



آزمون ۳ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله اول
(۱۴۰۱/۰۷/۲۹)

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.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضیات

۱. گزینه ۱ درست است.

$$x_1 x_2 = 1 = \frac{c}{a} \rightarrow \boxed{c = a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-5}{2} \rightarrow \boxed{b = \frac{5a}{2}}$$

$$ax^2 + \frac{5a}{2}x + a = 0 \rightarrow \boxed{x^2 + \frac{5}{2}x + 1 = 0} \rightarrow \Delta = \frac{25}{4} - 4(1)(1) = \frac{9}{4}$$

$$x = \frac{-\frac{5}{2} \pm \frac{3}{2}}{2} \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{اختلاف ریشه‌ها} = |-2 - (-\frac{1}{2})| = \frac{3}{2}$$

۲. گزینه ۲ درست است.

شرط‌های داشتن ۲ ریشه مثبت:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \rightarrow 4(m-2)^2 - 4(1)(14-m) > 0 \rightarrow m^2 - 3m - 10 > 0 \rightarrow m > 5 \text{ یا } m < -2 & (1) \\ s > 0 \rightarrow \frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow \frac{2(m-2)}{1} > 0 \rightarrow m > 2 & (2) \\ p > 0 \Rightarrow \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow \frac{14-m}{1} > 0 \rightarrow m < 14 & (3) \end{cases}$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow 5 < m < 14 \rightarrow m = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13$$

۸ عدد صحیح

۳. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مسافت توپ اول: } 4 + 4 = 8$$

$$\text{مسافت توپ دوم: } 8 + 8 = 16 \Rightarrow \text{دنباله حسابی مسافت‌ها: } 8, 16, 24, \dots$$

$$\text{مسافت توپ سوم: } 12 + 12 = 24$$

$$a_1 = 8 \quad d = 8$$

$$s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$28 \times 8 = \frac{n}{2}(16 + (n-1)8) \rightarrow \boxed{n = 26}$$

۴. گزینه ۴ درست است.

$$\text{محور تقارن: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{m+3}{2} = 4 \rightarrow \boxed{m = 5} \rightarrow f(x) = x^2 - 8x + 4$$

$$\left. \begin{aligned} f(x) = 0 \text{ ریشه معادله } \alpha &\rightarrow \alpha^2 - 8\alpha + 4 = 0 \rightarrow \alpha^2 - 8\alpha = -4 \\ f(x) = 0 \text{ ریشه معادله } \beta &\rightarrow \beta^2 - 8\beta + 4 = 0 \rightarrow \beta^2 + 4 = 8\beta \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\alpha^2 - 8\alpha}{2} + \frac{\beta^2 + 4}{\beta} = \frac{-4}{2} + \frac{8\beta}{\beta} = -2 + 8 = 6$$

۵. گزینه ۳ درست است.

برای حل سریع تر کافی است ۵ جمله دنباله حسابی را به صورت زیر در نظر بگیریم:

$$\begin{array}{c} \text{جمله وسط} \\ \uparrow \\ k-2d, k-d, k, k+d, k+2d \\ \text{جمله } 5 = 5k = 105 \rightarrow \boxed{k=21} \\ \text{مجموع } 3 \text{ جمله بزرگتر} = 6 \rightarrow 3k + 3d = 6(2k - 2d) \\ 63 + 3d = 6(42 - 2d) \rightarrow \boxed{d=9} \\ \text{کوچکترین جمله} = k - 2d = 21 - 2 \times 9 = 3 \rightarrow \text{مجموع } \min \text{ و } \max = 42 \\ \text{بزرگترین جمله} = k + 2d = 21 + 2 \times 9 = 39 \end{array}$$

۶. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = \alpha \\ x_2 = 2\alpha + 3 \end{array} \right\} \Rightarrow s = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = -3$$

$$\alpha + (2\alpha + 3) = -3 \rightarrow \alpha = -2 \rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

$$p = x_1 x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow -2 \times (-1) = \frac{k}{1} \rightarrow \boxed{k=2}$$

$$k + x_1^2 + x_2^2 = 2 + 1 + 1 = 4$$

۷. گزینه ۳ درست است.

$$s = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 = 21 \end{cases} \rightarrow x_1 = 6, x_2 = -3$$

$$p = \frac{c}{a} \rightarrow 6 \times (-3) = \frac{-2m+1}{1} \rightarrow \boxed{m = \frac{19}{2}}$$

$$x_1^3 + x_2^3 + \frac{57}{m} = 216 - 27 + 6 = 195$$

۸. گزینه ۲ درست است.

$$s_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \rightarrow \frac{2(3^n - 1)}{3 - 1} > 3000 \rightarrow 3^n - 1 > 3000$$

حداقل ۸ جمله باید جمع شود تا حاصل بزرگتر از ۳۰۰۰ باشد.

$$3^n > 3001 \rightarrow n \geq 8$$

۹. گزینه ۱ درست است.

اگر ریشه‌های معادله اولیه α و β باشند:

$$(\alpha - 1)(\beta - 1) = \alpha\beta - \alpha - \beta + 1 = \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1$$

$$s = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 7 \rightarrow \begin{array}{ll} \text{حاصل ضرب جدید} & = \alpha\beta - 7 + 1 \\ \text{حاصل ضرب قدیم} & = \alpha\beta \end{array}$$

۱۰. گزینه ۴ درست است.

نمودار سهمی $f(x)$ محور x ها را در دو طرف محور y ها قطع کرده است، به این معناست که یک ریشه مثبت و دیگری منفی است، پس حاصل ضرب ریشه‌ها منفی است:

$$\frac{c}{a} < 0 \rightarrow \frac{m-1}{m} < 0, m \neq 0 \Rightarrow 0 < m < 1 \rightarrow -1 < m-1 < 0$$

یعنی $m-1$ در سهمی $g(x)$ مقداری منفی است:

$$g(x) = x^2 - 4x + m - 1 \rightarrow \Delta = 16 - 4 \underbrace{(m-1)}_{\text{منفی}} > 0 \rightarrow$$

↓

$m-1 < 0$ (ردّ گزینه‌های ۲ و ۳: فقط از ۲ ناحیه عبور می‌کند و از ناحیه چهارم نمی‌گذرد)

↓

$$\frac{c}{a} < 0 \rightarrow \text{(ردّ گزینه ۱ عبور از مبدأ مختصات) ۲ ریشه مختلف علامه}$$

در نتیجه نمودار $g(x)$ حتماً از ۴ ناحیه مختصات عبور می‌کند.

۱۱. گزینه ۳ درست است.

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

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

$$\equiv F \vee q$$

$$\equiv q$$

۱۲. گزینه ۴ درست است.

بهتر است به جای جدول ارزش‌ها (به علت وقت‌گیر بودن) از روش ردّ گزینه استفاده کنیم:

$$4 \text{ گزینه } (\sim p \vee r) \wedge (\sim q \wedge r) \equiv (T \vee r) \wedge (F \wedge r)$$

$$\equiv T \wedge F$$

$$\equiv F$$

گزینه ۴ درست است

برای ردّ سایر گزینه‌ها به همین ترتیب عمل کنید.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$2^n = \frac{1}{8} \times 2^m \rightarrow 2^n = 2^{-3} \times 2^m \rightarrow n = -3 + m \rightarrow \boxed{m - n = 3} \quad (1)$$

$$2^{m+n} = 2 \circ 48 = 2^{11} \rightarrow \boxed{m + n = 11} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow m = 7, n = 4$$

جدول ارزشی ۷ گزاره، دارای ۱۲۸ سطر ارزشی است که فقط در یک سطر همه گزاره‌ها درست هستند و در ۱۲۷ سطر دیگر حداقل یک گزاره نادرست وجود دارد.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ درست است زیرا $3 + 5 \times 2 = 13$ که عددی فرد است و به انتفای مقدم، ارزش کل گزاره شرطی درست است. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۴: ۵۷ بر ۳ و ۱۹ بخش‌پذیر است پس اول نیست. گزاره عطفی با یک غلط حتماً ارزش نادرست دارد.

گزینه ۲: هر دو گزاره نادرست‌اند و در نتیجه ترکیب فصلی نادرست است.

گزینه ۱: $25 = 5^2 < 3^2 = 9$ غلط است و ۱۱۹ عددی فرد، درست است. بنابراین در گزاره دو شرطی ارزش نهایی نادرست است. گزاره دو شرطی زمانی درست است که هر دو گزاره هم‌ارزش باشند.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

ترکیب فصلی وقتی نادرست است که هر دو گزاره نادرست باشند، پس p و q هر دو نادرست است:

$$p \wedge \sim q \equiv F \wedge T \equiv F$$

$$\sim p \vee q \equiv T \vee F \equiv T$$

$$p \Leftrightarrow q \equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$$

$$p \Rightarrow \sim q \equiv F \Rightarrow T \equiv T$$

۱۶. گزینه ۴ درست است.

قوانین شرکت پذیری: $(p \vee (q \wedge r)) \wedge (p \vee (\sim q \vee \sim r))$

قوانین دموورگان: $\equiv (p \vee (q \wedge r)) \wedge (p \vee \sim (q \wedge r))$

قوانین توزیع پذیری: $\equiv p \vee [(q \wedge r) \wedge \sim (q \wedge r)]$

$$\equiv p \vee F \equiv p \quad \text{تعریف ترکیب فصلی:}$$

۱۷. گزینه ۱ درست است.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim q \wedge \sim p$	$p \vee (\sim q \wedge \sim p)$	عبارت نهایی
د	د	ن	ن	ن	د	د
د	ن	ن	د	ن	د	د
ن	د	د	ن	ن	ن	د
ن	ن	د	د	د	د	د

عبارت نهایی، ترکیبی گزاره‌ها، همواره درست است.

۱۸. گزینه ۲ درست است.

فقط جمله‌های الف، پ و ت گزاره هستند، زیرا جملات خبری هستند، که دقیقاً یکی از دو ارزش «درست» یا «نادرست» را دارند، ولی گزاره «ب» یک جمله پرسشی و در گزاره «ث» شیرین‌تر، تفسیری است و تعیین ارزش درست یا نادرست سلیقه‌ای و ناممکن است.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن
د	ن	د	د	د
ن	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	د

مطابق جدول، ارزش گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ در ردیف‌های ۲ و ۵ و ۶ (۳ سطر) نادرست است که در بین آن‌ها فقط در ردیف ۵

ارزش q نادرست است. پس احتمال مورد نظر $\frac{1}{3}$ است.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم عکس نقیض $p \Rightarrow q$ می‌شود $\sim q \Rightarrow \sim p$. بنابراین، عکس نقیض $(r \wedge \sim p) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$ می‌شود: $\sim (p \wedge \sim q) \Rightarrow \sim (r \wedge \sim p)$

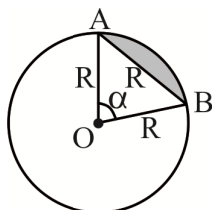
دمورگان

$$\equiv (\sim p \vee q) \Rightarrow (\sim r \vee p)$$

$$\equiv (p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \Rightarrow p)$$

۲۱. گزینه ۴ درست است.

چون طول وتر AB از دایره برابر شعاع دایره است پس مثلث OAB متساوی الاضلاع است:



$$\text{مساحت قطاع} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} = \frac{3 \times R^2 \times 60}{360} = \frac{1}{2} R^2$$

$$\text{مساحت مثلث متساوی الاضلاع OAB} = \frac{\sqrt{3}}{4} R^2 = \frac{1\sqrt{3}}{4} R^2 = \frac{1\sqrt{3}}{40} R^2$$

$$\Delta \text{ مساحت OAB} - \text{مساحت قطاع} = \text{مساحت هاشورزده} = \frac{1}{2} R^2 - \frac{1\sqrt{3}}{40} R^2 = \frac{3}{40} R^2$$

۲۲. گزینه ۲ درست است.

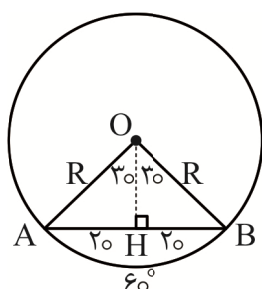
$$\begin{cases} 31^\circ = \frac{\widehat{CD} - \widehat{BE}}{2} \rightarrow \widehat{CD} - \widehat{BE} = 62^\circ \\ 91^\circ = \frac{\widehat{CD} + \widehat{BE}}{2} \rightarrow \widehat{CD} + \widehat{BE} = 182^\circ \end{cases}$$

$$\therefore 2\widehat{CD} = 244$$

$$\widehat{CD} = 122^\circ \rightarrow \widehat{BE} = 60^\circ$$

$$\hat{\alpha} = \frac{\widehat{BE}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ \text{ محاطی}$$

۲۳. گزینه ۱ درست است.



$$\hat{AOB} = \widehat{AB} = 60^\circ \text{ مرکزی}$$

$$\Delta AOH : R = 40 \text{ (ضلع مقابل به زاویه } 30^\circ \text{ نصف وتر است)}$$

$$R^2 = AH^2 + OH^2$$

$$40^2 = 20^2 + OH^2$$

$$\boxed{OH = 20\sqrt{3}}$$

۲۴. گزینه ۳ درست است.

نقطه A را به مرکز دایره (نقطه O) وصل می‌کنیم:

$$\Delta MA = OA = R \rightarrow \Delta AOM \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{AOM} = \alpha = 14^\circ$$

$$\hat{OAM} = 180^\circ - 2\alpha \xrightarrow{\Delta AOB \text{ متساوی الساقین}} \hat{OAB} = \hat{OBA} = 2\alpha \Rightarrow \hat{BOM} = 180^\circ - 3\alpha$$

$$\Rightarrow \beta = 3\alpha = 3 \times 14^\circ = 42^\circ$$

۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$CD \parallel AB \rightarrow \widehat{AC} = \widehat{DB} \quad (1)$$

$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{DB} = 180^\circ \xrightarrow{\text{طبق (۱)}} 2\widehat{AC} + \widehat{CD} = 180^\circ \rightarrow \boxed{\widehat{AC} = 90^\circ - \frac{\widehat{CD}}{2}}$$

$$\triangle AOM: \hat{\alpha} = \hat{A} + \hat{AOM} \Rightarrow \hat{\alpha} = \frac{\widehat{DB}}{2} + \widehat{AC} \xrightarrow{\text{طبق (۱)}} \hat{\alpha} = \frac{\widehat{AC}}{2} + \widehat{AC} \rightarrow \hat{\alpha} = \frac{3}{2}\widehat{AC} = \frac{3}{2}(90^\circ - \frac{\widehat{CD}}{2}) \rightarrow \hat{\alpha} = 135^\circ - \frac{3}{4}\widehat{CD} \rightarrow \boxed{\widehat{CD} = 180^\circ - \frac{4}{3}\alpha}$$

$\downarrow$ خارجی $\downarrow$ محاطی $\downarrow$ مرکزی

$$\hat{\alpha} = \frac{\widehat{AC}}{2} + \widehat{AC} \rightarrow \hat{\alpha} = \frac{3}{2}\widehat{AC} = \frac{3}{2}(90^\circ - \frac{\widehat{CD}}{2}) \rightarrow \hat{\alpha} = 135^\circ - \frac{3}{4}\widehat{CD} \rightarrow \boxed{\widehat{CD} = 180^\circ - \frac{4}{3}\alpha}$$

۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\hat{B} = 80^\circ = \frac{\widehat{EM} + \widehat{MN} + \widehat{NF} - \widehat{EF}}{2} \rightarrow \widehat{EM} + \widehat{MN} + \widehat{NF} - \widehat{EF} = 160^\circ$$

$$\hat{C} = 70^\circ = \frac{\widehat{EM} + \widehat{EF} + \widehat{NF} - \widehat{MN}}{2} \rightarrow \widehat{EM} + \widehat{EF} + \widehat{NF} - \widehat{MN} = 140^\circ$$

$$\therefore 2\widehat{EM} + 2\widehat{NF} = 300^\circ$$

$$\boxed{\widehat{EM} + \widehat{NF} = 150^\circ}$$

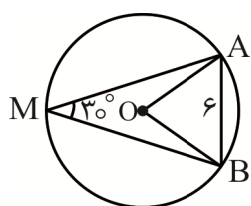
$$\hat{A} = \frac{\widehat{EM} + \widehat{NF}}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = x \begin{cases} a = 2x \\ b = 3x \\ c = 5x \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 360^\circ \rightarrow 2x + 3x + 5x = 360^\circ \rightarrow x = 36^\circ$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{C} - \widehat{a}}{2} = \frac{5x - 2x}{2} = \frac{3x}{2} = \frac{3 \times 36}{2} = 54^\circ$$

۲۸. گزینه ۲ درست است.



$$\triangle AMB: \hat{AMB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{AOB} = 60^\circ \Rightarrow OA = OB = AB = 6$$

(چون $\triangle AOB$ متساوی الاضلاع است.)

$$\widehat{AB} = \frac{\pi R}{180^\circ} \alpha = \frac{\pi \times 6 \times 60}{180} = 2\pi$$

۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$\triangle BMT: \hat{M} = x: BT = BM \xrightarrow{BMT} \hat{BTM} = \hat{M} = x$$

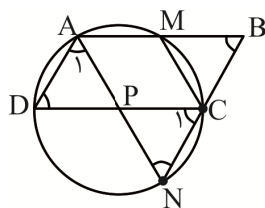
$$\triangle BTM: \hat{BTM} = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} = 2x$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} \Rightarrow x = \frac{\widehat{AT} - 2x}{2} \rightarrow \widehat{AT} = 4x$$

$$\widehat{AB} = \widehat{AT} = 4x$$

$$\widehat{AB} + \widehat{AT} + \widehat{BT} = 36^\circ \rightarrow 4x + 4x + 2x = 36^\circ \rightarrow x = 36^\circ \rightarrow \boxed{\hat{M} = 36^\circ}$$

۳۰. گزینه ۱ درست است.



$$\hat{D} = \hat{N} \text{ (هر دو محاطی روبه‌رو به یک کمان)} \xrightarrow[\text{در متوازی‌الاضلاع}]{\hat{D} = \hat{B} \text{ چون}} \hat{B} = \hat{N} \rightarrow \triangle ABN \quad (1)$$

$$AM \parallel DC \rightarrow \widehat{MC} = \widehat{AD} \rightarrow \begin{cases} AD = MC \\ AD = BC \end{cases} \Rightarrow BC = MC \rightarrow \triangle BMC \text{ متساوی‌الساقین است} \quad (2)$$

$$AD \parallel BN \text{ و } AN \text{ مورّب} \rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{N} \\ \hat{N} = \hat{D} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D} \Rightarrow \triangle APD \text{ متساوی‌الساقین است.} \quad (3)$$

$$AD \parallel BN \text{ و } DC \text{ مورّب} \rightarrow \begin{cases} \hat{D} = \hat{C}_1 \\ \hat{D} = \hat{N} \end{cases} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{N} \Rightarrow \triangle PNC \text{ متساوی‌الساقین است.} \quad (4)$$

(۱) و (۲) و (۳) و (۴) $\Leftarrow$ ۴ مثلث $\triangle ABN$ و $\triangle BMC$ و $\triangle APD$ و $\triangle PNC$ متساوی‌الساقین هستند.

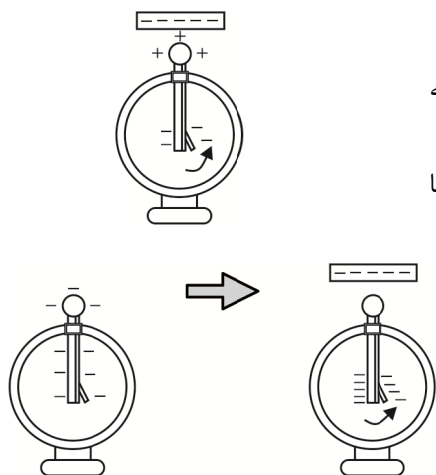
فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

چوب دارای بار منفی می‌شود.

اگر الکتروسکوپ خنثی باشد، بخشی از الکترون‌های آزاد آن در اثر نیروی دافعه با چوب به پایین الکتروسکوپ رفته و ورقه‌ها از هم فاصله می‌گیرند.

اگر الکتروسکوپ از قبل دارای بار منفی باشد نیز بار منفی آن در اثر دافعه با چوب در قسمت ورقه‌ها تجمع کرده و ورقه‌ها از هم فاصله بیشتری می‌گیرند.



۳۲. گزینه ۴ درست است.

با بسته شدن کلید ۱، بار کل دو کره A و B یعنی $-20 \mu C$ بین آن‌ها به نسبت مساوی تقسیم شده و بار هر یک $-10 \mu C$ می‌شود.

با بسته شدن کلید ۲، بار کل دو کره B و C یعنی $+30 \mu C$ بین آن‌ها به نسبت مساوی تقسیم شده و بار هر یک $+15 \mu C$ می‌شود.

با بسته شدن کلید ۳، بار کل دو کره A و C یعنی $+5 \mu C$ بین آن‌ها به نسبت مساوی تقسیم شده و بار هر یک $2/5 \mu C$ می‌شود.

این یعنی بار نهایی کره A نصف بار اولیه آن بوده و 50% کاهش می‌یابد.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = +2\mu C \\ q_2 = -3q_1 = -6\mu C \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta q = q_2 - q_1 = -8\mu C$$

$$\Delta q = -ne \Rightarrow n = \frac{\Delta q}{-e}$$

$$n = \frac{-8\mu C}{-1.6 \times 10^{-19} \mu C} = 5 \times 10^{13} \quad \text{عدد الکترون}$$

۳۴. گزینه ۳ درست است.

طبق قانون سوم نیوتن، تحت هر شرایطی دو جسم به هم نیرویی با اندازه یکسان وارد می کنند. ولی جسمی که جرم آن نصف دیگری است، در اثر این نیرو شتاب ۲ برابری می گیرد.

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{یکسان}} \\ \searrow \frac{1}{2} \text{ برابر} \end{array}$$

۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$q = \Delta e = 5 \times 1.6 \times 10^{-19} \quad \text{کولن}$$

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{(3 \times 10^{-10})^2}$$

$$F = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 2.56 \times 10^{-38}}{9 \times 10^{-20}} \cong 13 \times 10^{-9} \text{ N}$$

$$F = 1.3 \times 10^{-8} \text{ N} \quad \text{تبدیل به نماد علمی:}$$

۳۶. گزینه ۴ درست است.

برقراری نیروی جاذبه نشان دهنده ناهمنام بودن بار دو کره است. در این شرایط، اگر اندازه بار دو کره اختلاف زیادی با هم داشته باشد، بعد از تماس نیروی بیشتری به هم وارد می کنند. در غیر این صورت بعد از تماس نیروی بین آن ها کاهش یافته و در شرایط خاصی حتی می تواند نیروی بین آن ها یکسان گردد.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

۲۰٪ کاهش به معنای باقی ماندن ۸۰٪ یعنی $\frac{4}{5}$ برابر شدن یکی از دو بار و فاصله بین آن ها است.

$$\begin{array}{c} \frac{4}{5} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{ثابت} \end{array} \quad F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\Rightarrow \text{قبلی } F = \frac{5}{4} F \xrightarrow[\times 100]{\text{تبدیل به درصد}} \text{جدید } F = 125\% F$$

که به معنای ۲۵٪ افزایش نیرو است!

۳۸. گزینه ۱ درست است.

در حالت اول قدرمطلق هر دو بار Q است. در حالت دوم یکی از دو بار $Q-3$ و دیگری به صورت $3-Q$ می شود که این یعنی باز هم قدرمطلق دو بار برابر $Q-3$ است. توجه کنید به ازای ثابت ماندن فاصله، نیرو با حاصل ضرب اندازه دو بار متناسب است.

$$\frac{180}{500} = \frac{18}{50} = \frac{9}{25} = \frac{(Q-3)^2}{Q^2}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{Q-3}{Q} \Rightarrow Q = 7.5 \mu C$$

۳۹. گزینه ۳ درست است.

توجه کنید مجموع دو بار در دو حالت باید $2q$ باشد.

حالت اولیه : q , q

حالت ثانویه : $-q$, $3q$

این یعنی قدرمطلق یکی از دو بار ثابت و دیگری ۳ برابر می شود که در فاصله یکسان این امر موجب ۳ برابر شدن نیرو می گردد.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

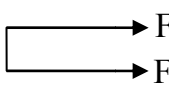
در ۲ صورت فرض مسأله محقق می شود:

یکی هنگامی که q_2 با q_1 همنام بوده و نیروی وارده از سوی آن با وجود نصف بودن فاصله با آن هم اندازه و هم جهت باشد:

$$F = k \frac{q q'}{r^2} \rightarrow \begin{matrix} \text{برابر } \frac{1}{4} \\ \text{برابر } \left(\frac{1}{2}\right)^2 \end{matrix}$$

یکسان

برابر ۱



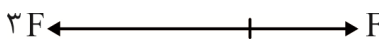
$$\Rightarrow q_2 = +\frac{1}{4}q_1 = +1 \mu C$$

حالت دوم زمانی است که q_2 ناهمنام با q_1 بوده و نیروی وارده از q_2 ۳ برابر نیروی q_1 و در خلاف جهت آن باشد:

$$F = k \frac{q q'}{r^2} \rightarrow \begin{matrix} \text{برابر } \frac{3}{4} \\ \text{برابر } \left(\frac{1}{2}\right)^2 \end{matrix}$$

یکسان

برابر ۳

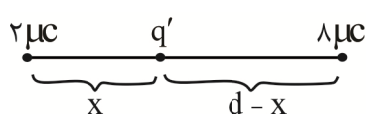


$$\Rightarrow q_2 = -\frac{3}{4}q_1 = -\frac{3}{4} \times 4 \mu C = -3 \mu C$$

۴۱. گزینه ۳ درست است.

شرط تعادل یک بار، هم اندازه و خلاف جهت بودن نیروهای وارد بر آن است که برای تحقق آن کافی است نسبت بارها، توان ۲ نسبت فاصله ها باشد.

برای دو بار همنام، این اتفاق در نقطه ای بین دو بار و نزدیک به بار کوچک تر رقم می خورد:

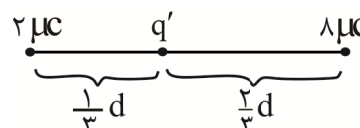


$$\frac{1}{2} = 4 = \left(\frac{d-x}{x}\right)^2$$

$$2 = \frac{d-x}{x}$$

$$x = \frac{d}{3}$$

برای دو بار ناهمنام این اتفاق در خارج فاصله دو بار و نزدیک به بار کوچک تر رقم می خورد. پس لازمه صفر بودن نیروهای وارد بر $2\mu C$ و $8\mu C$ آن است که q' با آن ها ناهمنام باشد. به عنوان مثال، صفر شدن نیروی وارد بر $8\mu C$ را بررسی می کنیم. باز هم لازم است نسبت بارها توان ۲ نسبت فاصله ها باشد:



$$\left| \frac{q'}{2} \right| = \left(\frac{\frac{2}{3}d}{\frac{1}{3}d} \right)^2 = \frac{4}{9} \rightarrow q' = -\frac{8}{9}\mu C$$

۴۲. گزینه ۴ درست است.

نیروهای وارد بر هر دو خلاف جهت هم اند. چون مقایسه نیروی برآیند مورد نظر است. K را مقدارگذاری نکرده و تبدیل واحد هم نیاز نداریم!!

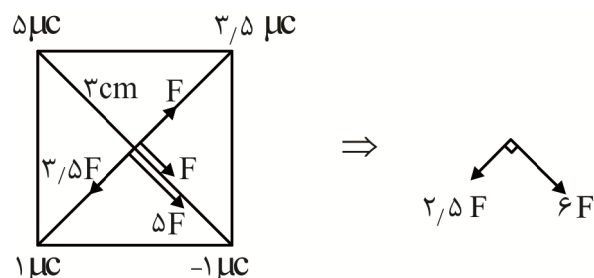
$$F_{q_2} = F_1 - F_3 = K \frac{36 \times 4}{(4)^2} - k \frac{9 \times 4}{(4)^2} = k \times \frac{15}{16} \times 36$$

$$F_{q_3} = F_1 - F_2 = K \frac{36 \times 9}{(6)^2} - K \frac{4 \times 9}{(4)^2} = k \times \frac{3}{4} \times 9$$

$$\Rightarrow ? = \frac{\frac{15}{4} \times 36}{\frac{3}{4} \times 9} = \frac{15}{3} = 5 \quad \text{برابر}$$

۴۳. گزینه ۴ درست است.

نیروی وارده توسط بار $1\mu C$ را F فرض می کنیم و تمامی نیروها را بر حسب آن می نویسیم:



در برآیندگیری بین این دو بردار توجه کنید با مضرب $\frac{1}{2}$ اعداد فیثاغورثی ۵، ۱۲ و ۱۳ مواجه هستیم و لذا برآیند آن ها $6/5 F$ است.

$$نیروی برآیند = 6/5 F = 6/5 \times 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 2 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

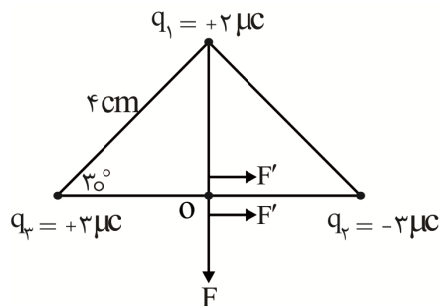
$$نیروی برآیند = 6/5 \times 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-12}}{10^{-4}} = 130 N$$

ثابت می شود که اگر دو بار الکتریکی بر حسب میکروکولن بوده و فاصله آن ها بر حسب سانتی متر باشد می توانیم نیروی بین آن ها را از رابطه زیر محاسبه کنیم:

$$F = 90 \frac{q_1 \times q_2}{r^2} \rightarrow \begin{matrix} \text{بر حسب } \mu C \\ \text{نیوتن} \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} \text{بر حسب cm} \end{matrix}$$

۴۴. گزینه ۴ درست است.

فاصله q_1 تا نقطه O برابر 2 cm بوده و فاصله دو بار دیگر تا این نقطه برابر $2\sqrt{3}\text{ cm}$ است. در محاسبه نیرو از روش ارائه شده در انتهای پاسخ تست قبل کمک می گیریم.

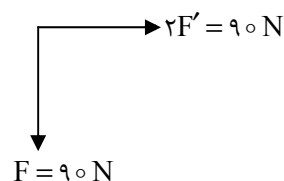


بر حسب μC $\rightarrow F = 90 \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$ ← نیوتن
بر حسب cm $\rightarrow$

$$F = 90 \times \frac{2 \times 2}{(2)^2} = 90 \text{ N}$$

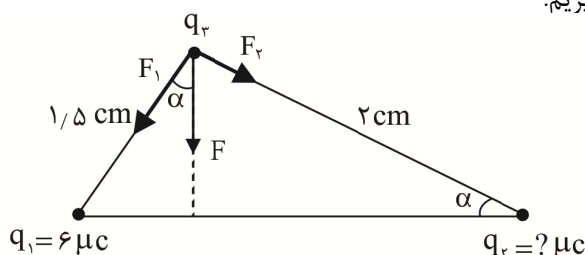
$$F' = 90 \times \frac{3 \times 2}{(2\sqrt{3})^2} = 45 \text{ N}$$

$$F = 90\sqrt{2} \approx 90 \times 1/4 = 126 \text{ N} \text{ برآیند}$$



۴۵. گزینه ۲ درست است.

برای تعیین نسبت دو نیرو، از تانژانت α در مثلث کمک می گیریم:



$$\tan \alpha = \frac{F_2}{F_1} = \frac{1/5}{2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow q_2 = \frac{4}{3} q_1$$

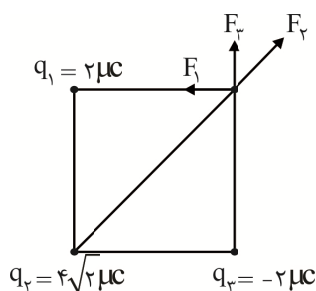
$$\Rightarrow q_2 = \frac{4}{3} \times 6 \mu\text{C} \Rightarrow q_2 = 8 \mu\text{C}$$

مشترک

$$\frac{3}{4} \leftarrow F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow ? = \frac{4}{3}$$

$$\left(\frac{4}{3} \right)^2$$

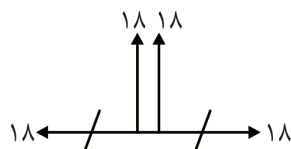
۴۶. گزینه ۴ درست است.



$$F_1 = F_2 = 90 \times \frac{2 \times 10}{(10)^2} = 18 \text{ N}$$

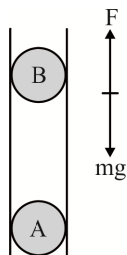
$$F_3 = 90 \times \frac{4\sqrt{2} \times 10}{(10\sqrt{2})^2} = 18\sqrt{2} \text{ N}$$

نیروی F_2 را می توان برآیند دو نیروی 18 N عمود بر هم مانند شکل زیر در نظر گرفت:



$$\Rightarrow \vec{F} = +36 \vec{j}$$

۴۷. گزینه ۱ درست است.



شرط تعادل گلوله B آن است که نیروی دافعه کولنی وارد بر آن بتواند بر نیروی وزن آن غلبه نماید:

$$F = mg = 0.4 \text{ N}$$

$$F = 90 \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \begin{array}{l} \text{بر حسب } \mu\text{C} \\ \text{بر حسب cm} \end{array}$$

$$4 \times 10^{-1} = 90 \times \frac{4 \times q_2}{(30)^2} \Rightarrow q_2 = 1 \mu\text{C}$$

۴۸. گزینه ۲ درست است.

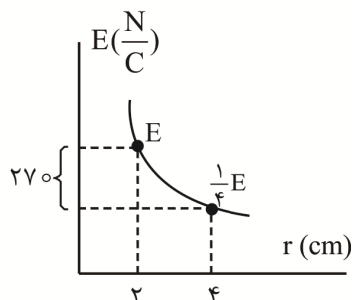
$$E = \frac{F}{q} = \frac{15/6}{3 \times 10^{-6}} = 5/2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 5/2 \frac{\text{MN}}{\text{C}}$$

حال می‌بایست بررسی کنید برآیند مؤلفه‌های میدان در کدام گزینه برابر این مقدار می‌شود. با کمی دقت درمی‌یابید که با اعداد فیثاغورثی ۵، ۱۲ و ۱۳ مواجه‌ایم:

$$\begin{array}{ccc} 5 & 12 & 13 \\ \times 0.4 & & \\ \downarrow & & \\ 2 & 4.8 & 5.2 \end{array}$$

۴۹. گزینه ۳ درست است.

توجه کنید میدان با مجذور فاصله رابطه عکس دارد:



$$E - \frac{1}{4}E = 270$$

$$\frac{3}{4}E = 270$$

$$E = 360 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

فاصله ۳ cm معادل $\frac{3}{4}$ برابر فاصله ۴ cm بوده و لذا میدان آن معادل $\frac{4}{9}$ برابر میدان E است.

$$? = \frac{4}{9} \times 360 = 160 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۵۰. گزینه ۲ درست است.

لازمه صفر شدن میدان خالص، برابری میدان حاصل از دو بار بوده و این امر ایجاب می‌کند نسبت بارها، توان ۲ نسبت فاصله‌ها باشد. برای دو بار همنام این اتفاق در نقطه‌ای بین دو بار و نزدیک بار کوچک‌تر رقم می‌خورد و برای دو بار ناهمنام این اتفاق در خارج فاصله ۲ بار و مجدداً در نزدیک بار کوچک‌تر رخ می‌دهد.

$$q_2 = -18 \mu\text{C} \quad q_1 = +2 \mu\text{C}$$

12 cm x

$$\frac{18}{2} = 9 = \left(\frac{12+x}{x} \right)^2$$

$$3 = \frac{12+x}{x} \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

$$q_2 = +18 \mu\text{C} \quad q_1 = +2 \mu\text{C}$$

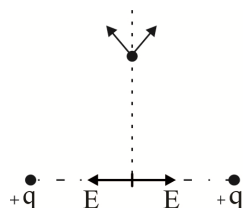
12 cm y

$$\frac{18}{2} = 9 = \left(\frac{12-y}{y} \right)^2$$

$$3 = \frac{12-y}{y} \Rightarrow y = 3 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow ? = x + y = 9 \text{ cm}$$

۵۱. گزینه ۴ درست است.



در نقطه بین دو بار، میدان‌ها خلاف جهت هم بوده و میدان برآیند صفر است. ولی با حرکت بر روی عمود منصف خط واصل دو بار، دیگر میدان‌ها خلاف جهت نبوده و برآیند آن‌ها دیگر صفر نیست. ولی با رسیدن به فاصله بی‌نهایت دور، میدان هر دو بار صفر گردیده و برآیند آن‌ها نیز صفر می‌شود.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول، بار q_3 منفی بوده و میدان آن در نقطه A با برآیند میدان حاصل از دو بار q_1 و q_2 برابر و در خلاف جهت آن است تا میدان برآیند صفر شود. در حالت دوم با قرینه شدن علامت بار q_3 میدان آن نیز با میدان برآیند دو بار دیگر هم‌جهت شده و به همان اندازه آن را تقویت می‌کند. پس در حالت دوم، میدان برآیند q_1 و q_2 است.

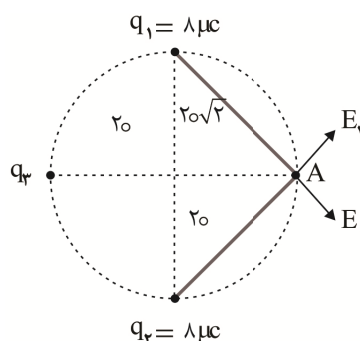
$$E_1 = E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(2\sqrt{2} \times 10^{-1})^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = 9 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$\text{برآیند } E_{q_1, q_2} = 9\sqrt{2} \times 10^5$$

$$E = 2E_{q_1, q_2} = 2 \times 9\sqrt{2} \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E = 1.8\sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C} = 1.8\sqrt{2} \frac{MN}{C}$$



۵۳. گزینه ۳ درست است.

با خنثی شدن q_1 ، میدان باقی‌مانده همان میدان q_2 است. پس باید میدان q_1 برابر $\frac{2}{3}E$ و هم‌جهت با میدان q_2 باشد تا برآیند آن‌ها E را بسازد.

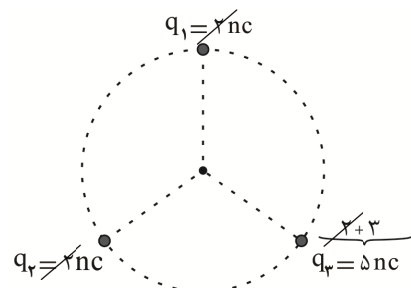
هم‌جهت بودن این دو میدان در نقطه‌ای بین دو بار نشانه ناهمنام بودن این دو بار است. برای تعیین قدرمطلق نسبت دو بار، از روش نسبت بهره می‌گیریم:

$$E = K \frac{q}{r^2} \quad ? = 2 \quad \Rightarrow \quad \left| \frac{q_1}{q_2} \right| = 2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -2$$

برابر ۲ یکسان

۵۴. گزینه ۲ درست است.

نگران نشوید! نیازی به برآیندگیری بین بردارها تحت زاویه 120° درجه ندارید. کافی است توجه کنید اگر هر سه بار $2nC$ باشند، میدان برآیند حاصل از آن‌ها به دلیل تقارن کامل صفر می‌شود. پس می‌توانیم بار $5nC$ را به صورت مجموع بارهای $2nC$ و $3nC$ در نظر بگیریم. در این شرایط میدان‌های حاصل از بارهای $2nC$ یکدیگر را خنثی کرده و تنها کافی است میدان بار $3nC$ باقی‌مانده را محاسبه کنیم:



$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

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

$$\Rightarrow E = 3 \times 10^4 \frac{KN}{C}$$

۵۵. گزینه ۴ درست است.

ابتدا نسبت میدان حاصل از این دو بار را تعیین می‌کنیم:

$$E = K \frac{q}{r^2} \rightarrow \begin{matrix} \text{برابر } ۱۲ \\ \text{برابر } (۳)^۲ \end{matrix}$$

$\frac{۴}{۳}$ برابر

پس با توجه به عمود بودن میدان حاصل از دو بار، با اعداد فیثاغورثی ۳، ۴، ۵ مواجه‌ایم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{میدان بار } q: ۳E = ۳۰۰ \\ \text{میدان بار } ۱۲q: ۴E = ۴۰۰ \\ \text{میدان برآیند: } ۵E = ۵۰۰ \end{array} \right\} \Rightarrow ۳۰۰ = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{q}{(۳ \times ۱۰^{-۱})^2}$$

$$q = ۳ \times ۱۰^{-۹} \text{ C}$$

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، مثلاً در تولید قوطی کنسرو، مقداری از ورق فلزی، دورریز می‌شود.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، جدول بر اساس عدد اتمی چیده شده است.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، تفاوت عدد اتمی آن‌ها با گاز نجیب دوره قبل، یک واحد است.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، خاصیت فلزی از چپ به راست جدول کاهش می‌یابد.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شیب نمودار تغییر شعاع اتمی، کاهشی است.

۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، $F_۲$ و $Cl_۲$ در این دما واکنش می‌دهند.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اغلب ترکیبات فلزات واسطه، رنگی است.

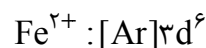
۶۳. گزینه ۲ درست است.



۶۴. گزینه ۴ درست است.

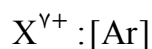


زیرا، داریم:



۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا برای تشکیل چنین یونی، باید ۱۴ الکترون از اتم جدا شود.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این عنصر F است که در دوره دوم و گروه ۱۷ جای دارد.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عنصر کربن در گروه ۱۴ قرار داشته و اغلب پیوند اشتراکی تشکیل می دهد.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، عنصرهای دسته p شامل ۶ دوره و ۶ گروه بوده و عنصرهای دسته d شامل ۴ دوره و ۱۰ گروه اند.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این عنصر جزو هالوژن ها است.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

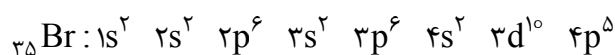
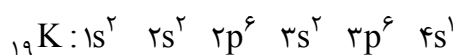
زیرا، هر چهار مورد درست اند.

۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در CrO_3 ، کروم به صورت Cr^{6+} ($3d^0$) و در MnCl_2 منگنز به صورت Mn^{2+} ($3d^5$) است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این عنصرها، دو ظرفیتی اند.

۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در آخرین زیرلایه اتم آن ها ۵ الکترون وجود دارد.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عنصرهای با عدد اتمی ۳۷ و ۲۰ جزو فلزهای دسته s و p اند.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی این عنصر به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ $X: {}_30$ است و شامل ۱۲ الکترون p بوده و کاتیون دو ظرفیتی پایدار تشکیل می دهد.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شبه فلزها اندکی هدایت الکتریکی داشته و اغلب الکترون به اشتراک می گذارند.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در اغلب یون های واسطه پایدار، آرایش گاز نجیب مشاهده نمی شود.

زمین شناسی

۸۱. گزینه ۲ درست است.

بازوهای کهکشان راه شیری میلیاردها سال است که با همین نظم در فضا قرار دارند و از هم دور نمی شوند.

۸۲. گزینه ۳ درست است.

برخی از دانشمندان ایرانی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی با اندازه گیری های دقیق ایرادهایی بر نظریه زمین مرکزی وارد کردند.

۸۳. گزینه ۴ درست است.

زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدار بیضوی و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردند.

۸۴. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{300 \times 10^6}{150 \times 10^6} = 2 \quad \text{واحد نجومی}$$

$$P^2 = d^3$$

$$P^2 = 2^3 = 8$$

$$P = \sqrt{8} \approx 3 \quad \text{سال}$$

۸۵. گزینه ۱ درست است.

در اول پاییز سیاره زمین در حالت اعتدال پاییزی قرار گرفته و در تمام نقاط دنیا طول روز و شب، ۱۲ ساعت خواهد بود.

۸۶. گزینه ۴ درست است.

سنجش از دور، جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین است بدون تماس فیزیکی با آن‌ها.

۸۷. گزینه ۲ درست است.

با بسته شدن اقیانوس و برخورد قاره‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته کوه زاگرس به وجود می‌آید. (برخورد آسیا و عربستان)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

در فرآیند تکوین سیاره زمین ابتدا سنگ آذرین و سپس سنگ رسوبی و در آخر سنگ دگرگونی تشکیل شده است.

۸۹. گزینه ۴ درست است.

پوسته قاره‌ای نسبت به پوسته اقیانوسی دارای ضخامت و سن بیشتر و چگالی کمتر است.

۹۰. گزینه ۱ درست است.

برای تبدیل ۱۰۰٪ توریم ۲۳۲ به ۵۰٪ ماده پایدار سرب ۲۰۸ یک نیم عمر به مدت ۱۴/۱ میلیارد سال لازم است.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

کمترین سرعت سیاره زمین در یک حرکت انتقالی، زمان اوج یعنی اول تیرماه است.

۹۲. گزینه ۳ درست است.

برای تعیین سن فیل جانداران و اجساد بهتر است از روش کربن ۱۴ به نیتروژن ۱۴ استفاده کرد.

۹۳. گزینه ۱ درست است.

در دوره پالئوژن و نئوژن، تنوع پستانداران به حداکثر خود رسیده بود.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

در شکل می‌توان مشاهده کرد که لایه‌های رسوبی تحت تأثیر تزریق توده نفوذی قرار گرفته‌اند، یعنی پس از رسوب گذاری توده

نفوذی ایجاد شده است.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

واحدهای زمانی زمین‌شناسی به ترتیب از کوچک به بزرگ عبارتند از: عهد - دوره - دوران - ائون



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور

بسمه تعالی



اطلاعیه شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در خصوص

برگزاری آزمایشی امتحانات نهایی (تشریحی) دروس عمومی پایه دوازدهم

به اطلاع مدیران، مشاوران و دانش آموزان گرامی می‌رساند:

با توجه به حذف دروس عمومی و تأثیر قطعی معدل کتبی نهایی در نتیجه کنکور سراسری، و برای آشنایی و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان پایه دوازدهم جهت حضور در امتحانات نهایی و ارتقاء سطح نمرات، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور برای اولین بار نسبت به طراحی و برگزاری آزمایشی **آزمون‌های تشریحی دروس عمومی** اقدام نموده است.

از مهمترین مزایای شرکت در این آزمون می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعات کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛

✓ آشنایی با نمونه سؤالات نهایی بعد از حذف دروس عمومی از کنکور سراسری؛

✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش آموزان؛

لازم به ذکر است که جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون در اطلاعیه‌های بعدی در سایت

شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir متعاقباً اعلام خواهد شد.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور