



آزمون ۱ از ۱۴



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم – تابستانه اول (۱۴۰۱/۰۵/۲۸)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



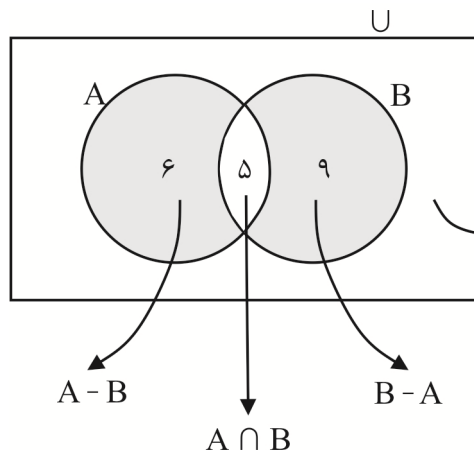
کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضیات (۱) و هندسه (۱)

۱. گزینه ۲ درست است.

وقتی زیرمجموعه، نامتناهی باشد خود مجموعه اصلی الزاماً نامتناهی است. تعداد اعداد گویا (یا گنگ) در هر بازه $[a, b]$ با شرط $a < b$ نامتناهی است.

۲. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{aligned} n(A \cup B)' &= 3n(A \cap B) \\ &= 3 \times 5 = 15 \\ n(U) &= n(A \cup B)' + n(A \cup B) \\ &= 15 + 20 = 35 \end{aligned}$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = 6$$

$$n(B \cap A') = n(B - A) = 9$$

$$n(A \cup B) = 20$$

$$n(A \cap B) = 20 - (6 + 9) = 5$$

$$A - (A' \cup B') = A - (A \cap B)' = A \cap (A \cap B)$$

$$= A \cap B \xrightarrow{\text{متمم}} n(A \cap B)' = n(U) - n(A \cap B) = 35 - 5 = 30$$

۳. گزینه ۲ درست است.

$$n = \frac{-b}{2a} = \frac{-43}{2(-3)} = 7.167$$

از آنجایی که در دنباله، n شماره جمله و عددی طبیعی است، بنابراین بیشترین جمله این دنباله درجه ۲ در $n = 7$ یا $n = 8$ اتفاق می افتد:

$$n = 7 \rightarrow t_7 = -3(7)^2 + 43(7) + 133 = 287 \rightarrow \text{بزرگترین جمله دنباله درجه ۲}$$

$$n = 8 \rightarrow t_8 = -3(8)^2 + 43(8) + 133 = 285$$

$$C_n = an + b$$

$$\begin{cases} C_6 = 17 \\ C_{10} = 41 \end{cases} \xrightarrow{\text{دنباله خطی}} \begin{cases} 6a + b = 17 \\ 10a + b = 41 \end{cases} \xrightarrow{a=4, b=1} C_n = 4n + 1 \rightarrow C_{30} = 4(30) + 1 \rightarrow \boxed{C_{30} = 121}$$

$$\text{مجموع دو جمله مورد نظر سؤال} = 287 + 121 = 408$$

۴. گزینه ۱ درست است.

تعداد دایره‌های توپر، یک دنباله حسابی است:

$$5, 9, 13, \dots \begin{cases} a_1 = 5 & a_n = a_1 + (n-1)d \\ d = 4 & 469 = 5 + (n-1)(4) \end{cases} \rightarrow \boxed{n = 117}$$

۵. گزینه ۴ درست است.

$$3, \dots, \dots, 48 \Rightarrow 48 = 3 \times q^4$$

$$q^4 = 16 \rightarrow q = \pm 2 \xrightarrow{\text{دنباله غیرافزایشی}} \boxed{q = -2}$$

$$t_n = t_1 \cdot q^{n-1} \text{ : جمله عمومی دنباله هندسی}$$

$$t_1 = 3, q = -2$$

$$t_8 + t_{11} = 3 \times (-2)^7 + 3(-2)^{10} = (-384) + 3 \times 72 = 2688$$

۶. گزینه ۱ درست است.

$$t_1 = 1$$

$$t_2 = 1 + 2$$

$$t_3 = 1 + 2 + 3$$

$$t_4 = 1 + 2 + 3 + 4$$

.

.

$$t_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$t_{13} + t_{31} = \frac{13 \times 14}{2} + \frac{31 \times 32}{2} = 91 + 496 = 587$$

۷. گزینه ۳ درست است.

$$(1, 3) \text{ و } m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} y - 3 = \sqrt{3}(x - 1) \\ x = \sqrt{3} + 1 \end{cases} \Rightarrow y - 3 = \sqrt{3} \times \sqrt{3} \Rightarrow \boxed{y = 6}$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 نقطه‌ای از خط شیب خط

۸. گزینه ۲ درست است.

$$\tan^2 x + 2\left(\frac{1}{\cos^2 x}\right) = 3 \rightarrow \tan^2 x + 2(1 + \tan^2 x) = 3$$

$$3 \tan^2 x = 1 \rightarrow \boxed{\tan^2 x = \frac{1}{3}} \rightarrow \boxed{\cot^2 x = 3}$$

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow 1 + 3 = \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow \boxed{\sin^2 x = \frac{1}{4}}$$

$$\cot^2 x + \frac{2}{\sin^2 x} + \tan^2\left(\frac{\pi}{3}\right) = 3 + \frac{2}{\frac{1}{4}} + (\sqrt{3})^2 = 3 + 8 + 9 = 20$$

۹. گزینه ۳ درست است.

$$A = \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2}$$

$$A = \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$$

$$A = \sqrt[3]{9(5-2)} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$(\sqrt{x+12} + \sqrt{x-14}) \times \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{x-14}}{\sqrt{x+12} - \sqrt{x-14}} = 2$$

$$\frac{x+12-(x-14)}{\sqrt{x+12} - \sqrt{x-14}} = 2 \Rightarrow \frac{26}{\sqrt{x+12} - \sqrt{x-14}} = 2 \Rightarrow \sqrt{x+12} - \sqrt{x-14} = 13$$

$$A \times (\sqrt{x+12} - \sqrt{x-14}) = 3 \times 13 = 39 \quad \text{عبارت مورد نظر سؤال}$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$y = a(x-h)^2 + K \quad \text{ضابطه سهمی با رأس } (h, K)$$

$$y = a(x+3)^2 + 4 \xrightarrow{\text{گذرا بر } A(-1, -4)} -4 = a(-1+3)^2 + 4 \rightarrow \boxed{a = -2}$$

$$y = -2(x+3)^2 + 4 \rightarrow \boxed{y = -2x^2 - 12x - 14} \quad \text{معادله سهمی}$$

$$-2x^2 - 12x - 14 > x - 29 \Rightarrow 2x^2 + 13x - 15 < 0$$

$$x_1 = \frac{c}{a} = \frac{-15}{2} \quad \text{و} \quad x_2 = 1 \quad \text{چون مجموع ضرایب صفر است:}$$

x	$-\infty$	$-\frac{15}{2}$	1	$+\infty$
عبارت درجه ۲ نامعادله	+	+	-	+
جواب نامعادله		+	-	+

$$\begin{aligned} \text{جواب نامعادله} \rightarrow \left(-\frac{15}{2}, 1\right) &\Rightarrow n - 2m = 1 - 2\left(-\frac{15}{2}\right) = 16 \\ \downarrow & \\ n &= 1 \\ m &= \frac{-15}{2} \end{aligned}$$

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) \rightarrow 3 + a = 0 \rightarrow \boxed{a = -3} \rightarrow f(x) = K$$

$$g(x) = mx + n \begin{cases} M(-2, 6) \rightarrow \begin{cases} 6 = -2m + n \\ -3 = 4m + n \end{cases} \rightarrow m = \frac{-3}{2}, n = 3 \end{cases} \rightarrow \boxed{g(x) = \frac{-3}{2}x + 3}$$

$$g(1) = f(2 - \sqrt{2})$$

$$\frac{-3}{2}(1) + 3 = K \rightarrow K = -9 \rightarrow \boxed{f(x) = -9}$$

$$g(14) = \frac{-3}{2}(14) + 3 = -21 + 3 = -18$$

$$\frac{f(-14) \times g(14)}{a^2} = \frac{(-9) \times (-18)}{(-3)^2} = 18$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = x^2 - x - 3 \xrightarrow{x \rightarrow x+2} f(x) = (x+2)^2 - (x+2) - 3$$

$$\xrightarrow{(-9) \text{ واحد برای } y} f(x) = (x+2)^2 - (x+2) - 3 - 9$$

$$f(x) = x^2 + 3x - 10$$

$$f(x) < 0 \rightarrow x^2 + 3x - 10 < 0$$

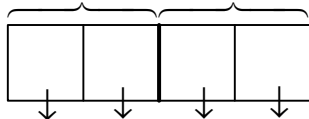
$$(x-2)(x+5) < 0$$

$$-5 < x < 2$$

این بازه شامل ۶ عدد صحیح است ۴، -۳، -۲، -۱، ۰، ۱ است.

۱۳. گزینه ۴ درست است.

رقم غیرتکراری حروف انگلیسی غیرتکراری



رمز عبور با ۴ کاراکتر:

$$26 \times 25 \times 10 \times 9 = 58500$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$m = \begin{matrix} \text{فیزیک} \\ \downarrow \\ \binom{3}{1} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{بقیه} \\ \downarrow \\ \binom{6}{2} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{فیزیک} \\ \downarrow \\ \binom{3}{2} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{بقیه} \\ \downarrow \\ \binom{6}{1} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{فیزیک} \\ \downarrow \\ \binom{3}{3} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{بقیه} \\ \downarrow \\ \binom{6}{0} \end{matrix} = 45 + 18 + 1 = 64$$

$$n = \begin{matrix} \binom{2}{1} \\ \downarrow \\ \text{ریاضی} \end{matrix} + \begin{matrix} \binom{3}{1} \\ \downarrow \\ \text{فیزیک} \end{matrix} + \begin{matrix} \binom{4}{1} \\ \downarrow \\ \text{شیمی} \end{matrix} = 24$$

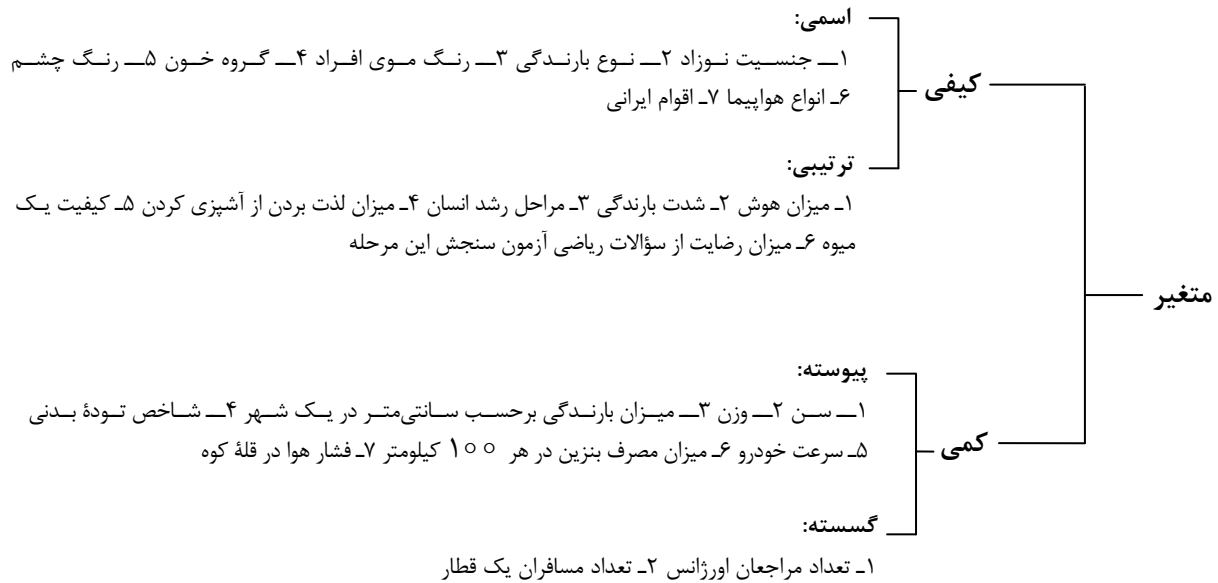
$$2m + 3n = 2(64) + 3(24) = 200$$

۱۵. گزینه ۲ درست است.

فقط در حالتی که هر ۴ کتاب از بین ۵ کتاب ریاضی انتخاب شده باشند، موضوع مختلف نیست. بنابراین از متمم‌گیری استفاده می‌کنیم:

$$P(\text{موضوع مختلف}) = 1 - \frac{\binom{5}{4} \binom{3}{0} \binom{2}{0}}{\binom{10}{4}} = 1 - \frac{1}{42} = \frac{41}{42}$$

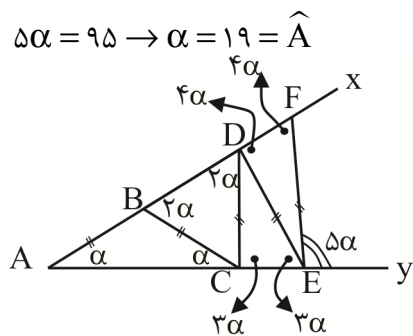
۱۶. گزینه ۱ درست است.



$$۷ \times ۶ \times ۷ \times ۲ = ۵۸۸ = \text{حاصل ضرب}$$

۱۷. گزینه ۲ درست است.

در هر مثلث، اندازه زاویه خارجی برابر مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن است. با توجه به مثلثهای متساوی الساقین:



۱۸. گزینه ۱ درست است.

ΔBEC متساوی الساقین $\rightarrow BE = BC = y$ $\hat{BCE} = \hat{ECD} = \hat{BEC} = \alpha$ $AB \parallel DC$ مورب و نیمساز

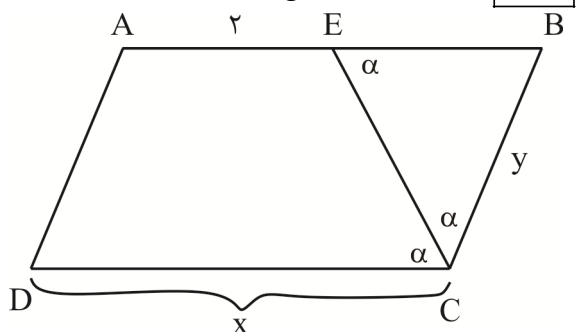
$$(x + y) \times 2 = 28 = \text{محیط متوازی الاضلاع} \rightarrow x + y = 14$$

$$(y + 2) + y = 14$$

$$2y = 12$$

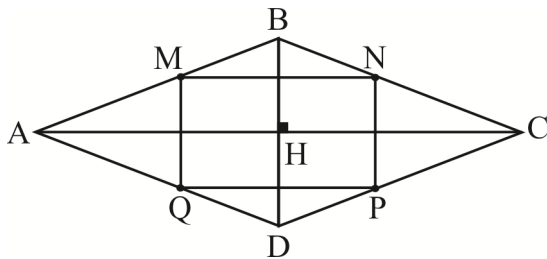
$$y = 6$$

عرض متوازی الاضلاع



۱۹. گزینه ۳ درست است.

براساس نتیجه تمرین ۷ صفحه ۶۴ کتاب هندسه (۱)، محیط مستطیل حاصل از به هم وصل کردن وسطهای اضلاع یک لوزی برابر مجموع اندازه قطرهای چهارضلعی اولیه (لوزی) است:



$$\underbrace{AC + BD}_{\text{مجموع قطرهای لوزی اولیه}} = \underbrace{34}_{\text{محیط چهارضلعی جدید (مستطیل)}} \quad (1)$$

$$\frac{AC \times BD}{2} = 120 \quad (2) \quad \text{مساحت لوزی اولیه}$$

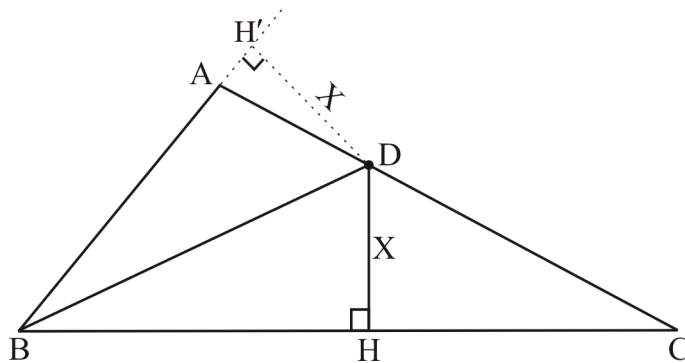
$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \begin{cases} AC + BD = 34 \\ AC \times BD = 240 \end{cases} \begin{matrix} \nearrow AC = 24 \\ \searrow BD = 10 \end{matrix} \rightarrow \Delta BHC : BH^2 + HC^2 = BC^2$$

$$5^2 + 12^2 = BC^2$$

$$\boxed{BC = 13}$$

$$\text{محیط لوزی} = 4 \times 13 = 52$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.



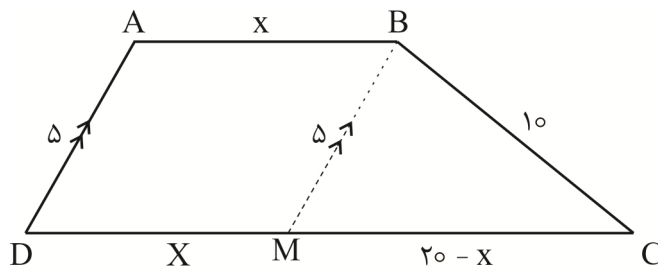
$$\widehat{B} \text{ نیمساز } BD \Rightarrow DH = DH' = x$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} AB \times x$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \times x + \frac{1}{2} AB \times x = \frac{1}{2} (AB + BC) x \xrightarrow{BC = \frac{3}{2} AB} S_{\Delta ABC} = \frac{5}{4} AB \times x$$

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ABC}} \times 100 = \frac{\frac{1}{2} AB \times x}{\frac{5}{4} AB \times x} \times 100 = 80\%$$

۲۱. گزینه ۳ درست است.



BM را موازی AD رسم می کنیم.

مطابق نتیجه استدلال در صفحه ۲۷ کتاب هندسه (۱):
در هر مثلث، اندازه یک ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچک تر ولی از قدر مطلق تفاضل دو ضلع دیگر بزرگ تر است:

$$10 - 5 < 20 - x < 10 + 5$$

$$5 < 20 - x < 15$$

$$5 - 20 < -x < 15 - 20$$

$$-15 < -x < -5$$

$$\downarrow \times (-1)$$

$$5 < x < 15 \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} x = 6, 7, \dots, 14 \rightarrow 9 \text{ عدد صحیح}$$

۲۲. گزینه ۲ درست است.

با فرض $S_{\triangle AMN} = S_{\triangle ABC}$

$$S_{\triangle MNCB} = 24 S_{\triangle AMN} = 24 S \rightarrow S_{\triangle ABC} = 25 S$$

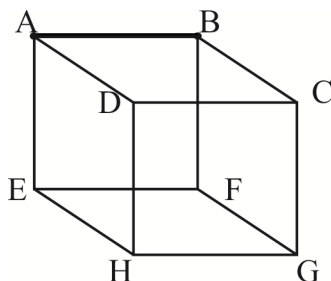
$$\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{25} \rightarrow \left(\frac{MN}{BC}\right)^2 = \frac{1}{25} \rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{MN}{100} = \frac{1}{5} \rightarrow \boxed{MN = 20}$$

۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} b = 6 \\ i = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} S = \frac{b}{2} + i - 1 \\ S = \frac{6}{2} + 4 - 1 = 6 \end{array}$$

۲۴. گزینه ۳ درست است.



(۱) یال AB با یال های AD و AE و BC و BF متقاطع است. ($m = 4$)

(۲) یال AB با یال های CD و GH و EF موازی است. ($n = 3$)

(۳) یال AB با یال های GC و HD و GF و HE متناظر است. ($P = 4$)

$$m^2 + n^2 + p^2 = 4^2 + 3^2 + 4^2 = 41$$

۲۵. گزینه ۴ درست است.

از نمای داده شده، مکعب‌های مشخص شده با نماد $\times$ باید حذف شوند:

	$\times$	$\times$		$\times$
$\times$			$\times$	
$\times$			$\times$	
	$\times$	$\times$		$\times$

$$y = 4 \times 20 + 10 = 90$$

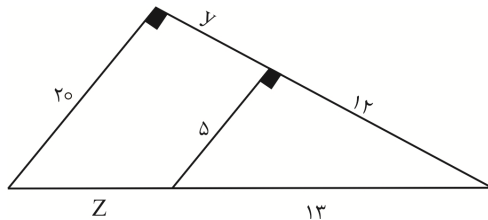
$$x = 5 \times 10 = 50$$

$$2x + 3y = 2(50) + 3(90) = 370$$

۲۶. گزینه ۱ درست است.

ابتدا با رابطه فیثاغورث مقدار x را حساب می‌کنیم:

$$(2x+1)^2 + (5x+2)^2 = (4x+5)^2 \rightarrow \boxed{x=2}, x = \frac{-10}{13}$$



$$\text{تعمیم تالس: } \frac{12}{12+y} = \frac{13}{13+Z} = \frac{5}{20} \begin{cases} Z = 39 \\ y = 36 \end{cases}$$

$$x + y + Z = 2 + 36 + 39 = 77$$

۲۷. گزینه ۴ درست است.

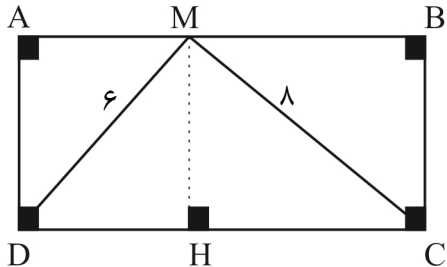
$$\left. \begin{aligned} AA' \parallel CC' &\rightarrow \frac{AA'}{CC'} = \frac{BA}{BC} \\ AA' \parallel BB' &\rightarrow \frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} \frac{AA'}{CC'} + \frac{AA'}{BB'} = \frac{BA+AC}{BC}$$

$$\frac{AA'}{CC'} + \frac{AA'}{BB'} = 1 \xrightarrow{\div AA'} \frac{1}{CC'} + \frac{1}{BB'} = \frac{1}{AA'}$$

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{1}{AA'} \rightarrow \boxed{AA' = 12}$$

۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$\triangle DMC: 6^2 + 8^2 = DC^2 \rightarrow \boxed{DC = 10}$$



$$DC \times MH = MD \times MC$$

$$10 \times MH = 6 \times 8 \rightarrow \boxed{MH = 4.8}$$

$$ABCD \text{ محیط مستطیل} = 2(10 + 4.8) = 29.6$$

$$MD^2 = DH \times DC$$

↓

$$6^2 = AM \times 10 \rightarrow AM = 3.6, AD = MH = 4.8$$

$$\triangle (ADM) \text{ محیط کوچک‌ترین مثلث قائم‌الزاویه } AD + AM + MD = 4.8 + 3.6 + 6 = 14.4$$

$$\text{اختلاف دو محیط خواسته شده} = 29.6 - 14.4 = 15.2$$

۲۹. گزینه ۴ درست است.

اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر، بزرگ‌تر است:

$$AB > AC \rightarrow \hat{C} > \hat{B} \quad (۱)$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \rightarrow ۵۵^\circ + \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \rightarrow \boxed{\hat{B} + \hat{C} = ۱۲۵^\circ} \quad (۲)$$

$$(۱) \text{ و } (۲) \Rightarrow \hat{C} > \hat{B} \xrightarrow{+B \text{ طرفین}} \hat{C} + \hat{B} > \hat{B} + \hat{B} \rightarrow ۱۲۵^\circ > ۲\hat{B} \rightarrow \hat{B} < ۶۲,۵^\circ$$

از بین گزینه‌ها فقط $\hat{B} = ۶۲^\circ$ مورد قبول است.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{n(n-۳)}{۲} + n = ۶۶ \rightarrow \boxed{n = ۱۲}$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha = \frac{(n-۲) \times ۱۸۰^\circ}{n} = \frac{۱۰ \times ۱۸۰^\circ}{۱۲} = ۱۵۰^\circ \\ \beta = ۱۸۰^\circ - \alpha = ۳۰^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \boxed{\alpha - \beta = ۱۲۰^\circ}$$

زاویه خارجی

فیزیک (۱)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{watt} = \frac{j}{s} = \frac{N.m}{s} = \frac{\frac{kg.m}{s^2}.m}{s} = kg.m^2.s^{-3}$$

۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$j = K m^2 \Rightarrow K = \frac{j}{m^2} = \frac{N.m}{m^2} = \frac{N}{m} = \frac{\frac{Kg.m}{s^2}}{m} = \frac{Kg}{s^2}$$

$$j = B \frac{m}{s^2} \Rightarrow B = \frac{j.s^2}{m} = \frac{N.m.s^2}{m} = \frac{Kg.m}{m} \Rightarrow \boxed{B = kg}$$

۳۴. گزینه ۱ درست است.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$P_1 = P_2, V_1 = V_2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{D_1^2}{D_2^2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1 D_2^2}{D_1^2}$$

$$A_1 h_1 = A_2 h_2$$

$$h_2 = \frac{A_1 h_1}{A_2} = \frac{D_1^2 h_1}{D_2^2}$$

۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$D_1^2 V_1 = D_2^2 V_2 \Rightarrow D_2 = \sqrt{\frac{D_1^2 V_1}{V_2}} \Rightarrow D_2 = D_1 \sqrt{\frac{10 \times 8}{18}} = D_1 \sqrt{6} = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$P_G + P_{Hg} = \rho_2 gh$$

$$120(13.6 \times 100) = \rho \times 10 \times 100 \times 10^{-2}$$

$$\rho = 16320 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 16.32 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$W = F \cos 30^\circ \times 0.8 = 25 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 0.8 = 10\sqrt{3} \text{ J}$$

۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$W = \frac{1 \times 5}{2} + 4 \times 5 + \frac{1 \times 5}{2} = 25 \text{ J}$$

۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$E_A = E_B$$

$$mgh_A + \frac{1}{2} m V_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2} m V_B^2$$

$$500 \times 10 \times 15 + \frac{1}{2} \times 500 \times 0 = 500 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 500 \times V_B^2$$

$$500 \times 10 \times 10 = \frac{1}{2} \times 500 \times V_B^2$$

$$V_B = \sqrt{\frac{5000 \times 10 \times 2}{500}} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$mgh_1 + 0 = mgh_2 + \frac{1}{2} m V^2$$

$$mgh_1 - mgh_2 = \frac{1}{2} m V^2$$

$$\frac{2}{3} mgh = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow \frac{4}{3} gh = V^2$$

$$V = \sqrt{\frac{4}{3} gh} = 2\sqrt{\frac{gh}{3}}$$

۴۳. گزینه ۲ درست است.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{100 \times 10 \times 40}{200} = 2000 \text{ W}$$

$$R_a = \frac{P_2}{P_1} = \frac{\text{توان عملی}}{\text{توان تئوری}} = \frac{2000}{4000} = 0.5 = 50\%$$

۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \times \frac{4}{3} \times 3 \times 1^3 = 32 \text{ kg}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{30 \text{ kg}}{8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}} = 3.75 \text{ dm}^3$$

$$V' = 4 - 3.75 = 0.25 \text{ dm}^3$$

۴۶. گزینه ۳ درست است.

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{C}{100} = \frac{x-a}{b-a} \quad \text{رابطه بین دماسنج‌ها}$$

$$C = \frac{(x-a)100}{b-a} = \frac{(40+20)100}{180+20} = 100 \frac{60}{200} = 30^\circ$$

۴۸. گزینه ۳ درست است.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{PV}{P'V'} = \frac{T}{T'} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{2 \times V'} = \frac{273}{546} \Rightarrow V' = 22.4 \text{ lit}$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

(ضریب طولی) ۳ = ضریب حجمی

$$k_c = 3 \times 18 \times 10^{-6} = 54 \times 10^{-6}$$

$$k_f = \frac{5}{9} k_c = \frac{5}{9} \times 54 \times 10^{-6} = 30 \times 10^{-6} ^\circ \text{F}$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.

$$L_1 = 1000 \text{ mm} \quad \Delta L = L_1 \times \Delta \theta$$

$$\Delta L = 1 \text{ mm} \quad 1 = 1000 \times 10^{-5} (\theta - 20)$$

$$\theta = \frac{1 + 20 \times 1000 \times 10^{-5}}{1000 \times 10^{-5}} \Rightarrow \theta = 100 + 20 = 120 ^\circ \text{C}$$

۵۲. گزینه ۳ درست است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

$$\text{مساحت چرخه} = \frac{3 \times 2}{2} = \frac{3 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^5}{2} = 300 \text{ J}$$

$$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ lit} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

۵۴. گزینه ۳ درست است.

$$n = 10$$

$$T = 273 + 27 = 300 \quad PV = nRT = 10 \times 8 \times 300 = 24 \text{ kJ}$$

۵۵. گزینه ۱ درست است.

در مسیر AB گاز در فشار ثابت انبساط یافته، در نتیجه دما افزایش یافته $Q_{AB} > 0 \Leftarrow$ و

$$W_{BC} = 0 \Rightarrow \Delta u_{CA} < 0$$

شیمی (۱)

۵۶. گزینه ۴ درست است.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\text{جرم فعال اولیه}}{\text{جرم فعال باقی مانده}} = 2 \left[\frac{\text{زمان مورد نظر واپاشی}}{\text{زمان نیمه عمر}} \right]$$

$$\text{یا } \frac{12/5}{100} = 0/125$$

$$1 \rightarrow 0/5 \rightarrow 0/25 \rightarrow 0/125$$

$$0/125 = \frac{1}{\frac{t}{212}} \rightarrow \frac{t}{212} = 8 \rightarrow \frac{t}{12} = 2^3 \rightarrow \frac{t}{12} = 3 \rightarrow t = 36$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} A = 122 \\ p - e = 2 \\ n - e = \frac{1}{3}n \rightarrow n + 2 - p = \frac{1}{3}n \rightarrow \frac{2}{3}n + 2 = p \end{cases} \rightarrow 122 = p + n \rightarrow 122 = \left(\frac{2}{3}n + 2 \right) + n$$

$$122 = \frac{5}{3}n + 2 \rightarrow n = 72 \quad p = 50$$

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$35 - 19 = 16 - 1 = 15$$

۶۱. گزینه ۲ درست است.

(موارد الف و ب)

$$\begin{cases} A^{3+} \begin{cases} e = p - 3 \\ n = p + 3 \end{cases} \\ B^{2-} \begin{cases} e = p + 2 \\ n = p + 2 \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} p = p' + 5 \\ n = n' + 6 \end{cases}$$

۶۲. گزینه ۳ درست است.

$$N_{P_{Al}} = 0.02 \text{ mol}_{Al} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 0.02 N_A$$

$$N_{P_{Fe}} = 5.6 \text{ g}_{Fe} \times \frac{1 \text{ mol}}{56 \text{ g}} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 0.1 N_A$$

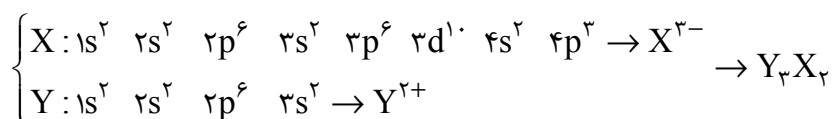
$$N_{P_{Cu}} = 0.22 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{64 \text{ g}} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 0.003 N_A$$

۶۳. گزینه ۴ درست است.

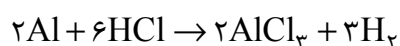
$$35.5 = 37 - 2 \times \alpha_1 \rightarrow \alpha_1 = 0.75$$

$$\alpha_2 = 0.25$$

۶۴. گزینه ۴ درست است.



۶۵. گزینه ۱ درست است.



$$g_{Al} = 2.67 \text{ g}_{AlCl_3} \times \frac{2 \times 27}{2 \times 133.5 \text{ g}} = 0.54 \text{ g}$$

۶۶. گزینه ۲ درست است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{0.65}{0.5} = 1.3$$

۶۷. گزینه ۳ درست است.

به جز مورد اول مابقی موارد درست است.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

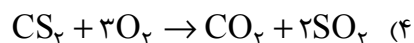
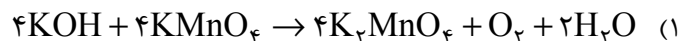
موارد اول و دوم نادرست است.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{تعداد درخت} = 114 \times 10^6 \text{ g}_{C_8H_{18}} \times \frac{1 \text{ mol}}{114 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}_{CO_2}}{1 \text{ mol}} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol}_{CO_2}} \times \frac{1}{50000 \text{ g}} = 7040$$

۷۱. گزینه ۲ درست است.

۷۲. گزینه ۳ درست است.



۷۳. گزینه ۴ درست است.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

تنها نام‌گذاری آمونیوم یدید درست است.

۷۶. گزینه ۲ درست است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{ppm} = \frac{0.2 \times \frac{10.1 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}}}{V} = 404 \Rightarrow V = 50 \text{ L} = 0.050 \text{ m}^3$$

۷۸. گزینه ۲ درست است.

$$\Rightarrow a\% = \frac{18 \text{ g}}{30 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ ml}}} \times 100 = 75 \Rightarrow d = 0.18 \text{ g.ml}^{-1}$$

۷۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} S_A = C\theta + b \\ \theta = 0 \Rightarrow b = x, \quad C = \frac{(x+a)-x}{20-0} \end{cases} \Rightarrow S_A = \frac{a}{20}\theta + x$$

۸۰. گزینه ۳ درست است.

چهار مورد اول درست است.

زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۲ درست است.

حرکت وضعی سیاره زمین به دور خودش می‌تواند باعث ایجاد شبانه‌روز شود و حرکت انتقالی (چرخش زمین به دور خورشید) باعث پیدایش فصل‌ها است.

۸۲. گزینه ۳ درست است.

در مرحله اول (بازشدگی) از چرخه ویلسون، تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست کره، صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

۸۳. گزینه ۴ درست است.

عنصر پتاسیم ۴۰ در طی نیم عمر ۱/۳ میلیارد سال به عنصر پایدار آرگون تبدیل می‌شود.

۸۴. گزینه ۴ درست است.

نفت‌گیر از نوع ریف مرجانی و حاصل فعالیت زیستی است.

۸۵. گزینه ۱ درست است.

کانسنگ‌های گرمابی مانند مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع به شکل رگه‌هایی حاصل از ته‌نشینی عناصر محلول در آب گرم و در شکاف سنگ‌ها ایجاد می‌شود.

۸۶. گزینه ۳ درست است.

مفهوم کانی به ماده‌ای تعلق می‌گیرد که جامد، متبلور، طبیعی و با ترکیب شیمیایی ثابت باشد، نبات کانی نیست، زیرا مصنوعی و کارخانه‌ای است.

۸۷. گزینه ۴ درست است.

وقتی آبخوان تحت فشار تشکیل می‌شود که یک لایه آبدار نفوذپذیر (آبرفتی) در بین دو لایه نفوذناپذیر (شیل) قرار بگیرد.

۸۸. گزینه ۲ درست است.

دو خطا وجود دارد:

خاک قطبی، مقدار گیاخاک کم و ضخامت هم کم دارد.

خاک استوایی، مقدار گیاخاک زیاد و ضخامت هم زیاد دارد.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آن‌ها است.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص بررسی می‌کند.

۹۱. گزینه ۱ درست است.

حفاری‌های زیرزمینی به‌صورت تونل و مغار است. مغار فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل است.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

سطح طبیعی زمین، برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست زیرا در مقابل عوامل طبیعی جوی مانند بارش، تغییرات دما و نیروی وارده از چرخ‌های خودرو، مقاومت کافی ندارد.

۹۳. گزینه ۲ درست است.

عنصر فلئور با مقدار کمتر از ۱/۵ درصد به‌عنوان عنصر جزئی با نقش و اهمیت زیاد اساسی در بدن موجودات، شناخته می‌شود.

۹۴. گزینه ۳ درست است.

زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده ریزگردها را بررسی کرده و سرچشمه ریزگردها را با تصاویر ماهواره‌ای بررسی می‌کنند.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

مسمومیت با جیوه در میناما تا ژاپن شایع شد که باعث بروز بیماری میناما تا و تولد کودکان ناقص گردید.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان پخش آموزش کشور



آزمون‌های آزمایشی سنجش

ویژه آمادگی
دانش آموزان
پایه دوازدهم



آنلاین و حضوری

۱۴ نوبت آزمون

۴

نوبت آزمون
جامع

۸

نوبت آزمون
مرحله ای

۲

نوبت آزمون
تابستانه

صدای داوطلب ۹۶۶ ۴۲ ۰۲۱- | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸ ۰۲۱-

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv