

$\sqrt{20} \rightarrow \frac{\cancel{1} + \sqrt{4} + \sqrt{4} - \cancel{1} + 2\sqrt{4}}{\sqrt{4} - \sqrt{4}} = \frac{2\sqrt{4} + 2\sqrt{4}}{\sqrt{4} - \sqrt{4}} \times \frac{\sqrt{4} + \sqrt{4}}{\sqrt{4} + \sqrt{4}} = 2(\sqrt{4} + \sqrt{4}) \xrightarrow{\text{is}} \sqrt{4}(\sqrt{4} + \sqrt{4})$
 $= 4 + 4$
 $\therefore 2 = \sqrt{4}$

۱۱۲- برای چند عدد طبیعی n ، بازه $(\frac{n+3}{n}, \frac{3-n}{2})$ شامل فقط یک عدد صحیح است؟

$$\begin{array}{lcl}
 f(f) & f(f) & f(f) \\
 n_5 1 \Rightarrow (1, f) \rightarrow \text{true} & n_5 2 \Rightarrow (-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}) \rightarrow \text{true} & n \rightarrow \infty \Rightarrow (-\infty, 1) \\
 n_5 2 \Rightarrow (\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}) \rightarrow \text{true} & n_5 3 \Rightarrow (-1, \frac{\sqrt{2}}{2}) \rightarrow \text{true} & \text{نقطه بحرانی} \quad \times \\
 n_5 4 \Rightarrow (0, 2) \rightarrow \text{true} & n_5 4 \Rightarrow (-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}) \rightarrow \text{true} & \text{مقدار}
 \end{array}$$

۱۱۳- اگر a, b و c سه جمله نخست یک دنباله هندسی بوده و مجموع آنها ۱۸ باشد، مجموع چهار جمله $\frac{1}{3}a + 2b$

$\frac{3}{2}c$ ، a و $-\frac{1}{2}b$ ، کدام است؟

$\tau_Y(\tau)$
 $\tau_F(\tau)$
 $1_A(\tau)$
 $1_X(\tau)$

$a+b+c=1$

$$\frac{1}{r}a + \frac{r}{r}b + \frac{r}{r}c + a + (-\frac{1}{r}b) = \frac{r}{r}(a+b+c) = \frac{r}{r} \times 11 = 11$$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $(2a+3)x^2 + (fb-5)x + fc + 1 < 0$ به صورت بازه $(a, +\infty)$ است. اگر b عدد طبیعی

باشد، مقدار $\frac{a}{c}$ کدام است؟

$$-2, f(f) \quad 2, f(f) \quad -1, f(f) \quad 1, f(f)$$

حوالہ عیب نامہ کے بارے میں اس بات پر غور فرمادیں کہ

قضیت ۵-۴۴ باقی مانے کا موجب نامعاریوں کی صورت میں

$$\frac{\partial}{\partial x} b < \frac{\partial}{\partial x} b$$

طبرانی و داؤد

از طرف اول به ریشه عبارت با هم میزنیم $\frac{3}{1} + 4C + 1 = 0 \xrightarrow{a = -\frac{3}{4}} -n + 4C + 1 = 0$
 $\Rightarrow C = -\frac{5}{4} \Rightarrow \frac{a}{c} = 2,5$

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ رشته تجربی (حسین باقری)

۱۱۵- نمودار تابع $y = 3 - \sqrt{2x}$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را ۵ واحد در امتداد محور y ها در جهت مثبت انتقال می دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت

$f(x) = \frac{y}{x}$ کدام است؟

$\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

$y = 3 - \sqrt{2x+2}$ $\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x}$ $-3 + \sqrt{2x+2} + 5 = \frac{y}{x} \Rightarrow \sqrt{2x+2} = \frac{y}{x} - 2$

$\left(\frac{1}{8}\right)$ ← امکان دارد گزینیم

۱۱۶- به ازای چند مقدار صحیح m ، نقطه مینیمم تابع $y = x^2 - mx + 2 - m$ در ناحیه اول محورهای مختصات قرار دارد؟

$\frac{m}{2} > 0 \rightarrow m > 0$

$-\frac{m^2}{4} + 2 - m > 0 \rightarrow \frac{-2 - 2\sqrt{5}}{2} < m < \frac{-2 + 2\sqrt{5}}{2} \rightarrow m \in (0, -2 + 2\sqrt{5})$

$\Rightarrow$ یک مقدار صحیح

۱۱۷- نمودار تابع g محور x ها را در نقاطی به طول ۱ و $2\sqrt{2}$ قطع می کند. اگر $f(x) = x\sqrt{x}$ باشد، اختلاف طول نقاطی که نمودار تابع $g \circ f$ محور x ها را قطع می کند، کدام است؟

$g(1) = 0$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) 1 (۱)

$g(f(x)) = 0 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = 1 \Rightarrow x\sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \\ f(x) = 2\sqrt{2} \Rightarrow x\sqrt{x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow x = 2 \end{cases}$

$\Rightarrow$ اختلاف = ۱

۱۱۸- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 + x - 1 - m^2 = 0$ باشد، کمترین مقدار ممکن برای $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

$\alpha^2 + \beta^2 = 8 - 2p = 1 + 2 + 2m^2 = 2m^2 + 3$

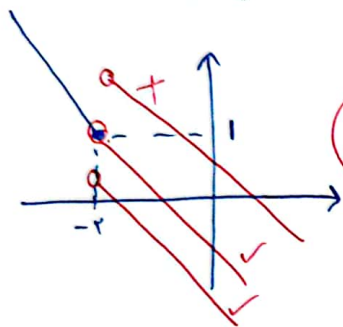
$\Rightarrow$ $m = 0$

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ رشته تجربی (حسین باقری)

۱۱۹- وارون تابع $y = x^2 + \sqrt{b-ax}$ خط $y = x-4$ را در نقطه $(a, -1)$ قطع می‌کند. مقدار $a-b$ کدام است؟

$y = x-4$ $2(4)$ $2(3)$ $-4(2)$ $-2(1)$
 $(a, -1) \rightarrow -1 = a-4 \Rightarrow a=3$
 $\Rightarrow A(3, -1) \in f^{-1} \Rightarrow f(3) = -1$
 $1 + \sqrt{a+b} = -3 \Rightarrow a+b = -4 \Rightarrow b = -7$
 $\Rightarrow a-b = 10$

۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & x \leq -2 \\ \Delta m - mx & x > -2 \end{cases}$ روی R نزولی است. اگر بازه $[a, b]$ ، حدود مقادیر m باشد. مقدار $a+b$ کدام است؟



$\frac{1}{2}(4)$

$\frac{1}{6}(3)$

$\frac{1}{4}(2)$

$\frac{1}{3}(1)$

$\Delta m - mx \leq 0 \Rightarrow m \geq x$
 $\Rightarrow m \geq -2$

$\Delta m + 2m \leq 1 \Rightarrow m \leq \frac{1}{3}$
 $\Rightarrow a+b = \frac{1}{3}$

۱۲۱- چند جمله‌ای $f(x) = x^5 - 2x^2 + ax + 5$ بر $x+2$ بخش پذیر است. مقدار a کدام است؟

$2,5(4)$

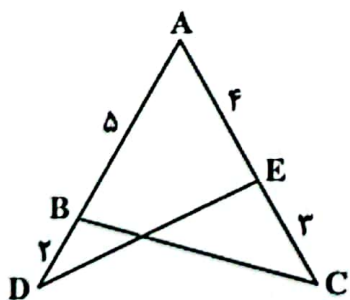
$-2,5(3)$

$1,5(2)$

$-1,5(1)$

$\Rightarrow f(-2) = 0 \Rightarrow -32 + 8 - 2a + 5 = 0 \Rightarrow a = -12,5$

۱۲۲- در شکل زیر، اختلاف مساحت مثلث‌های ABC و ADE برابر $1,75$ است. $\tan \hat{A}$ کدام مقدار زیر است؟



$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin A$

$S_{ADE} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \sin A$

$\frac{1}{\sqrt{2}}(1)$

$\frac{1}{\sqrt{3}}(2)$

$\sqrt{2}(3)$

$\sqrt{3}(4)$

$1,75 = \frac{15}{2} \sin A - \frac{3}{2} \sin A = 6 \sin A$

$\Rightarrow \sin A = \frac{1}{4} \Rightarrow A = 30^\circ \rightarrow \tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\frac{11\pi}{12} + \frac{\pi}{12} = \pi$$

۱۲۳- حاصل عبارت $\frac{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}}$ کدام است؟

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

$$\frac{\sin \frac{\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}}{\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}} \xrightarrow{\div \frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{1 - \sin \frac{\pi}{4}}{1 + \sin \frac{\pi}{4}} = \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{2}}}{1 + \frac{1}{\sqrt{2}}} \xrightarrow{\div \frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{1 - 1}{1 + 1} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۲۴- فرم کلی جواب‌های معادله $\cos 2x = \sin(\frac{2\pi - 2x}{2})$ به کدام صورت است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

۱) $2k\pi \pm \pi$ ۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ ۳) $\frac{2k\pi}{2} + \frac{\pi}{2}$ ۴) $\frac{k\pi}{2} + \pi$

$$\sin 2x = \sin(\frac{2\pi}{2} - x) = -\cos x = \sin(\pi - x) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3} \\ 2x = 2k\pi - \pi + x \Rightarrow x = 2k\pi - \pi \end{cases}$$

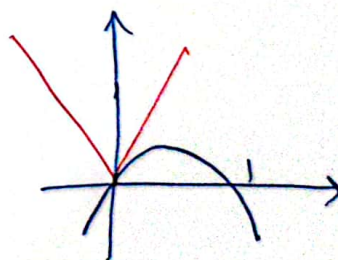
(نقطه ۱)

۱۲۵- معادله $2^{|x|} = (0, 25)^{x^2 - x}$ چند جواب دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

$$2^{|x|} = 2^{-2x^2 + 2x} \Rightarrow -2x^2 + 2x = |x| \Rightarrow -x^2 + x \leq |x|$$

یک جواب دارد



۱۲۶- میانگین و واریانس چهار عدد a, b, c و d به ترتیب ۳ و ۱/۵ است. واریانس داده‌های a, b, c, d و کدام است؟

۱) ۰,۷۵ ۲) ۰,۹۴ ۳) ۱,۶۵ ۴) ۱,۸۴ (نقطه ۱)

$$a+b+c+d = 12 \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{12+d}{4} = \frac{12}{4}$$

$$\overline{x^2} - \bar{x}^2 = 1/5 \Rightarrow \overline{x^2} = 1/5 \Rightarrow 6x^2 = 42 \Rightarrow 42 + 25 = 67 \xrightarrow{\div 4} 16.75$$

$$\Rightarrow \overline{x^2} - \bar{x}^2 = \frac{42}{4} - \frac{21^2}{16} = \frac{42}{4} - \frac{441}{16} = \frac{42}{4} - \frac{110.25}{4} = \frac{42 - 110.25}{4} = \frac{-68.25}{4} = -17.0625$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ رشته تجربی (حسین باقری)

۱۲۷- برای چند عدد طبیعی، ریشه دوم عبارت $\frac{1-a}{4-2a}$ وجود ندارد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

باید $\frac{1-a}{4-2a} < 0$

$$\begin{array}{c} 1 \quad 2 \\ + \quad - \quad + \\ \hline 0 \end{array}$$

→ $a < 2$ و $a > 4$
صورت (منفی) و مخرج (مثبت)

۱۲۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} [8x^2 - x]$ کدام است؟

وجود ندارد. (۴)

صفر (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \frac{1}{2}} [1n^3 - n] = [-1 + \frac{1}{2}] \cdot [\frac{1}{2}] = -1$$

۱۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{4+k[\frac{x}{\pi}]}{\sin x} = +\infty$ باشد، مقدار $[-k]$ کدام است؟

-۲ (۴)

-۳ (۳)

-۴ (۲)

-۱ (۱)

$$x \rightarrow 2\pi^+ \Rightarrow \frac{4+k(-2)}{0^+} = +\infty \Rightarrow 4-2k > 0 \Rightarrow k < 2$$

$$x \rightarrow 2\pi^- \Rightarrow \frac{4-2k}{0^-} = +\infty \Rightarrow 4-2k < 0 \Rightarrow k > \frac{4}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{4}{2} < k < 2 \\ \Rightarrow -2 < -k < -\frac{4}{2} \\ \Rightarrow [-k] \in (-2, -1) \end{aligned}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+a} & x \geq a \\ \frac{a-1}{x-1} & x < a \end{cases}$$

۱۳۰- به ازای چند مقدار a ، تابع f با ضابطه

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

$$x \rightarrow a^+ \Rightarrow \frac{2}{2a}$$

$$x \rightarrow a^- \Rightarrow 1$$

$$2 = 2a \Rightarrow a = \frac{2}{2} \rightarrow \text{آخر ۲ است}$$

فناپذیر در آن نقطه است و هیچ مقدار a وجود ندارد

۱۳۱- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = 1 - \frac{a}{x}$ در بازه $[1, 2]$ با آهنگ لحظه‌ای تغییر این تابع در نقطه‌ای با کدام طول

برابر است؟ ($a \neq 0$)

$\sqrt{6}$ (۴)

$\sqrt{5}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{1 - \frac{a}{2} - (1 - a)}{2} = \frac{\frac{2}{2}a}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\frac{a}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$$

$$D = f'(x) = \frac{a}{x^2}$$

$$\Rightarrow a \pm \sqrt{3}$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ رشته تجربی (حسین باقری)

۱۳۲- نمودار تابع $f(x) = x^2 + ax - b$ در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور x مماس است. مقدار $b - a$ کدام است؟

$\begin{matrix} 2 & (4) \\ 4 & (3) \\ -2 & (2) \\ -4 & (1) \end{matrix}$

$f(2) = 0 \Rightarrow 1 + 2a - b = 0 \Rightarrow b = 1 + 2a$
 $f'(2) = 0 \Rightarrow 2 + a = 0 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow b = 1 - 4 = -3$
 $b - a = -3 - (-2) = -1$

$f(x) = x^2 + ax$

۱۳۳- نقطه A ، نقطه برخورد تابع $y = \sqrt{x+2}$ با محور عرض‌ها است. کمترین فاصله نقطه A از منحنی $y = x + |x|$ کدام است؟

$\begin{matrix} 0.2\sqrt{5} & (4) \\ 0.2\sqrt{10} & (3) \\ 0.1\sqrt{5} & (2) \\ 0.1\sqrt{10} & (1) \end{matrix}$

$A|_{\sqrt{r}}$

$y = x + |x| = \begin{cases} 2x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

$AH = \frac{|0 - \sqrt{2}|}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5} = 0.2\sqrt{10}$

کسر ساده شده
 محور
 محور

۱۳۴- با ارقام ۰، ۲، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که هر رقم از رقم قبل از خود (سمت چپ)

کوچک‌تر باشد؟

$\begin{matrix} 25 & (4) \\ 31 & (3) \\ 25 & (2) \\ 20 & (1) \end{matrix}$

$\Rightarrow (4) = 15 \rightarrow$
 $\Rightarrow (2) = 20 \rightarrow$
 $\Rightarrow (1) = 25$

هر رقم انتخاب شود
 یک عدد با این رقم ساخته شود

۱۳۵- در پرتاب ۱ تاس و ۲ سکه، با کدام احتمال تعداد دفعاتی که سکه رو می‌آید ۲ برابر عدد روی تاس است؟

$\begin{matrix} \frac{1}{16} & (4) \\ \frac{1}{48} & (3) \\ \frac{1}{24} & (2) \\ \frac{1}{8} & (1) \end{matrix}$

$x \rightarrow$ سکه ۱
 $x \rightarrow$ سکه ۲
 $\Rightarrow \frac{1}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$

۱۳۶- احتمال اینکه نیلوفر در درس ریاضی قبول شود $\frac{2}{3}$ احتمال آن است که دوستش در این درس قبول شود. اگر احتمال

آنکه فقط دوستش در درس ریاضی قبول شود برابر $\frac{2}{8}$ باشد، با کدام احتمال هیچ‌کدام در درس ریاضی قبول نمی‌شوند؟

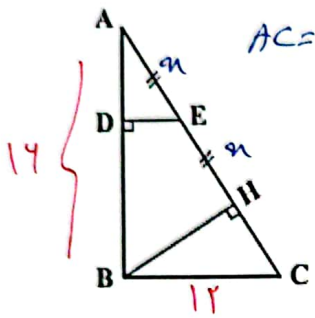
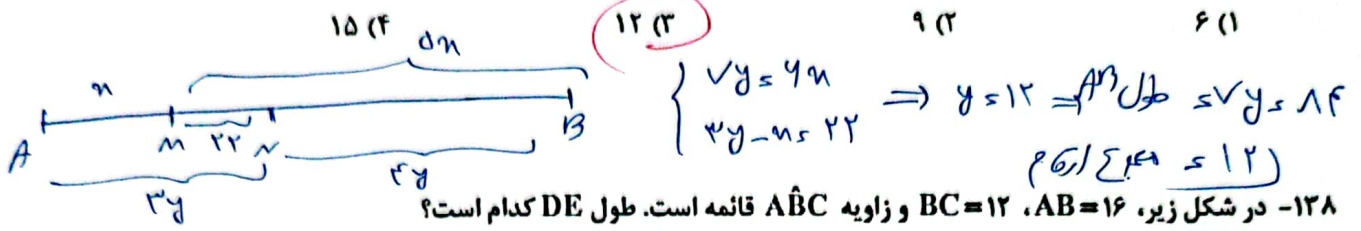
$\begin{matrix} \frac{1}{4} & (4) \\ \frac{2}{4} & (3) \\ \frac{1}{8} & (2) \\ \frac{2}{8} & (1) \end{matrix}$

$P(N) = \frac{2}{3}$
 $P(F) = \frac{2}{8}$

$P(F - N) = \frac{2}{8} \Rightarrow n - P(F \cap N) = \frac{2}{8} \Rightarrow n - n \times \frac{2}{3} = \frac{2}{8} \Rightarrow n = \frac{6}{8}$

$P(N \cap F') = 1 - P(N \cup F) = 1 - (\frac{2}{3} + \frac{2}{8} - \frac{2}{8}) = \frac{1}{3}$

۱۳۷- نقاط M و N روی پاره خط AB قرار دارند. نقطه M پاره خط AB را به نسبت ۱ به ۵ و نقطه N این پاره خط را به نسبت ۳ به ۴ تقسیم می کند. اگر $MN = ۲۲$ و هر دو نقطه به یک سر پاره خط نزدیک تر باشند، مجموع ارقام طول پاره خط AB چقدر است؟



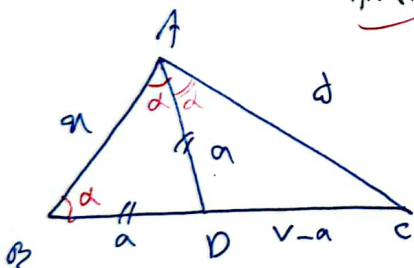
$$AC = ۲۰ \Rightarrow BH = \frac{12 \times 14}{20} = \frac{42}{5}$$

$$14^2 = 2n \times AC \Rightarrow n = \frac{204}{2} = \frac{102}{1}$$

$$\triangle ADE \sim \triangle AHB \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{DE}{HB} \Rightarrow \frac{n}{14} = \frac{DE}{\frac{42}{5}}$$

$$\Rightarrow DE = \frac{\frac{42}{5} \times n}{14} = \frac{\frac{42}{5} \times \frac{102}{1}}{14} = \frac{49}{5}$$

۱۳۹- در مثلث ABC، اندازه زاویه $\hat{A}$ دو برابر زاویه $\hat{B}$ است. اگر $AC = ۵$ و $BC = ۷$ باشد، اندازه ضلع AB کدام است؟



$$\triangle ABC \sim \triangle DAC \Rightarrow \frac{AB}{DA} = \frac{AC}{DC} = \frac{BC}{AC}$$

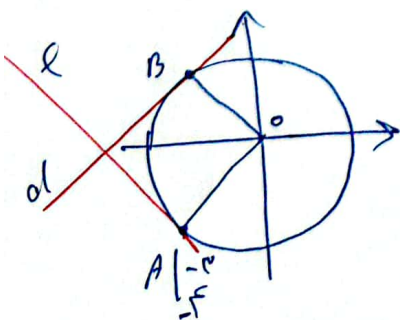
$$\Rightarrow \frac{n}{a} = \frac{5}{7-a} = \frac{7}{5} \Rightarrow 49 - 7a + 20 = 7a + 25 \Rightarrow 24 = 14a \Rightarrow a = \frac{12}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{\frac{12}{7}} = \frac{7}{5} \Rightarrow n = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25}$$

۱۴۰- خط l در نقطه $(-۳, -۴)$ بر دایره ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر l در ناحیه دوم بر این

دایره مماس باشد، حاصل ضرب طول و عرض مختصات نقطه برخورد دو خط کدام است؟

۹ (۴) ۸ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)



$$OA \perp l \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{4}{3} \Rightarrow d \cdot \frac{y}{x} = \frac{4}{3}$$

$$l \perp \Rightarrow -\frac{3}{4} \Rightarrow l \text{ معادله: } y = -\frac{3}{4}x - \frac{25}{4}$$

$$OB \perp l \Rightarrow B \text{ روی } l \Rightarrow \text{معادله دایره: } x^2 + y^2 = 25$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{3}{4}x - \frac{25}{4} \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow x^2 + \left(-\frac{3}{4}x - \frac{25}{4}\right)^2 = 25 \Rightarrow x^2 + \frac{9}{16}x^2 + \frac{75}{4}x + \frac{625}{16} = 25$$

$$\Rightarrow \frac{25}{16}x^2 + \frac{75}{4}x + \frac{575}{16} = 25 \Rightarrow 25x^2 + 300x + 575 = 400 \Rightarrow 25x^2 + 300x + 175 = 0 \Rightarrow x^2 + 12x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ or } x = -7 \Rightarrow y = -\frac{3}{4}(-1) - \frac{25}{4} = -\frac{22}{4} = -\frac{11}{2} \text{ or } y = -\frac{3}{4}(-7) - \frac{25}{4} = -\frac{16}{4} = -4$$