



آزمون ۳ از ۱۴



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 دوازدهم - مرحله اول (۱۴۰۱/۰۷/۲۹)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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 ۴ درست است.

در تابع همانی $f(x) = x$ بنابراین:

$$a = b + 1$$

$$b = 2 - b \rightarrow \boxed{b = 1} \rightarrow \boxed{a = 2} \rightarrow \boxed{c = 3}$$

$$a + b = c$$

$$a + 2b + 3c = 2 + 2 \times 1 + 3 \times 3 = 2 + 2 + 9 = 13$$

۲. گزینه ۱ درست است.

$$y = 1 + \sqrt{x+1} \xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور } y]{x \rightarrow (-x)} y = 1 + \sqrt{-x+1} \xrightarrow[\text{۲ واحد به چپ}]{x \rightarrow x+2}$$

$$y = 1 + \sqrt{-(x+2)+1} \xrightarrow[\text{۲ واحد پایین}]{x \rightarrow x+2} y = 1 + \sqrt{-x-1} - 2$$

$$y = -1 + \sqrt{-x-1}$$

$$a + b + c + d = (-1) + (1) + (-1) + (-1) = -2$$

۳. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = ax + b: \text{تابع خطی} \rightarrow \begin{cases} \Delta = a + b \\ -9 = 3a + b \end{cases} \rightarrow a = -7, b = 12$$

$$f(x) = -7x + 12$$

$$x = 0 \rightarrow y = 12 \rightarrow -23 \leq y \leq 12 \rightarrow \text{این بازه شامل } 12 - (-23) + 1 = 36 \text{ عدد صحیح است.}$$

$$x = 5 \rightarrow y = -23$$

۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مؤلفه دوم زوج مرتبها، برای تابع ثابت بودن f کافی است:

$$2t^2 = 8, n^2 + 2n = 8$$

$$t = \pm 2$$

$$\downarrow$$

$$\begin{cases} n^2 + 2n - 8 = 0 \\ (n+4)(n-2) = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = -4 \notin N \\ \boxed{n = 2} \end{cases}$$

برای دوعضوی بودن دامنه:

$$\boxed{m = 1} \leftarrow 1 - 3m = -2 \text{ یا } m + 3n = -2 \xrightarrow{n=2} m = -8 \notin N$$

$$f = \{(-2, 8), (7, 8)\} \text{ نتیجه آنکه فقط } n = 2 \text{ و } m = 1 \text{ قابل قبول اند:}$$

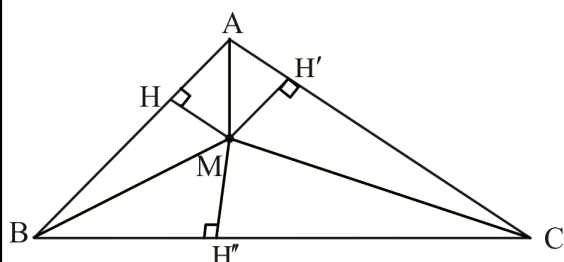
$$\text{مجموع اعضای دامنه} = -2 + 7 = 5$$

۵. گزینه ۴ درست است.

مطابق نتیجه صفحه ۲۷ کتاب درسی، در هر مثلث، مجموع اندازه‌های هر دو ضلع از اندازه ضلع سوم، بزرگتر است.

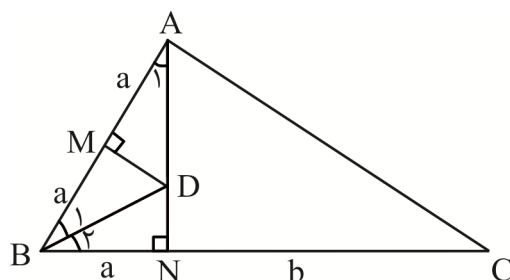
$$\begin{cases} x+1 < (4x-2)+2x \\ 4x-2 < (x+1)+2x \\ 2x < (4x-2)+(x+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ x < 3 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \frac{3}{5} < x < 3 \rightarrow \text{این بازه شامل دو عدد طبیعی ۱ و ۲ است.}$$

۶. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{aligned} S_{\triangle ABC} &= S_{\triangle AMB} + S_{\triangle BMC} + S_{\triangle AMC} \\ &= \frac{1}{2} AB \times \frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{2} BC \times \frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{2} AC \times \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{3} (AB + BC + AC) \\ &= \frac{\sqrt{3}}{3} (\text{محیط مثلث}) = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 15\sqrt{3} \rightarrow S_{\triangle ABC} = 15 \end{aligned}$$

۷. گزینه ۳ درست است.



$$AB \text{ عمود منصف } AD \Rightarrow AD = BD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{B}_2} \hat{A}_1 = \hat{B}_2 \quad (1)$$

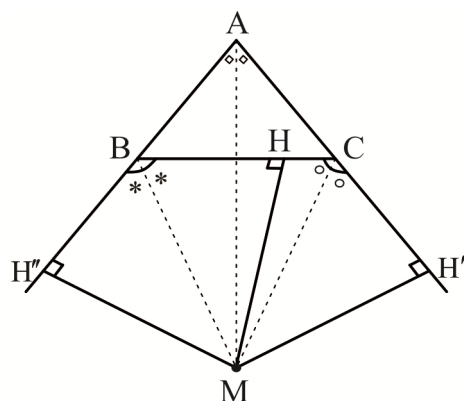
$$B \text{ روی نیمساز } D \Rightarrow DM = DN \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \triangle AMD \cong \triangle BND \text{ (وتر و یک زاویه حاده)} \Rightarrow AM = BN$$

اگر $AM = a$ و $CN = b$ باشد، چون $\hat{A} > \hat{C}$ پس $BC > AB$ است و در نتیجه:

$$a + b > 2a \rightarrow b > a \rightarrow NC > NB$$

۸. گزینه ۱ درست است.



نقطه همرسی ۳ نیمساز داخلی هر مثلث از ۳ ضلع آن به یک فاصله است. از طرفی محل برخورد دو نیمساز خارجی (BM, CM) و نیمساز زاویه داخلی سوم (AM) همدیگر را در نقطه M قطع می‌کنند و این نقطه همرسی هم از ۳ ضلع مثلث (یک ضلع و امتداد دو ضلع دیگر) به یک فاصله است. $(MH = MH' = MH'')$ بنابراین ۳ نقطه مانند M و یک نقطه هم محل همرسی نیمسازهای داخلی و در مجموع ۴ نقطه در صفحه مثلث وجود دارد که از ۳ ضلع مثلث به یک فاصله‌اند.

۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به دامنه داده شده، $X = 5$ مخرج را صفر می‌کند:

$$x = 5 \rightarrow 5^2 + a(5) - 10 = 0 \rightarrow \boxed{a = -3}$$

$$x^2 - 3x - 10 = (x - 5)(x + 2) = 0 \begin{cases} x = 5 \text{ ریشه‌های مخرج} \\ x = -2 \rightarrow \boxed{b = -2} \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 8x + 3}{x^2 - 3x - 10} \text{ و } f(c) = 1 \rightarrow \frac{c^2 - 8c + 3}{c^2 - 3c - 10} = 1$$

$$\rightarrow c^2 - 8c + 3 = c^2 - 3c - 10 \rightarrow -5c = -13 \rightarrow \boxed{c = \frac{13}{5}}$$

$$3a + 4b + 5c = 3(-3) + 4(-2) + 5\left(\frac{13}{5}\right) = -9 - 8 + 13 = -4$$

۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$y = \underbrace{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}_{(x-2)^3} + 8 \Rightarrow y = (x-2)^3 + 8 \rightarrow$$

$$y - 8 = (x-2)^3 \rightarrow x - 2 = \sqrt[3]{y-8} \rightarrow x = 2 + \sqrt[3]{y-8} \rightarrow \boxed{f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-8} + 2}$$

برای رسم f^{-1} کافی است ابتدا نمودار پایه $y = \sqrt[3]{x}$ را $y = 8$ واحد به راست و سپس 2 واحد بالا ببریم.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

با فرض $g^{-1}(16) = x$ آنگاه:

$$g(x) = 16 \rightarrow 16 = f(3x - 4) \rightarrow 3x - 4 = f^{-1}(16) \quad (1)$$

$$f^{-1}(16) = 16 + \sqrt{16} \rightarrow f^{-1}(16) = 20 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow 3x - 4 = 20 \rightarrow \boxed{x = 8}$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$f(-\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{2}(-\sqrt{2})}{3(-\sqrt{2}) - \sqrt{2}} = \frac{-2}{-4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$f \circ f(-\sqrt{2}) = f\left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)}{\frac{3\sqrt{2}}{4} - \sqrt{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{2}}{4}} = -\sqrt{2}$$

$$f \circ f \circ f(-\sqrt{2}) = f(-\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

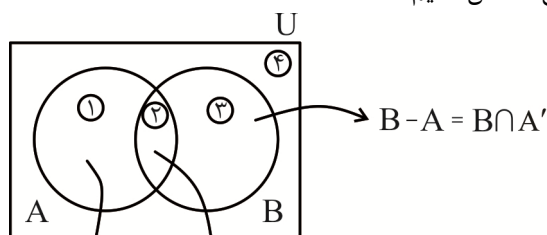
$$f \circ f \circ f \circ f(-\sqrt{2}) = f\left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right) = -\sqrt{2}$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned}
 (\sim P \vee q) &\Leftrightarrow q \equiv [(\sim P \vee q) \Rightarrow q] \wedge [q \Rightarrow (\sim P \vee q)] \\
 &\equiv [\sim(\sim P \vee q) \vee q] \wedge [\sim q \vee (\sim P \vee q)] \\
 &\equiv [(P \wedge \sim q) \vee q] \wedge [(\sim q \vee q) \vee \sim P] \\
 &\equiv [(P \vee q) \wedge (\sim q \vee q)] \wedge [T \vee \sim P] \\
 &\equiv [(P \vee q) \wedge T] \wedge T \\
 &\equiv [P \vee q] \wedge T \\
 &\equiv P \vee q \xrightarrow[\text{دمورگان}]{\text{متمم}} P' \wedge q'
 \end{aligned}$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.

بهرتر است این سؤال را با کدگذاری نواحی جدا از هم در مجموعه مرجع U حل کنیم:



$$\begin{aligned}
 A - B &= A \cap B' & A \cap B \\
 (A' \cap B) \cup ([(A \cap B) - B'] \cap (A \cup B)) \\
 &= \{3\} \cup ([\{2\} - \{1, 4\}] \cap \{1, 2, 3\}) \\
 &= \{3\} \cup (\{2\} \cap \{1, 2, 3\}) \\
 &= \{3\} \cup \{2\} = \{2, 3\} = B
 \end{aligned}$$

۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$2^n + 48 = 2^{n+2} \rightarrow \boxed{n = 4}$$

افزادهای دوعضوی برای مجموعه ۴ عضوی A به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 A &= \{a, b, c, d\} \\
 A_1 &= \{a, b\}\{c, d\} \\
 A_2 &= \{a, c\}\{b, d\} \\
 A_3 &= \{a, d\}\{b, c\} \\
 A_4 &= \{a, b, c\}\{d\} \\
 A_5 &= \{a, b, d\}\{c\} \\
 A_6 &= \{a, c, d\}\{b\} \\
 A_7 &= \{b, c, d\}\{a\}
 \end{aligned}$$

در نتیجه مجموعه A دارای ۷ افزاز ۲ عضوی (۲ بخشی) است.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به توضیحات صفحه ۱۶ کتاب درسی آمار و احتمال:

$$\sim (\exists x; P(x)) \equiv \forall x; \sim P(x)$$

نقیض گزاره داده شده به صورت: «همه دانش آموزان ریاضی را دوست دارند» بیان می شود.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$-1 \leq x \leq 2 \xrightarrow{\times 2} -2 \leq 2x \leq 4 \xrightarrow{-1} -3 \leq 2x - 1 \leq 3$$

بنابراین دامنه تابع $y = f(x)$ بازه $[-3, 3]$ است.

حالا دامنه تابع خواسته شده را حساب می کنیم:

$$-3 \leq x + 1 \leq 3 \xrightarrow{-1} -4 \leq x \leq 2 \rightarrow \text{این بازه شامل } 7 \text{ عدد صحیح است.}$$

۱۸. گزینه ۴ درست است.

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد:

$$f(2) - f(|x-1|) \geq 0 \Rightarrow f(|x-1|) \leq f(2)$$

چون f صعودی است:

$$|x-1| \leq 2 \rightarrow -2 \leq x-1 \leq 2 \xrightarrow{+1} -1 \leq x \leq 3$$

$$\downarrow$$

$$[-1, 3] = \text{دامنه تابع خواسته شده}$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

صورت و مخرج را در $x-1$ ضرب می کنیم:

$$\frac{(x-1)(x^9 + x^8 + x^7 + \dots + x + 1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x^{10} - 1}{x^2 - 1}$$

$$\xrightarrow{x=\sqrt{5}} \frac{(\sqrt{5})^{10} - 1}{(\sqrt{5})^2 - 1} = \frac{5^5 - 1}{5 - 1} = \frac{3124}{4} = 781$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

f چون صعودی اکید است:

$$x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) < f(x_2)$$

$$\downarrow \times 5$$

$$5x_1 < 5x_2$$

$$\downarrow + 1$$

$$5x_1 + 1 < 5x_2 + 1 \rightarrow f(5x_1 + 1) < f(5x_2 + 1)$$

بنابراین گزینه $f(5x+1)$ صعودی اکید است. بقیه را با مثال $f(x) = x$ نقض می کنیم:

$$y = |f(x)| \Rightarrow y = |x| \text{ نه نزولی، نه صعودی}$$

$$y = f(|x|) \Rightarrow y = |x| \text{ نه نزولی، نه صعودی}$$

$$y = f(1-2x) \Rightarrow y = 1-2x \text{ نزولی}$$

۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$x+1=0 \rightarrow x=-1, P(-1)=5 \Rightarrow 2(-1)^{n+1} + a(-1)^n + b(-1)^n - 1 = 5 \rightarrow \boxed{a-b=-8} \quad (1)$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

باقی مانده مورد نظر سؤال $T(2) = a(2)^n - 2b(2)^n + 2 + 99$

$$= 8(a-b) + 101 = 8(-8) + 101 = 37$$

طبق (۱)

۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$(1) A^2 = A + I \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} (A^2)^2 = (A + I)^2$$

$$A^4 = A^2 + 2A + I \xrightarrow{\text{طبق (۱)}} A^4 = 3A + 2I \xrightarrow{\times A}$$

$$A^5 = 2A^2 + 2A = 2(A + I) + 2A = 4A + 2I$$

۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

$$2A + B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 8 & 16 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 14 & 26 \end{bmatrix} \rightarrow \text{مجموع تمام درایه ها} = 51$$

۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & \tan \alpha \\ \cot \alpha & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & \tan \alpha \\ \cot \alpha & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$A^{2n=زوج} = I$$

$$A^{2n+1=فرد} = A$$

$$n \geq 2 \Rightarrow n! = زوج \Rightarrow n! + 1 = فرد$$

$$\boxed{A^{n!+1} = A}$$

۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$A \times B = \begin{bmatrix} 2xz - 2z & 0 & 2x + 4y \\ 0 & 2 & 0 \\ 2yz + 2z^2 & \frac{y+z}{2} & 2y - 4yz \end{bmatrix}$$

برای اسکالر بودن: $2x + 4y = 0 \rightarrow x = -2y$

$$\frac{y+z}{2} = 0 \rightarrow z = -y$$

$$2y - 4yz = 2 \rightarrow 2y + 4y^2 = 2 \rightarrow 2y^2 + y - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \begin{cases} z = 1 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow x^2 y^2 z = 2^2 \times (-1)^2 \times 1 = 4 \\ y = \frac{1}{2} (y \in Z \text{ چون } غ ق ق) \end{cases}$$

۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$\alpha \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} + \beta \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -\alpha & 2\alpha \\ 4\alpha & -3\alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta & 0 \\ 0 & \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -16 & 17 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -\alpha + \beta & 2\alpha \\ 4\alpha & -3\alpha + \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -16 & 17 \end{bmatrix}$$

$$2\alpha = -8 \rightarrow \boxed{\alpha = -4}$$

$$-\alpha + \beta = 9 \rightarrow 4 + \beta = 9 \rightarrow \boxed{\beta = 5}$$

$$\beta - \alpha = 5 - (-4) = 9$$

۲۷. گزینه ۱ درست است.

مثال نقض برای «پ» مقدار $n = 4$ است. بقیه موارد مطابق اثباتها و نتایج صفحات ۲ تا ۵، عبارات همیشه درست هستند.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

مطابق مثال صفحه ۶ کتاب درسی ریاضیات گسسته، حاصل عبارت مورد نظر زوج است؛ به شرط آنکه n فرد باشد.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

حاصل جمع هر عدد گنگ با یک عدد گویا همواره گنگ است، بنابراین برای رد سایر گزینه‌ها:

$$\alpha = 0 \rightarrow \alpha\beta = 0 \text{ گویا}$$

$$\beta = \sqrt{2}, \alpha = 1 \rightarrow \alpha + \beta^2 = 1 + 2 = 3 \text{ گویا}$$

$$\beta = \sqrt{3}, \alpha = 1 \rightarrow \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} = \sqrt{1 + 3} = \sqrt{4} = 2 \text{ گویا}$$

۳۰. گزینه ۴ درست است.

براساس استدلال ریاضی مستقیم، عبارت مورد نظر سؤال را A فرض می‌کنیم و داریم:

$$A = ab + a + b$$

$$A + 1 = ab + a + b + 1 = a(b + 1) + (b + 1) = \underbrace{(a + 1)}_{\geq 2} \underbrace{(b + 1)}_{\geq 2} \rightarrow A + 1 = \text{عدد مرکب}$$

بنابراین هر یک از گزینه‌ها را با یک جمع می‌کنیم، فقط ۶۶ نمی‌تواند باشد، زیرا $66 + 1 = 67$ عدد اول است، نه مرکب.

فیزیک

۳۱. گزینه ۴ درست است.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

نمی‌توان از عوامل مهم صرف‌نظر کرد. نیروی وزن هم از عوامل مهم است.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

متر کیلوگرم ثانیه کلونین
°K s kg m

۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{N.M}{s} = \frac{\frac{kg.m}{s^2}.m}{s} = \frac{kg.m^2}{s^{+3}} = kg.m^2.s^{-3}$$

۳۵. گزینه ۴ درست است.

دقت یا کمینه اندازه گیری ۰/۰۲ است و خطا ۰/۰۱±، پس می توان اندازه ای با دقت ۰/۰۲ و خطای ۰/۰۱± را در نظر گرفت.

$$۳۴/۴۳ = ۳۴/۴۲ + ۰/۰۱$$

$$۳۴/۴۳ = ۳۴/۴۴ - ۰/۰۱$$

۳۶. گزینه ۲ درست است.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$۱\text{ Ft} = ۱۲\text{ inch} \Rightarrow ۱\text{ Ft}^۲ = ۱۴۴\text{ inch}^۲$$

$$۱\text{ in} = ۲/۵\text{ cm} \Rightarrow ۱\text{ inch}^۲ = ۶/۲۵\text{ cm}^۲$$

$$۱۸\text{ mh} = (۱۸ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^۴)\text{ m}^۲ = ۱۸۰\text{ m}^۲$$

$$۱۸۰\text{ m}^۲ = ۱۸۰ \times ۱۰^۴\text{ cm}^۲ = \frac{۱۸۰ \times ۱۰^۴}{۶/۲۵}\text{ in}^۲$$

$$\frac{۱۸۰ \times ۱۰^۴}{۶/۲۵ \times ۱۴۴}\text{ Ft}^۲ = ۲۰۰۰\text{ Ft}^۲$$

$$\frac{۱۸۰}{۱۴۴} < ۲ \quad ۰/۲ < \frac{۲}{۶/۲۵} < \frac{۱}{۳} \Rightarrow ۰/۲ \times ۱۰^۴ = ۲۰۰۰$$

۳۸. گزینه ۳ درست است.

$\vec{A}$ و $\vec{CB}$ می توانند دو کمیت هم جنس باشند و حاصل دو کمیت هم جنس برداری، بردار است. $\vec{D}$
اما در گزینه های دیگر دو کمیت متفاوت را نمی توان جمع و تفریق کرد.

۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$\rho = \frac{M}{V} \Rightarrow M = \rho.V = ۳ \frac{\text{gr}}{\text{cm}^۳} \times \frac{\pi D^۳}{۶}$$

$$M = \frac{۳ \times \cancel{۳} \times ۵^۳}{\cancel{۳}} = \frac{۳ \times ۱۲۵}{۲} = ۱۸۷/۵\text{ gr}$$

۴۰. گزینه ۳ درست است.

$$\text{حجم توپر} \Rightarrow V = \frac{M}{\rho} = \frac{۰/۱۹۹۵\text{ kg}}{۱۹۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}} = \frac{۱۹۹/۵\text{ gr}}{۱۹۰۰۰ \frac{\text{gr}}{\text{dm}^۳}}$$

$$V = \frac{۱۹۹/۵\text{ gr}}{۱۹ \frac{\text{gr}}{\text{cm}^۳}} = ۱۰/۵\text{ cm}^۳$$

$$V = \text{حجم واقعی} - \text{حجم ظاهری} = ۱۲ - ۱۰/۵ = ۱/۵\text{ cm}^۳$$

۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$\text{حجم جسم} = ۵۴\text{ cm}^۳ - ۵۰\text{ cm}^۳ = ۴\text{ cm}^۳$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{۴۲\text{ gr}}{۴\text{ cm}^۳} = ۱۰/۵ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

۴۲. گزینه ۴ درست است.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$x_2 - x_1 = Vt$$

بردار مکان $x_2 - x_1$

۴۵. گزینه ۱ درست است.

در نمودار $x - t$ شیب مثبت از مبدأ دور می‌شود. در جهت +

در نمودار $x - t$ شیب منفی به مبدأ نزدیک می‌شود و اگر محور t را قطع کند در جهت منفی از مبدأ دور می‌شود.

۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$x_0 = -5$$

$$V = 20 \frac{m}{s}$$

$$t = 3 \text{ min} = 180 \text{ s}$$

$$x = Vt + x_0 = 20 \times 180 + (-5) = 3595 \text{ m}$$

۴۷. گزینه ۲ درست است.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

۴۹. گزینه ۲ درست است.

$$x = t^3 - 2t^2 \Rightarrow t_1 = 2 \Rightarrow x_1 = 2^3 - 2 \times 2^2 = 0$$

$$t_2 = 5 \Rightarrow x_2 = 5^3 - 2 \times 5^2 = 125 - 50 = 75 \text{ m}$$

$$\overrightarrow{V_m} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{75 - 0}{5 - 2} = 25 \frac{m}{s}$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$x = Vt + x_0 \Rightarrow x_0 = 15 - 0 = 15 \text{ m} \quad \text{مکان اولیه برای مسیر دوم}$$

$$15 = V \times 0 + x_0$$

$$45 = V \times 5 + 15 \Rightarrow V = 6 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_0 = 15 \\ V = 6 \end{cases} \quad x = 6t + 15$$

۵۱. گزینه ۳ درست است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} x_{AB} &= (V + V')t \quad \begin{cases} (V + V')t = (V - V')t' \\ (V + V') \times 10 = (V - V') \times 20 \end{cases} \\ x_{AB} &= (V - V')t' \end{aligned}$$

$$10V + 10V' = 20V - 20V'$$

$$10V' + 20V' = 20V - 10V$$

$$30V = 10V \Rightarrow V = 3V'$$

۵۴. گزینه ۳ درست است.

$$V = \frac{x}{t} = \frac{32 \text{ m}}{\frac{2}{3} \text{ min}} = \frac{32}{\frac{2}{3} \times 60} = 0.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{تعداد قطعات جابه‌جا شده} = \frac{0.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0.4 \text{ m}} = 2 \frac{\text{قطعه}}{\text{s}} \Rightarrow \frac{2 \text{ قطعه}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 7200 \frac{\text{قطعه}}{\text{h}}$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.

در لحظه $t = 5$ از روی نمودار $x = 30$ به دست می‌آید که x فاصله از مبدأ است.

شیمی

۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در میان ۸ عنصر اصلی سازنده زمین ۳ عنصر Ca، Mg و Al جزو فلزات اصلی و دو عنصر Fe و Ni جزو فلزات واسطه‌اند.

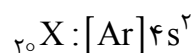
۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{235 \times 30 + 238 \times 70}{100} = 237.1$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ شامل ۵۶ نوترون است که با توجه به ضریب داده شده، عنصر X شامل ۳۶ نوترون و ۲۰ پروتون است.



۵۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این دو عنصر هم‌گروه (گروه ۱۳) هستند.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{جرم اتم هیدروژن} = (1.0073 + 0.0005) \text{ amu} + 1.0078 \text{ amu}$$

22.4 L H_2	$2 \times 0.0005 \text{ amu e}$
x	1 amu

$$x = 22400 \text{ L}$$

۶۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

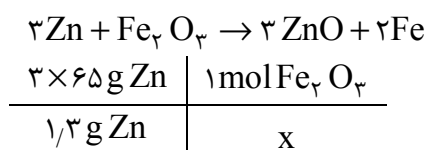
$$\text{NH}_3 : 4 \text{ اتم} = 17 \text{ g.mol}^{-1}$$

17 g NH_3	$4 \times 6.022 \times 10^{23} \text{ اتم}$
0.5 g NH_3	x

$$x \approx 7.1 \times 10^{22} \text{ اتم}$$

۶۲. گزینه ۱ درست است.

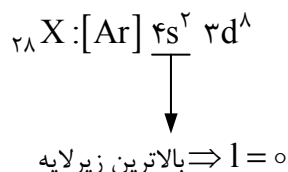
زیرا، داریم:



$$x = 6/67 \times 10^{-3}$$

۶۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اختلاف انرژی بیشتری دارند.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$2n^2 = 2 \times 5^2 = 50 = \text{حداکثر ظرفیت لایه}$$

که شامل زیرلایه‌های s، p، d، f و k است.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، شامل زیرلایه‌های ۵f، ۶d و ۷p می‌شود که همگی در لایه هفتم قرار داشته و شامل ۳۰ عنصر (۶+۱۰+۱۴) اند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، X ۱۴، عنصر ۴ ظرفیتی و Z ۳۵، نافلز یک ظرفیتی است و عنصر با عدد اتمی ۳۰، شامل ۱۲ الکترون ظرفیتی است.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

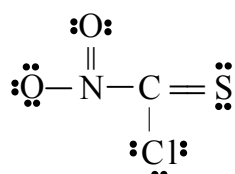
زیرا، داریم: (عنصر ۳ ظرفیتی) ${}_{33}\text{X} : [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$ و M عنصر دوظرفیتی است.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شامل یون‌های Al^{3+} و P^{3-} است.

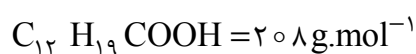
۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



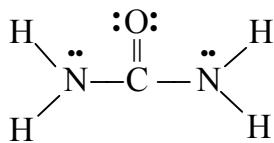
۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، به‌ازای هر پیوند دوگانه، دو اتم هیدروژن کمتر دارد. پس داریم:



۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ساختار لوویس آن به صورت زیر است:



۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شامل سه بخش استری و ۶ اتم اکسیژن است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

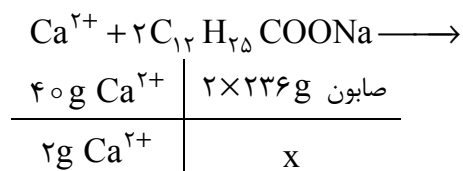
زیرا، آب سخت جزو محلول ها است.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، بخش ناقطبی صابون بزرگ تر است و فقط شامل C و H است.

۷۶. گزینه ۳ درست است.

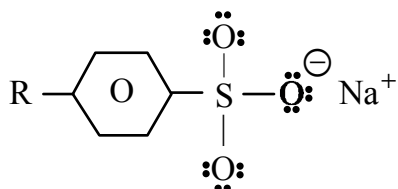
زیرا، به طور خلاصه داریم:



$$x = 23.6 \text{ g}$$

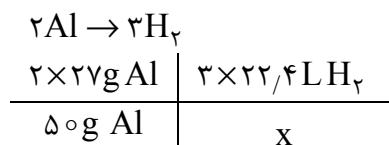
۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۷۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، به طور خلاصه داریم:



$$x = 62.2 \text{ L}$$

۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، N_2O_3 و SO_3 اکسیدهای اسیدی اند.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا با حل شدن Li_2O ، pH آب بالا می رود.



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