

تحلیل سوالات ریاضے کنکور ریاضے ۹۹

تحلیل : محمد پیمانے



۱۰۱- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی با شرط $A \subseteq B$ باشند، آنگاه کدام رابطه نادرست است؟

$B \cap A' = \phi$ (۴)

$A \cap B' = \phi$ (۳)

$A \cap B' = A$ (۲)

$B \cap A' = A$ (۱)

B



$A \subseteq B$

$B \cap A' \neq \phi$

A'

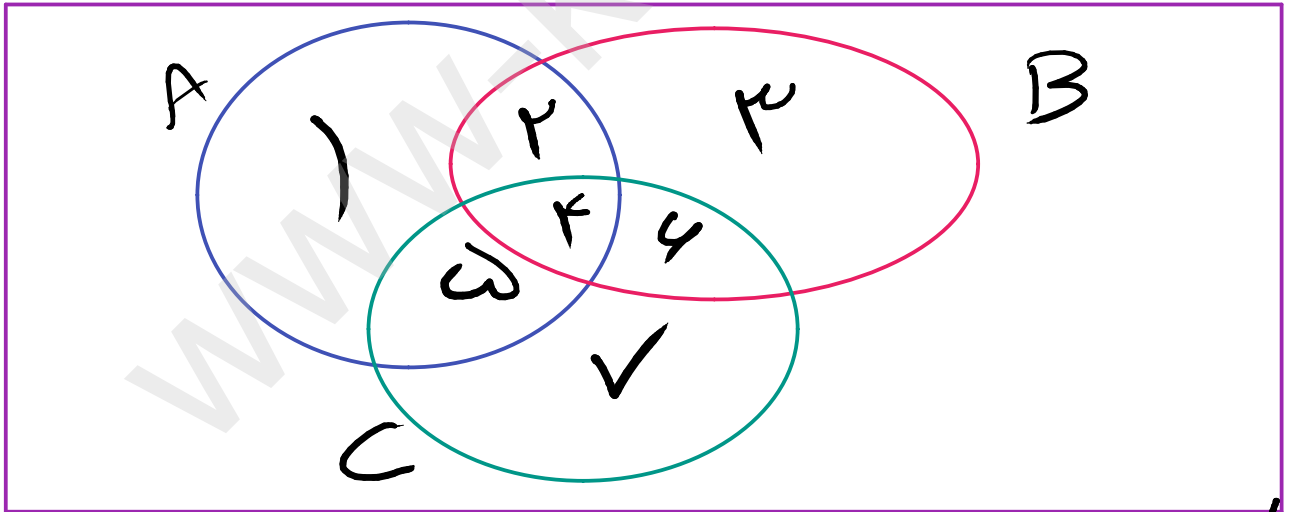
۱۰۲- مجموعه $(A - B) \cup ((B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B))$ با کدام مجموعه برابر است؟

B' (۴)

A (۳)

$A \cap B'$ (۲)

$A \cup B'$ (۱)



$A - B = \{1, 5\}$

$(B \cap C)' = \{1, 2, 3, 5, 7\}$

$(B' \cup A) = \{1, 5, 7\}$

$\{1, 5\} \cup \{1, 5, 7\}$

$= \{1, 5, 7\} = B'$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمد پیمان



۱۰۵- باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای $P(x)$ بر $x-1$ و $2x+1$ به ترتیب، ۸ و ۵ است. باقی مانده تقسیم

$P(x)$ بر $2x^2 - x - 1$ کدام است؟

(۴) $2x - 2$

(۳) $2x + 6$

(۲) $x + 2$

(۱) $-x + 4$

$$P(x) \mid \frac{2x^2 - x - 1}{q(x)}$$

$$ax + b = 2x + 4$$

$$ax + b \quad P(x) = (2x^2 - x - 1)q(x) + ax + b$$

$$P(1) = 1 \rightarrow a + b = 1 \quad \rightarrow a = 2$$

$$P\left(-\frac{1}{2}\right) = 5 \rightarrow -\frac{1}{2}a + b = 5 \quad b = 4$$

۱۰۶- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ و $y = \frac{1}{2}x + 2$ ، کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۹

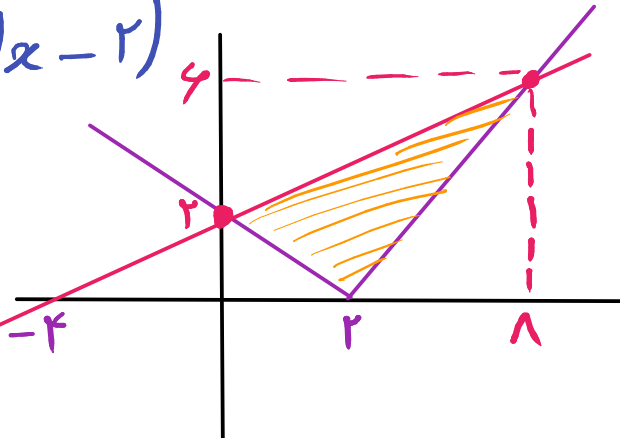
(۱) ۸

$$\sqrt{2^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$$

$$|x-2| = \frac{1}{2}x + 2 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=8 \end{cases}$$

مساحت نارنجی = مساحت دایره - مساحت مثلث

$$= \frac{1}{2}(8)(8) - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4\right) = 12$$



تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمد پیمان



۱۰۷- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{9x+6}{1-x}$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(20)$ ، کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

$$g^{-1}(f^{-1}(20)) = ? \quad f^{-1}(20, \square)$$

$$x + \sqrt{x} = 20 \rightarrow x = 14 \quad f(14, 20)$$

$$g^{-1}(14) = ? \quad g^{-1}(14, \square)$$

$$\frac{9x+6}{1-x} = 14 \rightarrow x = \frac{2}{5} \quad g(\square, 14)$$

۱۰۸- قرینه نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس منحنی حاصل را ۴ واحد به سمت راست، انتقال می‌دهیم. منحنی اخیر و منحنی اصلی نسبت به کدام خط، متقارن هستند؟

$x = 2/5$ (۴)

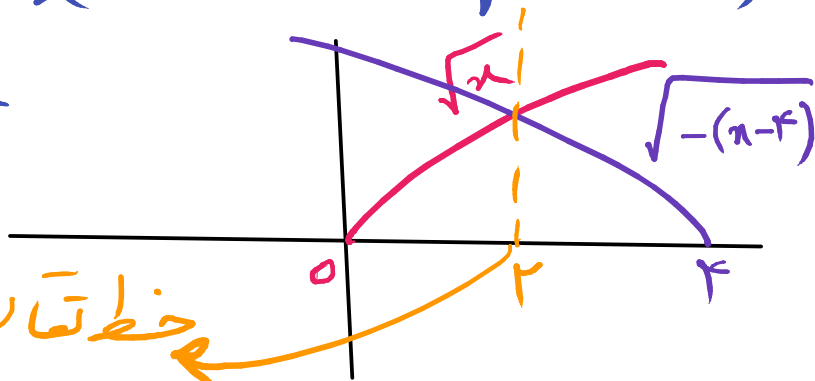
$x = 2$ (۳)

$x = 1/5$ (۲)

$x = 1$ (۱)

$$\sqrt{x} \xrightarrow{\text{قرینه به محور } y} \sqrt{-x} \xrightarrow{\text{۴ واحد به راست}} \sqrt{-(x-4)}$$

$$\sqrt{-(x-4)} \text{ و } \sqrt{x}$$



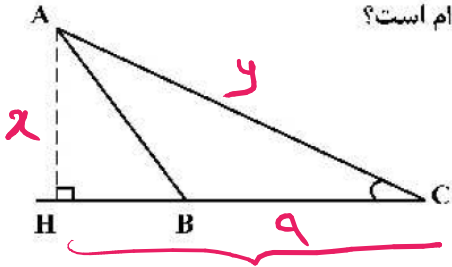
خط تقارن $x = 2$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمدپیمان



۱۰۹- در شکل زیر، فرض کنید $\sin C = \frac{5}{13}$ و $CH = 9$. اندازه ارتفاع AH ، کدام است؟



$$\sin C = \frac{x}{y} = \frac{5}{13} \rightarrow y = \frac{13}{5}x$$

- ۳/۲۵ (۱)
- ۳/۵ (۲)
- ۳/۶ (۳)
- ۳/۷۵ (۴)

$$x^2 + 9^2 = y^2 \rightarrow x^2 + 81 = \frac{169}{25}x^2 \rightarrow \frac{149}{25}x^2 - x^2 = 81$$

$$\frac{124}{25}x^2 = 81 \rightarrow \frac{12}{5}x = 9 \rightarrow x = \frac{9 \times 5}{12} = 3,75$$

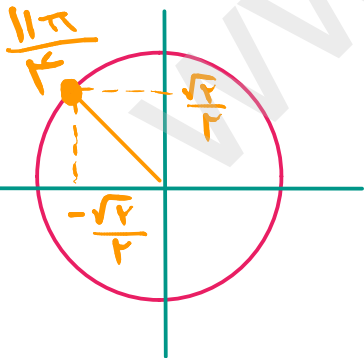
۱۱۰- اگر انتهای کمان α در ربع دوم دایره مثلثاتی و $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{10}$ باشد، مقدار $\cos(\frac{11\pi}{4} + \alpha)$ ، کدام است؟

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{2}{100}} = \pm \sqrt{\frac{98}{100}} = \pm \frac{\sqrt{9 \times 2}}{10} = \pm \frac{3\sqrt{2}}{10}$$

$$\cos\left(\frac{11\pi}{4} + \alpha\right) = \cos \frac{11\pi}{4} \cos \alpha - \sin \frac{11\pi}{4} \sin \alpha$$

$$= \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(-\frac{3\sqrt{2}}{10}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{10}\right)$$

$$= \frac{3}{10} - \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$



تحليل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمد پیمان



۱۱۱- مجموع جوابهای معادله مثلثاتی $\tan(3x)\tan(x) = 1$ در بازه $[\pi, 2\pi]$ ، کدام است؟

$\frac{11\pi}{2}$ (۴)

$\frac{9\pi}{2}$ (۳)

6π (۲)

5π (۱)

$$\tan 3x = \frac{1}{\tan x} = \cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$3x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$$

k	۴	۵	۶	۷
---	---	---	---	---

$$x = \pi + \frac{\pi}{8} + \frac{5\pi}{4} + \frac{\pi}{8} + \frac{6\pi}{4} + \frac{\pi}{8} + \frac{7\pi}{4} + \frac{\pi}{8} = 4\pi$$

۱۱۲- اعداد طبیعی را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد، یعنی

{1}, {2, 3}, {4, 5, 6}, مجموع اعداد واقع در دسته بیستم، کدام است؟

۳۹۸۰ (۴)

۴۰۱۰ (۳)

۴۰۲۰ (۲)

۴۱۲۰ (۱)

جمله اول: $\frac{n(n-1)}{2} + 1$ جمله کفر: $\frac{n(n-1)}{2} + 1 + (n-1)$
 هسته هسته

جمله اول: $\frac{20(19)}{2} + 1 = 191$ جمله کفر: $191 + 19 = 210$
 هسته ۲۰

مجموع جملات از عدد ۱۹۱ تا ۲۱۰ ←

$$S_{20} = \frac{20}{2} [191 + 210] = 810$$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمد پیمان



۱۱۳- مقدار ۲۴ گرم از عنصری موجود است. اگر عنصر مورد نظر در هر مدت زمان ۳۰ روزه، $\frac{1}{10}$ جرم باقی مانده را از دست

بدهد، پس از چند روز ۸ گرم از آن عنصر، باقی می ماند؟ ($\log 3 = 0.48$)

۲۴۰ (۴)

۲۷۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

$$f(t) = AK^t \rightarrow 1 = 24 \left(\frac{9}{10}\right)^t \rightarrow \frac{1}{24} = \left(\frac{9}{10}\right)^t$$

اولیه ← ← باقی مانده

$$\log 3^{-1} = t \left(\log \frac{9}{10}\right) \rightarrow -1(-0.128) = t(21.93 - 1)$$

$$t = \frac{-0.128}{(21.93 - 1)} = 34$$

۱۱۴- فرض کنید $n \in \mathbb{N}$. حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^{2n+1} - 2^{1-2n}}{2^{2n+1} + 3 \times 2^{1-2n}}$ کدام است؟

-۱ (۴)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۱ (۱)

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^{2n} \times 2 - \frac{2}{2^{2n}}}{2^{2n} \times 2 + 3 \times \frac{2}{2^{2n}}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(2^{2n})^2 \times 2 - 2}{(2^{2n})^2 \times 2 + 6} = 1$$

۱۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 2\sqrt{x+5}}{2x - \sqrt{3x+1}}$ کدام است؟

-۰/۶ (۴)

-۰/۸ (۳)

-۱/۲ (۲)

-۱/۵ (۱)

$$x \rightarrow 1 \quad \frac{0}{0} \xrightarrow{H\&P} \frac{2 - \frac{2}{2\sqrt{x}}}{2 - \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}} = \frac{2 - \frac{1}{\sqrt{x}}}{2 - \frac{3}{4}} = \frac{-3}{\frac{5}{4}} = -1.2$$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمد پیمان



۱۱۶- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} (x-1)[x] & ; |x-1| < 1 \\ x^2 + ax + b & ; |x-1| \geq 1 \end{cases}$ یک تابع همواره پیوسته باشد. مقدار a ، کدام است؟

$\frac{5}{2}$ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

$-\frac{3}{2}$ (۱)

$$|x-1| < 1 \rightarrow -1 < x-1 < 1 \rightarrow 0 < x < 2$$

$$|x-1| \geq 1 \rightarrow \begin{cases} x-1 \geq 1 \rightarrow x \geq 2 \\ x-1 \leq -1 \rightarrow x \leq 0 \end{cases}$$

$$x=0 \left\{ \begin{array}{l} \text{حد راست} \\ \text{حد چپ} \end{array} \right. \begin{array}{l} 0 \\ b \end{array} \rightarrow b=0 \quad x=2 \left\{ \begin{array}{l} \text{حد راست} \\ \text{حد چپ} \end{array} \right. \begin{array}{l} 2a+b+4 \\ 1 \end{array}$$

$$2a+b+4=1 \xrightarrow{b=0} 2a=-3 \rightarrow a=-\frac{3}{2}$$

۱۱۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{-2x^2 + 3x}{ax^2 + bx + c}$ دارای خطهای مجانب $x=1$ و $x=-2$ ، $y=-1$ است. $f(-1)$ کدام است؟

-۱/۵ (۴)

۱/۷۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-2x^2}{ax^2} = -1 \rightarrow \frac{-2}{a} = -1 \quad a=2$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{جانب راست} \\ \text{جانب چپ} \end{array} \right\} \begin{cases} ax^2 + bx + c = 0 \\ a(1)^2 + b(1) + c = 0 \\ a(-2)^2 + b(-2) + c = 0 \end{cases}$$

$$2 + b + c = 0$$

$$1 - 2b + c = 0 \rightarrow b = 2, c = -4$$

$$f(-1) = \frac{-2(-1)^2 + 3(-1)}{2(-1)^2 + 2(-1) + (-4)} = 1/25$$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمدپیمان



۱۱۸- اگر f یک تابع مشتق‌پذیر، $g(x) = f(\sqrt{1 + \tan^2 x})$ و $g'(\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، مقدار $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

$$g(x) = f(u) \rightarrow g'(x) = u' f'(u)$$

$$\frac{2 \tan x (1 + \tan^2 x)}{2 \sqrt{1 + \tan^2 x}} f'(\sqrt{1 + \tan^2 x}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\xrightarrow{x = \frac{\pi}{3}} 2\sqrt{3} f'(2) = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow f'(2) = \frac{1}{4}$$

۱۱۹- آهنگ متوسط تغییر تابع $y = \sqrt{21 - x^2} + 4x$ در بازه $[5, 6]$ ، برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع، با کدام مقدار x است؟

- (۱) $4 + \sqrt{2}$ (۲) $2 + 2\sqrt{2}$ (۳) $2 + \frac{3}{2}\sqrt{2}$ (۴) $2 + \frac{5}{2}\sqrt{2}$

کاهش مرتبه
کاهش لفظی

$$\frac{f(4) - f(5)}{4 - 5} = -1$$

$$f'(x) = \frac{-2x + 4}{2\sqrt{21 - x^2} + 4x} \Rightarrow \frac{-2x + 4}{2\sqrt{21 - x^2} + 4x} = -1$$

بروان

$$2x^2 - 1x - 17 = 0 \xrightarrow{\Delta' = 5} \begin{cases} x_1 = \frac{4 + 5\sqrt{2}}{2} \\ x_2 = \frac{4 - 5\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{4 + 5\sqrt{2}}{2} = 2 + \frac{5}{2}\sqrt{2}$$

تحلیل سوالات ریاضی کنکور ریاضی ۹۹

تحلیل: محمدپیمان



۱۲۰- خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \frac{5x-4}{\sqrt{x}}$ در نقطه $x=4$ واقع بر آن، محور y ها را با کدام عرض، قطع می کند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

-۴ (۱)

خط مماس $f'(x)$:

$$\frac{d(\sqrt{x}) - \frac{1}{\sqrt{x}}(5x-4)}{(\sqrt{x})^2} \quad x=4$$

$m = f'(4) = \frac{3}{4} \rightarrow f(4) = 1 \quad (4, 1)$

$y - 1 = \frac{3}{4}(x - 4) \rightarrow y = \frac{3}{4}x + 2$
 عرض $y=2$
 از مبدأ

۱۲۱- اگر $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ برابر ریشه های معادله $2x^2 + 3x - 1 = 0$ باشند، $\tan(\alpha + \beta)$ کدام است؟

-۱ (۴)

-۳ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

۱ (۱)

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{S}{1 - P}$$

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

تحليل سوالات رياضے کنکور رياضے ۹۹

تحليل : محمد پيمانے



www-kanoon-ir

تحليل سوالات رياضے کنکور رياضے ۹۹

تحليل : محمد پيمانے



www-kanoon-ir

تحليل سوالات رياضے کنکور رياضے ۹۹

تحليل : محمد پيمانے



www-kanoon-ir

تحليل سوالات رياضے کنکور رياضے ۹۹

تحليل : محمد پيمانے



www-kanoon-ir

تحليل سوالات رياضے کنکور رياضے ۹۹

تحليل : محمد پيمانے

