



اشتراک الماس

شامل چه محصولاتیه؟

کلاس سالیانه دروس اختصاصی
(تدریس و حل تست پیشرفته) ۴ کلاس



کلاس های تست طلایی
دروس اختصاصی ۴ کلاس



کلاس آمادگی امتحان نهایی
دروس اختصاصی و عمومی ۱۰ کلاس



آزمون های دوپینگ



آزمون سالیانه ۲۳ مرحله



کارگاه های کمر بندمشکی

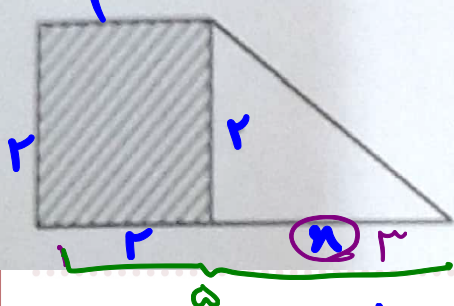


همایش های موضوعی و
جمع بندی





۱-۱ در شکل زیر، مساحت مربع از $\frac{1}{4}$ مساحت مثلث به اندازه ۳ واحد مربع بیشتر است. مساحت دوازده، کدام است؟



- ۵ (۱)
۵/۵ (۲)
۶/۵ (۳)
۷ (۴)

مساحت مربع = $(\text{ضلع})^2$ مساحت مثلث = $\frac{(\text{ارتفاع} \times \text{قاعده})}{2}$

$S_{\text{مربع}} = \frac{1}{4} S_{\text{مثلث}} + 3 \rightarrow (2)^2 = \frac{1}{4} \left(\frac{x \times 2}{2} \right) + 3$

$\rightarrow 4 = \frac{x}{2} + 3 \rightarrow 4 - 3 = \frac{x}{2} \rightarrow \frac{x}{2} = 1 \rightarrow x = 2$

$S_{\text{دوازده}} = \frac{(2+3) \times 2}{2} = 5$

۱-۲ حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\frac{x}{x-2} - \frac{3}{x+3} = 2$ ، کدام است؟

-۱/۵ (۴)

-۳ (۳)

-۶/۵ (۲)

-۱۸ (۱)

$\frac{x(x+3)-3(x-2)}{(x-2)(x+3)} = 2 \rightarrow x^2 + 3x - 3x + 6 = 2(x^2 + x - 6)$

$\rightarrow x^2 + 6 = 2x^2 + 2x - 12 \rightarrow x^2 + 2x - 18 = 0$

ضرب در ۱

$\frac{c}{a} = \frac{-18}{1} = -18$





۱۰۳- نمودار یک تابع خطی از نقاط $(-2, a)$ ، $(-1, 2)$ و $(1, -4)$ می‌گذرد. مقدار a کدام است؟

۷/۵ (۴)

۷ (۳)

۶/۵ (۲)

۶ (۱)

$$\begin{matrix} (1, -4) \\ (-1, 2) \end{matrix} \rightarrow m = \frac{-4-2}{1-(-1)} = -\frac{7}{2}$$

$$y = ax + b \Rightarrow y = -\frac{7}{2}x + b \xrightarrow{(1, -4)}$$

$$-4 = -\frac{7}{2} + b \rightarrow b = -4 + \frac{7}{2}$$

$$b = -\frac{8}{2} + \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \xrightarrow{(-2, a)} a = -\frac{7}{2}(-2) - \frac{1}{2} = 7 - \frac{1}{2} = \frac{13}{2}$$

۱۰۴- اگر $f = \{(1, x-2y), (2, 2), (4, 5), (1, -7), (4, x+y)\}$ یک تابع باشد، مقدار $x^2 + y^2$ چند برابر $-x - 4y$ است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

$$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -x + y = -5 \end{cases} \rightarrow x + 2 = 5 \rightarrow x = 3$$

$$-3y = -12 \rightarrow y = 4$$

$$\frac{x^2 + y^2}{-x - 4y} = \frac{3^2 + 4^2}{-3 - 4(4)} = \frac{25}{-19} = -\frac{25}{19}$$



۱۰۵- اگر $f(x) = (|a| - |b|)x$ تابع همانی، $g(x) = (b^2 - 1)x + (a^2 + 1)c$ تابعی ثابت و $(f - g)(x) = x + 5$ باشند، چند مقدار برای ac وجود دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$g(x) = x \rightarrow b^2 - 1 = 0 \rightarrow b^2 = 1 \rightarrow b = \pm 1$$

$$f(x) = x \rightarrow (|a| - |\pm 1|)x = x \rightarrow |a| - 1 = 1$$

$$\rightarrow |a| = 2 \rightarrow a = \pm 2$$

$$f(x) - g(x) = x + 5 \rightarrow g(x) = -5$$

$$(a^2 + 1)c = -5 \quad \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (2^2 + 1)c = -5 \rightarrow c = -1 \rightarrow ac = -2 \\ (2^2 + 1)c = -5 \rightarrow c = -1 \rightarrow ac = 2 \end{cases}$$

درست!

۱۰۶- نمودار $y = x^2 + 6x + 5$ را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا طول دو نقطه مشترک آن با نمودار $y = |x|$ نامنفی باشد؟

۵ (۴)

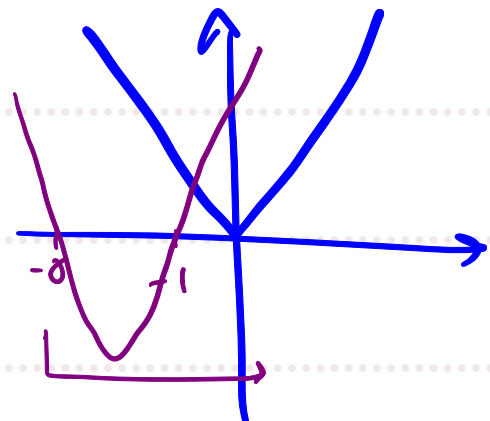
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$$y = x^2 + 6x + 5$$

$$y = (x+1)(x+5) \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = -5 \end{cases}$$



مداخل ۵ واحد به سمت راست



۱۰۷- اگر $f(x) = [1 - 3x]$ باشد، مقدار $f(-۰٫۷) - f(-۰٫۰۷)$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۶ (۲)

صفر (۱)

$$\left. \begin{aligned} f(-۰٫۷) &= [1 - 3(-۰٫۷)] = [1 + ۲٫۱] = [۳٫۱] = ۳ \\ f(-۰٫۰۷) &= [1 - 3(-۰٫۰۷)] = [1 + ۰٫۲۱] = [۱٫۲۱] = ۱ \end{aligned} \right\} ۳ - ۱ = ۲$$

۱۰۸- محیط مستطیلی ۳۰ متر است. ماگسیمم مساحت این مستطیل، چقدر است؟

۱۱/۲۵ (۴)

۵۶/۲۵ (۳)

۲۰۹ (۲)

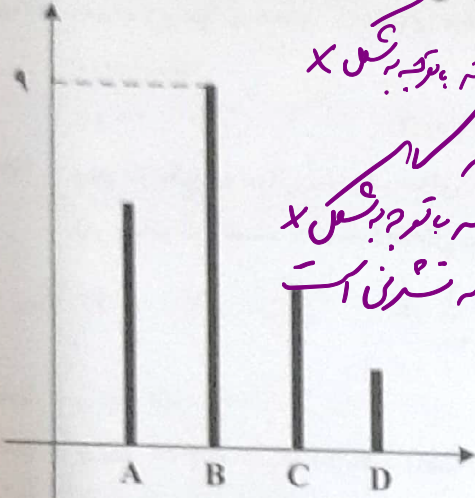
۲۲۵ (۱)

$$۲(x+y) = ۳ \rightarrow (x+y) = ۱۵ \left\{ \begin{aligned} x &= ۷٫۵ \\ y &= ۷٫۵ \end{aligned} \right.$$

$x = y = \frac{۱۵}{۲}$

$$K_{\text{مکس}} = xy = (۷٫۵)(۷٫۵) = ۵۶٫۲۵$$

۱۰۹- نمودار زیر، تعداد گل‌های زده یک فصل ۴ بازیکن A، B، C و D را نشان می‌دهد. میانگین گل زده این چهار بازیکن، کدام عدد زیر می‌تواند باشد؟



- ۸ (۱) جمع گل ۴ برابر ۳۳، پس $A + C + D = ۱۳$ که به‌توجه به شکل $\times$
- ۴ (۲) جمع گل‌ها برابر ۱۹، پس $A + C + D = ۷$ که $\checkmark$
- ۳ (۳) جمع گل ۴ برابر ۱۳، پس $A + C + D = ۳$ که به‌توجه به شکل $\times$
- ۲ (۴) جمع گل‌ها برابر ۸، پس $A + C + D = ۱$ که به‌توجه به شکل $\times$



۱۱۰- اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری ۴۵ درجه باشد، داده‌ها برای چند متغیر گردآوری شده است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

$$n = \frac{36}{25} = 1.44 \rightarrow 25 = \frac{36}{n} \rightarrow n = \frac{36}{25} = 1.44$$

۱۱۱- گزاره $((\sim p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)) \Rightarrow p$ در کدام حالت نادرست است؟

(۲) $\sim q$ و $\sim p$ نادرست

(۱) p و q درست

(۴) p و $\sim q$ نادرست

(۳) p و $\sim q$ درست

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

درست

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

نادرست

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

درست

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

نادرست



(۱) P و Q - درس

۱۱۲- اگر درآمد افراد یک جامعه ۴ برابر شود، مقادیر خط فقر با استفاده از میانگین (a) و خط فقر با استفاده از میانه

(b) چه تغییری می کنند؟

(۱) a و b، ۲ برابر می شوند.

(۳) a، ۲ برابر و b، ۴ برابر می شود.

(۲) a و b، ۴ برابر می شوند.

(۴) a، ۴ برابر و b، ۲ برابر می شود.

$$\begin{aligned} \text{میانگین} &\rightarrow \text{درآمد} \rightarrow \frac{\text{میان}}{n} = \frac{\text{میان}}{n} = \text{خط فقر} \\ &\rightarrow \text{برابر} \rightarrow \text{خط فقر} \end{aligned}$$

۱۱۳- یک شرکت تولیدی، هر واحد کالای خود را ۲۰۵ ریال می فروشد و $C(x) = x^2 + 2x + 600$ تابع هزینه x واحد از این نوع کالا بر حسب ریال است. اگر تولید این شرکت در یک روز به بیشترین مقدار نقطه سربه سر برسد، درآمد

شرکت چند هزار ریال است؟

(۴) ۱۱/۴

(۳) ۲۶

(۲) ۴۱

(۱) ۴۲/۲

$$P \cdot x = 205x = \text{تابع درآمد}$$

$$\begin{aligned} \text{تابع سود} &= \text{درآمد} - \text{هزینه} = 205x - x^2 - 2x - 600 \\ &= -x^2 + 203x - 600 \end{aligned}$$

سربه سر = سود برابر صفر

$$-x^2 + 203x - 600 = 0 \rightarrow (x - 200)(x - 3) = 0$$

$$\begin{aligned} x &= 200 \rightarrow \text{بزرگترین} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{هزار} = 200 \times 20.5 = 41000 = 41000 \text{ ریال} \rightarrow$$





۱۱۴- در داده‌های ۱۰، ۲، ۵، ۴، ۸، ۱۲، ۲ با حذف داده‌های کوچک‌تر از چارک اول و داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم، دامنه تغییرات چند درصد کاهش می‌یابد؟

۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴۰ (۲)

۵۰ (۱)

Q_1 Q_2 Q_3
~~۲~~, ۲, ~~۴~~, ۵, ~~۸~~, ۱۰, ~~۱۲~~

$$R = 12 - 2 = 10$$

$$R = 10 - 2 = 8 \rightarrow 10 \rightarrow 8$$

۲۰ درصد کمتر

۱۱۵- تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی مجموعه $\{0, 1, 2, 4, 6, 8, 9\}$ که شامل عدد ۸ باشد، ولی شامل عدد ۴ نباشد، کدام است؟

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

$\rightarrow \{0, 1, 2, 6, 9\}$

$$\binom{5}{2} = \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

۱۱۶- پنج بازیکن فوتبال تیم مدرسه‌ای، به‌طور تصادفی در یک ردیف کنار یکدیگر می‌ایستند. اگر دروازه‌بان و کاپیتان دو نفر متفاوت باشند، با کدام احتمال بین دروازه‌بان و کاپیتان دقیقاً دو نفر حضور دارند؟

$\frac{1}{20}$ (۴)

$\frac{1}{15}$ (۳)

$\frac{1}{10}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

$$n(5) = 5! = 120$$

$$n(A) = \left\{ \frac{1}{D} \times \frac{3}{C} \times \frac{2}{B} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{E} = 6 \times 2 = 12 \right. \\ \left. \frac{3}{D} \times \frac{1}{C} \times \frac{2}{B} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{E} = 6 \times 2 = 12 \right\} 24$$

صفت دروازه‌بان
صفت کاپیتان

$$P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$





۱۱۷- جمله ۴۰۰ ام دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \begin{cases} 1 & n \text{ زوج} \\ \frac{1}{1+a_n} & n \text{ فرد} \end{cases}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۱) ۲

$$n=1 \rightarrow a_2 = \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{2}$$

$$n=2 \rightarrow a_3 = 1 \quad n=3 \rightarrow a_4 = \frac{1}{1+a_3} = \frac{1}{2}$$

صدا ۱ = زوج = صدا $\frac{1}{2}$

$$a_{2..} = \frac{1}{2} = \text{صدا}$$

۱۱۸- اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۲۳

(۲) ۲۲

(۱) ۲۱

$$a_1 = 3 \quad a_5 = a_1 + 4d = 11 \rightarrow 3 + 4d = 11 \rightarrow 4d = 8$$

$$d = 2$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = 3 + 9(2) = 21$$



۱۱۹- در یک دنباله هندسی، جمله هشتم، ۸۱ برابر جمله چهارم است. اگر جمله سوم برابر ۱۸- باشد، جمله پنجم چقدر از جمله هفتم بیشتر است؟

۱۲۹۶ (۴)

۱۰۵۶ (۳)

۹۷۲ (۲)

۸۹۱ (۱)

$$a_8 = 81 a_4 \rightarrow a_1 r^7 = 81 a_1 r^3 \rightarrow r^4 = 81 r^3$$

$$\rightarrow \frac{r^4}{r^3} = 81 \rightarrow r^1 = 81 \rightarrow r^2 = 81 \rightarrow r^2 = 9 \rightarrow r = 3$$

$$a_1 r^2 = -18 \rightarrow a_1 \times 9 = -18 \rightarrow a_1 = \frac{-18}{9} = -2$$

$$a_5 - a_7 = a_1 r^4 - a_1 r^6 = a_1 (r^4 - r^6) = -2 (81 - 729) = -2 \times -648 = 1296$$

۱۲۰- حاصل عبارت $\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} + \sqrt{3}(\sqrt{96} - \sqrt{12}) - \sqrt{162}$ کدام است؟

$\sqrt{6}$ (۴)

$\sqrt{18}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

$$\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2 \times 3^3} = 6$$

$$\begin{array}{r|l} 216 & 2 \\ 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 2 \\ 9 & 2 \\ 3 & 2 \end{array}$$

$$\sqrt{3} \times \sqrt{96} - \sqrt{2} \times \sqrt{12} = \sqrt{3} \times 4\sqrt{6} - \sqrt{24} =$$

$$4\sqrt{18} - 2 = 12\sqrt{2} - 2$$

$$\sqrt{144} = 12$$

$$\begin{array}{r|l} 144 & 12 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 2 \end{array}$$

$$\rightarrow 12 + 12\sqrt{2} - 2 - 9\sqrt{2} = 10 + 3\sqrt{2} = \sqrt{18}$$

$$\begin{array}{r|l} 96 & 2 \\ 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 2 \end{array}$$

