

$$E_3 = E_{1,2}$$

$$k \frac{|q_3|}{r_3^2} = 3 \times 10^7$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{(9 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^7 \rightarrow |q_3| = 27 \times 10^{-6} \text{ (c)}$$

$$\text{یا } |q_3| = 27 \mu\text{C}$$

توجه شود که بار q_3 مثبت است و میدان $\vec{E}_3$ از آن خارج می شود. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

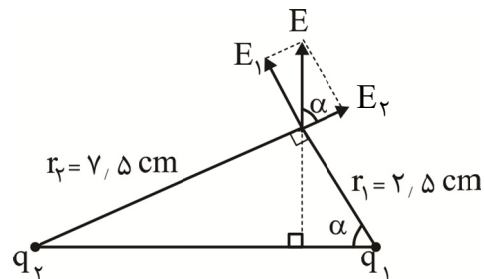
۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{E_1}{E_2} \\ \tan \alpha &= \frac{7/5}{2/5} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = 3$$

از طرفی در مثلث داریم

$$\frac{k \frac{|q_1|}{r_1^2}}{k \frac{|q_2|}{r_2^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 = 3$$

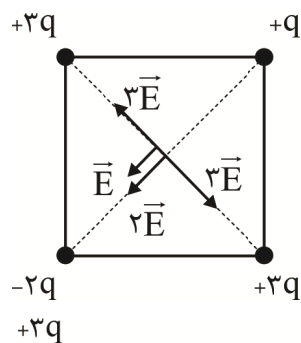
$$\Rightarrow \left| \frac{q_1}{q_2} \right| \times \left(\frac{7/5}{2/5} \right)^2 = 3 \Rightarrow \left| \frac{q_1}{q_2} \right| = \frac{1}{3}$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۳. گزینه ۲ درست است.

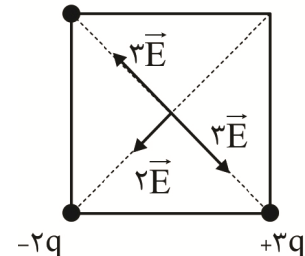
حالت اول:



$$\vec{E} = 3\vec{E}$$

(۱) برآیند

حالت دوم:



$$\vec{E} = 2\vec{E}$$

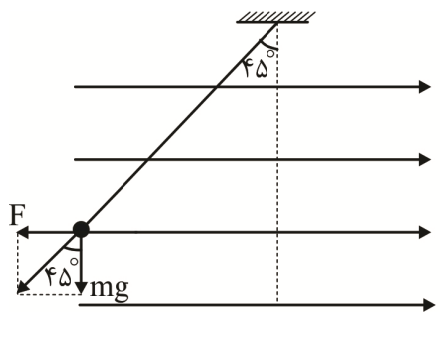
(۲) برآیند

$$\frac{|\vec{E}_{(2)}|}{|\vec{E}_{(1)}|} = \frac{2E}{3E} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۳ درست است.

چون بار گلوله منفی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی ($\vec{E}$) در خلاف نیروی وارد بر گلوله ($\vec{F}$) است.



$$\tan 45^\circ = \frac{F}{mg} \Rightarrow 1 = \frac{|q|E}{mg} \Rightarrow |q|E = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-6}}$$

$$E = 4 \times 10^3 \frac{N}{C} = 4000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

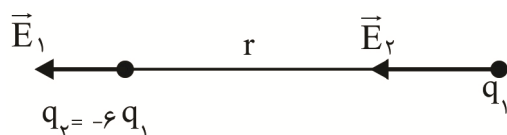
$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_1 + 0.25 r_1}\right)^2 = \left(\frac{1}{1.25}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = 0.64 \Rightarrow E_2 = 0.64 E_1$$

$$\Delta E = E_2 - E_1 = 0.64 E_1 - E_1 = -0.36 E_1$$

یعنی بزرگی میدان ۳۶٪ کاهش یافته است.
(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۶. گزینه ۳ درست است.



طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ در فاصله یکسان، بزرگی میدان الکتریکی با اندازه بار نسبت مستقیم دارد؛ یعنی:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} = 6$$

از طرفی جهت میدان‌های الکتریکی $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ یکسان است.

$$\vec{E}_2 = 6 \vec{E}_1$$

بنابراین: نکته: جهت خط‌های میدان به گونه‌ای است که از بار مثبت خارج می‌شوند و به بار منفی وارد می‌شوند.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

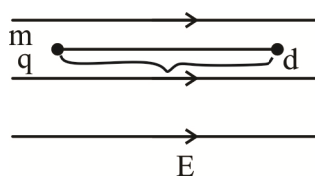
$$\Delta v = \frac{\Delta u}{q} \Rightarrow \text{ولت} = \frac{\text{ژول}}{\text{کولن}}$$

$$\Rightarrow \text{ولت} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{A.s}} = \frac{\text{kgm}^2}{\text{A.s}^3}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۸. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta k = k_f - k_i$$

$$\rightarrow W_E = k_f$$

$$\rightarrow qEd = \frac{1}{2}mv_f^2 \rightarrow v_f^2 = \frac{2qEd}{m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = E \cdot d \Rightarrow E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{12}{0.2} = 60 \frac{V}{m}$$

$$F = qE = (10 \times 10^{-3} \text{ C})(60)$$

$$F = 0.6 \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

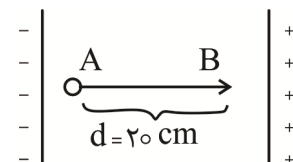
طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \Rightarrow W_E = k_B - k_A \rightarrow -qEd = -\frac{1}{2}mv_o^2$$

$$\rightarrow qEd = \frac{1}{2}mv_o^2 \rightarrow 1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} v_o^2$$

$$\rightarrow v_o^2 = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times 0.2}{\frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27}} \rightarrow v_o^2 = 4 \times 10^{10}$$

$$\rightarrow v_o = 2 \times 10^5 \left(\frac{m}{s} \right)$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_E = \Delta k \rightarrow -\Delta U_E = k_f - k_i$$

$$\rightarrow -q\Delta v = k_f - k_i$$

$$\rightarrow -q(0 - 200) = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-6} \times (10)^2$$

$$\rightarrow 200q = 50 \times 10^{-4} \rightarrow 4q = 10^{-4}$$

$$\rightarrow q = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \text{ C} = 25 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\rightarrow q = 25 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

هرگاه در جهت خطوط میدان حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ پس:

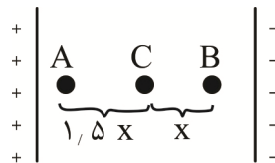
$$\begin{aligned} v_B < v_A &\rightarrow v_B = -14(v) \\ W_t = \Delta k &\Rightarrow \Delta k = W_E = -\Delta U_E = -q\Delta v \\ &\rightarrow \Delta k = -q(v_A - v_B) \\ &\rightarrow \Delta k = -(-10\mu C)[8 - (-14)] \\ &\rightarrow \Delta k = 220\mu J \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

طبق رابطه $\Delta v = Ed$ در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$\begin{aligned} V_A - V_C &= 1/5x \\ V_A - V_B &= 2/5x \\ \frac{V_A - V_C}{V_A - V_B} &= \frac{1/5}{2/5} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{90 - V_C}{90 - 40} = \frac{3}{5} \\ &\rightarrow 90 - V_C = 30 \rightarrow V_C = 60(v) \end{aligned}$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} W_t = \Delta k &\rightarrow W_E + W_{F \text{ خارجی}} = K_f - K_i = 0 \\ &\rightarrow -\Delta U_E + W_{F \text{ خارجی}} = 0 \rightarrow -q\Delta V + W_{F \text{ خارجی}} = 0 \\ &\rightarrow q\Delta V = W_{F \text{ خارجی}} = 0 \rightarrow q(V_B - V_A) = W_{F \text{ خارجی}} \\ &\rightarrow 10^{-18}(V_B - 100) = 2 \times 10^{-16} \\ &\rightarrow V_B - 100 = 200 \rightarrow V_B = 300(V) \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

نیروی $\vec{F}_E = q\vec{E}$ باید رو به بالا به ذره وارد شود تا mg را خنثی نماید؛ پس چون میدان الکتریکی از بالا به طرف پایین است و $\vec{F}_E$ باید رو به بالا باشد تا mg را خنثی کند، پس نوع بار ذره منفی است و داریم:

$$\begin{aligned} |q|E &= mg \rightarrow |q| \frac{v}{d} = mg \\ &\rightarrow |q| = \frac{mgd}{v} = \frac{3 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 10 \times 4 \times 10 (m)}{20} \\ &\rightarrow |q| = 6 \times 10^{-5} \rightarrow q = -60\mu C \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

در پاراگراف دوم صفحه (۲) کتاب درسی آمده است که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود. بقیه عبارت‌ها با توجه به صفحه‌های (۱) و (۲) درست هستند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

الف) درست است. کودهای شیمیایی پتاسیم، نیتروژن و فسفر برای رشد سبزیجات و میوه‌ها اثر دارند. (صفحه ۴ کتاب درسی)
 ب) درست است. سوخت‌های فسیلی از دل زمین بیرون کشیده می‌شوند. (صفحه ۵ کتاب درسی پاراگراف اول)
 پ) درست است. با توجه به خط آخر پاراگراف اول صفحه ۶ کتاب درسی.
 ت) نادرست است. توضیح این عبارت مربوط به علم شیمی است نه علم تجربی آخر پاراگراف دوم (صفحه ۶ کتاب درسی)
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است؛ زیرا کربن نافلز است و مربوط به تناوب دوم می‌باشد.
 ب) نادرست است؛ زیرا گرافیت که دگرشکل کربن است رسانایی الکتریکی دارد و سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد.
 پ) درست است. با توجه به، با هم ببینید (صفحه ۷ کتاب درسی).
 ت) نادرست است؛ زیرا کربن و سیلیسیم توانایی از دست دادن الکترون را ندارند و با اشتراک گذاشتن الکترون به گاز نجیب می‌رسند.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

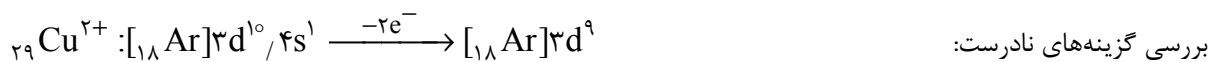
الف) درست است. عنصر آغازگر سدیم است که خاکستری رنگ می‌باشد و مطابق شکل صفحه (۸) با چاقو بریده می‌شود و گاز زرد رنگ کلر جامد یونی و سفید رنگ سدیم کلرید را تولید می‌نماید.
 ب) درست است. توضیحات این عبارت مربوط به نافلز گوگرد است.
 پ) نادرست است؛ زیرا فلز الکترون از دست می‌دهد، الکترون نمی‌گیرد.
 ت) نادرست است؛ زیرا ۸ عنصر وجود دارد که ۶ عنصر آن دو حرفی و ۲ عنصر آن تک حرفی هستند.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

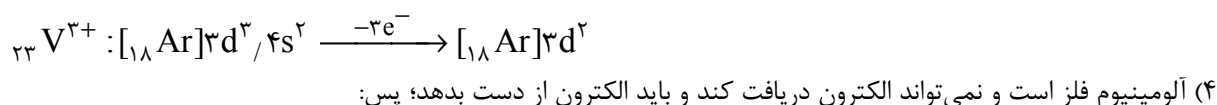
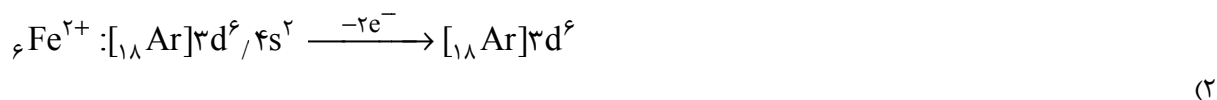
اگر جای واژه شیمیایی و رفتار فیزیکی را در گزینه ۱ عوض کنیم، عبارت درست خواهد شد.
 خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده درحالی‌که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به خط آخر پاراگراف سوم صفحه ۹ درست است.
 ۳) با توجه به خط دوم پاراگراف اول صفحه ۱۱ درست است.
 ۴) با توجه به خط دوم پاراگراف دوم صفحه ۱۱ درست است.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

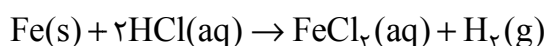


۱) ابتدا باید از ${}_{4s}$ و سپس $3d$ الکترون بگیریم:



۶۲. گزینه ۲ درست است.

ابتدا معادله را موازنه می کنیم؛ سپس مسئله را حل می کنیم:



$$2/18 \text{ g Fe} \times \frac{60 \text{ g Fe}}{100 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 0/672 \text{ LH}_2$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{100} \times \frac{112}{56} \times 10^{-2} = \frac{336 \times 10^{-2}}{5} = 0/672 \text{ LH}_2$$

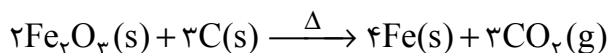
(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

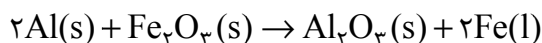
الف) درست است. هر چه فلز فعال تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است و استخراج فلز دشوارتر است.

ب) درست است. با توجه به خط چهارم پاراگراف سوم صفحه ۲۱ کتاب درسی و همچنین معادله زیر:



پ) درست است. با توجه به نمونه حل شده صفحه ۲۳ کتاب درسی.

ت) درست است. با توجه به خود را بیازمایید شماره ۱ صفحه ۲۴ کتاب درسی و همچنین معادله زیر:



(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می کنیم. دقت داشته باشید که در صورت سؤال ذکر شده ۳۰٪ ناخالص، پس ۷۰٪ آن خالص می باشد.



$$24/5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{70 \text{ g KClO}_3}{100 \text{ g KClO}_3} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ g O}_2}{60 \text{ g O}_2} = 11/2 \text{ g O}_2$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{7}{100} \times \frac{1}{122/5} \times \frac{3}{2} \times \frac{32}{1} \times \frac{100}{60} = \frac{56}{5}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 50 = \frac{x}{11/2} \times 100 \rightarrow x = 5/6 \text{ g O}_2$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. با توجه به خط سوم پایین صفحه ۲۵ کتاب درسی.

ب) درست است. با توجه به پاراگراف اول صفحه ۲۶ کتاب درسی.

پ) درست است. با توجه به خط دوم و سوم پاراگراف اول صفحه ۲۷ کتاب درسی

ت) نادرست است. در تعریف ارزیابی چرخه عمر به جای واژه واکنش دهنده باید فرآورده باشد، خط اول پایین صفحه ۲۸ کتاب درسی.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) واکنش پذیری Na از K کمتر است، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.
 - (۲) واکنش پذیری Ag از Fe کمتر، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.
 - (۳) واکنش پذیری Zn از Al کمتر است، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.
 - (۴) واکنش پذیری Na از Fe بیش‌تر است، پس می‌تواند آن را آزاد کند.
- در نتیجه واکنش‌های مربوط به گزینه‌های (۱، ۲ و ۳) انجام‌ناپذیر است ولی واکنش گزینه ۴ انجام‌پذیر است.
(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا معادله را موازنه، سپس مسئله را حل می‌کنیم.

$$2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$$

$$0.18 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{60 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1 \text{ g CO}_2}$$

$$= 0.18 \text{ L CO}_2$$

$$\frac{1 \times 3 \times 44 \times 100}{100 \times 160 \times 2 \times 1 \times 1} = \frac{9}{25 \times 2} = \frac{9}{50}$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

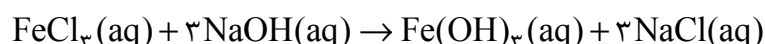
۶۸. گزینه ۱ درست است.

- سدیم فلز گروه اول (چپ‌تر) و منیزیم فلز گروه دوم است، در یک دوره خاصیت فلزی از چپ به راست کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) گوگرد نافلز است و رسانایی الکتریکی ندارد.
 - (۳) در یک دوره تعداد لایه‌های الکترونی اشغال‌شده عناصر ثابت است.
 - (۴) در گروه هفدهم با افزایش عدد اتمی تشکیل یون هالید کاهش می‌یابد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) نادرست است؛ زیرا رنگ یون آهن (II) در مجاورت یون هیدروکسید سبز است.
- (ب) نادرست است؛ زیرا پرمصرف‌ترین فلز آهن است.
- (پ) درست است. فرمول زنگ آهن Fe_2O_3 است، پس Fe^{3+} در آن وجود دارد.
- (ت) درست است.



(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

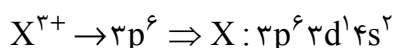
۷۰. گزینه ۲ درست است.

$$? \text{ LH}_2 = 1 \text{ kg NH}_3 \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{100}{30} = 6588.22 \text{ LH}_2$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

ابتدا آرایش یون را به خنثی تبدیل می‌کنیم و سپس عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:



(الف) درست است. اولین عنصر واسطه تناوب چهارم است و عدد اتمی آن $Z = 21$ است.

(ب) درست است. با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۱۶ کتاب درسی شماره ۱ درست است.

(پ) نادرست است؛ زیرا آرایش لایه ظرفیت آن $3d^1/4s^2$ است و فرمول ترکیب آن با اکسیژن X_2O_3 می‌باشد.

(ت) درست است. در آخرین زیرلایه این عنصر دو الکترون وجود دارد و در آخرین زیرلایه $3d^5 4s^2$ Mn: [Ar] 25 دو الکترون وجود دارد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۱۳ کتاب درسی این مطالب درست است. هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند و تولید یون هالید می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هالوژن‌ها نافلز هستند و مانند همه نافلزها الکترون دریافت می‌کنند.

(۳) در همه گروه‌های جدول دوره‌ای از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

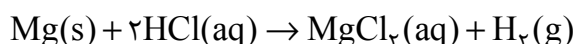
(۴) با توجه به جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی فلوئور در دمای $-200^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به پاراگراف سوم، خط اول تا سوم آن در صفحه ۱۷ واژه‌های نمی‌شود و زیاد باید به می‌شود و کم تبدیل شوند. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



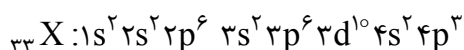
$$200 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mol HCl}} \times \frac{0.4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{100 \text{ g H}_2}{40 \text{ g H}_2}$$

$$= 0.2 \text{ g H}_2$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 60 = \frac{x}{0.2} \times 100 \rightarrow x = 0.12$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۱ درست است.



(الف) نادرست است. گروه ۱۵ - ردیف ۴

(ب) نادرست است.

$$l = 1 \rightarrow p \text{ زیرلایه } 15e^-$$

$$l = 2 \rightarrow d \text{ زیرلایه } 10e^-$$

$$\frac{15}{10} = 1.5$$

(پ) درست است.

$$n = 3 \rightarrow 18e^-$$

$$n = 4 \rightarrow 32e^-$$

$$\rightarrow \frac{18}{5} = 3.6$$

(ت) درست است. با نیتروژن گازی شکل هم‌گروه و با برم مایع هم‌دوره است.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۶. گزینه ۴ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و مسئله را حل می‌کنیم:



$$0.56L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } K}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{39 \text{ g } K}{1 \text{ mol } K} = 1.95 \text{ g } K$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times 100 = \frac{1.95 \text{ g}}{1.95 \text{ g}} \times 100 = 100\%$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۲ درست است.

در گروه هالوژن‌ها از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد و واکنش‌پذیری کلر از ید بیشتر بوده می‌تواند آن را از ترکیب‌های آن آزاد کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

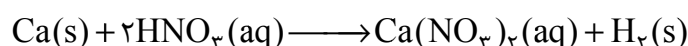
(۱) واکنش‌پذیری $K > Fe$ است، پس Fe نمی‌تواند K را آزاد کند.

(۳) واکنش‌پذیری $Fe > Cu$ است، پس Cu نمی‌تواند Fe آزاد کند.

(۴) واکنش‌پذیری $Cu > Ag$ است، پس Ag نمی‌تواند Cu را آزاد کند.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۱ درست است.



$$400 \text{ ml } HNO_3 \times \frac{1L HNO_3}{1000 \text{ ml } HNO_3} \times \frac{0.2 \text{ mol } HNO_3}{1L HNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$= 0.08 \text{ g } H_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{0.02}{0.08} \times 100 = 25\%$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا مصرف سالیانه نه سرانه آهن. خط اول یا پاراگراف سوم صفحه ۱۸ کتاب.

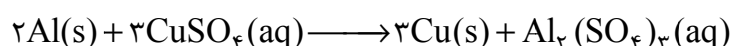
(ب) درست است. گوگرد نافلز است؛ پس رسانایی الکتریکی و گرمایی ندارد و با توجه به شکل بالای صفحه ۱۸ کتاب، زرد رنگ می‌باشد.

(پ) نادرست است؛ زیرا ^{21}Sc با از دست دادن سه الکترون به گاز نجیب آرگون رسیده و کاتیون Sc^{3+} تولید می‌نماید.
(پاراگراف دوم صفحه ۱۶ کتاب درسی)

(ت) درست است. خط آخر پاراگراف سوم صفحه ۱۷ کتاب درسی

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۸۰. گزینه ۴ درست است.



$$8.1 \text{ g } Al \times \frac{9 \text{ g } Al}{100 \text{ g } Al} \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ g } Al} \times \frac{3 \text{ mol } Cu}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{64 \text{ g } Cu}{1 \text{ mol } Cu} = 25.92 \text{ g } Cu$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

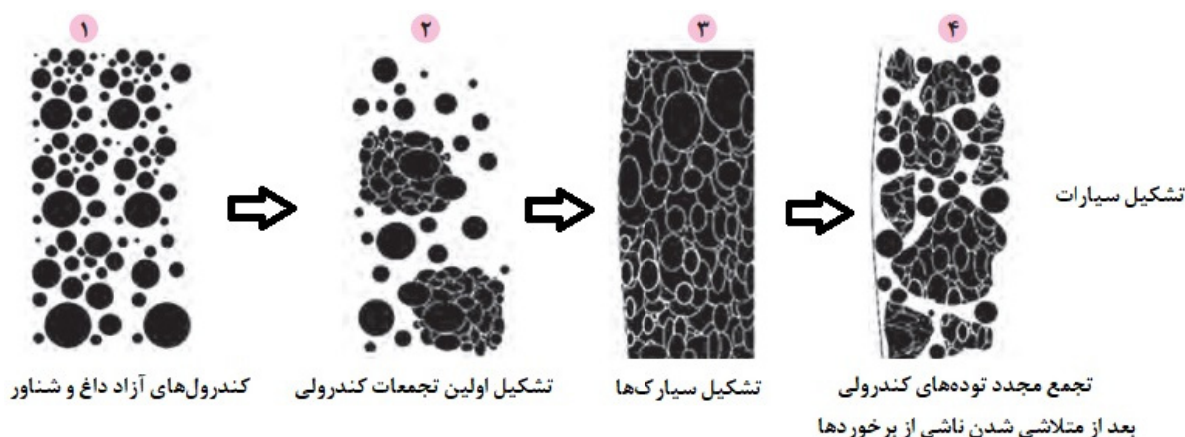
زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۳ درست است.

کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند. (فصل ۱ - کهکشان راه شیری - سطح دشواری: آسان)

۸۲. گزینه ۳ درست است.

شکل زیر مراحل تجمع کندروها و تشکیل سیارات را نشان می‌دهد.



(فصل ۱ - تشکیل عناصر - سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

برعکس! قطر آن در حدود ۱۰۰ هزار سال نوری و ضخامت آن حدود ۱۰ هزار سال نوری است.

(فصل ۱ - کهکشان راه شیری - سطح دشواری: متوسط)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن هواکره را به وجود آوردند. (فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - سطح دشواری: متوسط)

۸۵. گزینه ۴ درست است.

منظور از حرکت ظاهری، حرکتی است که ما انسان‌ها از روی زمین برای خورشید تصور می‌کنیم؛ درست مانند کسی که در قطار نشسته و احساس می‌کند که درختان از او دور می‌شوند. حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است، اما **حواستان** باشد این حرکت به خاطر حرکت وضعی زمین (از غرب به شرق) است.

(فصل ۱ - تغییرات آب و هوایی - سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

مراحل تکوین زمین:

۱- **کره مذاب**: زمین به صورت کره‌ای مذاب، تشکیل و در مدار خود قرار گرفت.

۲- **تشکیل سنگ کره**: با گذشت زمان و سرد شدن تدریجی این گوی مذاب (زمین) سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره تشکیل شدند.

۳- **هواکره**: با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی از داخل زمین خارج شدند.

۴- **آب کره**: کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد.

۵- با تشکیل اقیانوس‌ها شرایط برای به وجود آمدن زیست کره فراهم گردید. به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شد. (فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی که اورانیم ۲۳۸، نیمه عمر ۴/۵ میلیارد ساله دارد؛ در نتیجه برای نمونه‌های بالای ۵ میلیارد سال بهتر است از این عنصر (اورانیم ۲۳۸) استفاده کنیم. (فصل ۱ - سن زمین - سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم آن در کتاب درسی، پیدایش نخستین ماهی‌ها، نخستین خزنده و نخستین گیاهان آونددار در دوران پالئوزوئیک بوده است؛ در حالی که پیدایش نخستین پستاندار در دوران مزوزوئیک بوده است. (فصل ۱ - زمان در زمین‌شناسی - سطح دشواری: متوسط)

۸۹. گزینه ۳ درست است.

انواع ناپیوستگی‌ها عبارت‌اند از :

۱- ناپیوستگی آذرین پی : در نقاطی که لایه‌هایی از سنگ‌های رسوبی به‌طور مستقیم در روی توده‌های آذرین قرار گرفته باشند، نوعی ناپیوستگی پدید می‌آید که به آن آذرین پی گویند.

۲- ناپیوستگی دگرشیب (زاویه‌دار) : در این نوع ناپیوستگی، سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند و روی آن‌ها، سری رسوبات جوان‌تر و اغلب افقی، قرار گرفته است و تشخیص آن بسیار آسان است.

۳- ناپیوستگی هم‌شیب (موازی) : این نوع ناپیوستگی‌ها فراوان‌تر، اما نامشخص‌تر از بقیه‌اند؛ زیرا لایه‌های رسوبی واقع در بالا و پایین سطح ناپیوستگی، با همدیگر موازی‌اند و حتی گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی هم وجود ندارد. (فصل ۱ - سن زمین - سطح دشواری: دشوار)

۹۰. گزینه ۱ درست است.

بسیاری از کالاهایی که در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌کنیم، یا با آن‌ها سروکار داریم، از منابع فلزی (آهن، آلومینیم، طلا و منیزیم)، غیرفلزی (رُس‌ها، زغال سنگ و ...) و یا مواد نفتی و فرآورده‌های پتروشیمی مانند پلاستیک، بنزین و ... به‌دست می‌آیند.

(فصل ۲ - منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه - سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۴ درست است.

منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان، از معادن استخراج و پس از فرآوری، به کالاهای مورد نیاز تبدیل می‌شوند. (فصل ۲ - منابع معدنی در زندگی ما - سطح دشواری: دشوار)

۹۲. گزینه ۴ درست است.

مقدار مگنیز (۱۰٪ درصد براساس جرم) و فسفر (۱۲٪ درصد براساس جرم) به‌طور تقریبی با هم برابر است.

(فصل ۲ - غلظت عناصر در پوسته زمین - سطح دشواری: بسیار دشوار)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک، کمتر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. براساس جدول غلظت کلارک مقدار عنصر سدیم ۲/۷۷ درصد براساس جرم است. (فصل ۲ - غلظت عناصر در پوسته زمین - سطح دشواری: دشوار)

۹۴. گزینه ۱ درست است.

بوون در حین آزمایشات و مطالعات تجربی خود مشاهده کرد که نخستین کانی‌های حاصل از سردشدن ماگما، پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و الیون هستند. (فصل ۲ - سری واکنشی بوون - سطح دشواری: متوسط)

۹۵. گزینه ۳ درست است.

کالکوپیریت با فرمول شیمیایی (CuFeS_2) یکی از مهم‌ترین کانه‌های فلز مس است.

(فصل ۲ - کانسنگ - سطح دشواری: متوسط)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم



✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjesheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶

sanjeshserv

ثبت‌نام‌گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸۴۴۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir

اطلاعیه شرکت در

آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)

ویژه دانش آموزان پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری

رشته های شاخه نظری دوره دوم آموزش متوسطه

به اطلاع تمامی مدیران، مشاوران، دبیران گرامی و نیز داوطلبان آزاد و دانش آموزان دوره دوم متوسطه می‌رساند:

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور با توجه به **تأثیر قطعی** **سوابق تحصیلی** در نتیجه کنکور سراسری سال تحصیلی جاری و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان جهت حضور در امتحانات مستمر اول و دوم (پایانی نوبت اول و دوم) نسبت به طراحی و برگزاری آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی) اقدام نموده است.

از مهم ترین مزایای آزمون آزمایشی شبه نهایی می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات (تشریحی) آزمون شبه نهایی؛ به تفکیک دروس عمومی و اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب با نمونه سؤالات شبه نهایی کشوری
- ✓ ارزیابی مداوم یاددهی و یادگیری مطالب درسی در پیشرفت تحصیلی دانش آموز؛

* طراحی سؤالات آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)، بر اساس ارزشیابی تحصیلی وفق مقررات و ضوابط موجود در وزارت آموزش و پرورش می باشد.

جهت اطلاع از تسهیلات، جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون به سایت شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir مراجعه فرمایید.