

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

۱۱۱- سهمی $y = -mx^2 + mx + 1$ و خط $y = -m - x$ یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند. حدود m شامل چند

مقدار صحیح است؟

✓ (۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

$$-mx^2 + mx + 1 = -m - x$$

$$\Rightarrow mx^2 - (m+1)x - m - 1 = 0 \quad \Delta < 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 5m^2 + 7m + 1 < 0 \Rightarrow -\frac{1}{5} < m < -1$$

عدد صحیح

۱۱۲- اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ و $g(x) = -|x|\sqrt{x}$ و $\log^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) $\frac{1}{8}$

✓ (۳) $-\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{9}$

(۱) $-\frac{1}{9}$

$$f(g^{-1}(a)) = -3 \Rightarrow g^{-1}(a) = \frac{1}{4} \rightarrow g(\frac{1}{4}) = a$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = a \rightarrow a = -\frac{1}{16}$$

۱۱۳- اگر α و β صفرهای سهمی $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$ و $\beta > \alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول ✓

$$\alpha + \beta = -\frac{4}{25\alpha} \quad (1)$$

$$\alpha\beta = \frac{\beta}{25\alpha} \Rightarrow 25\alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha = \pm \frac{1}{5} \quad (5)$$

$$(1), (5) \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{5} + \beta = -\frac{4}{25} \rightarrow \beta = -1 \quad \times \\ \alpha = -\frac{1}{5} \rightarrow -\frac{1}{5} + \beta = -\frac{4}{25} \rightarrow \beta = 1 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$\rightarrow y = -5x^2 + 4x + 1 \Rightarrow \Delta = \frac{16}{25} > 0 \rightarrow \text{دو ریشه!}$$

۱۱۴- به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

(۴) ۱

(۳) ۲ ✓

(۲) ۳

(۱) ۴

$$-4 < \frac{1}{x-3} < 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x-3} < 0 \\ \frac{1}{x-3} > -4 \end{cases} \rightarrow x < \frac{11}{4}$$

$$x = 1, 2$$

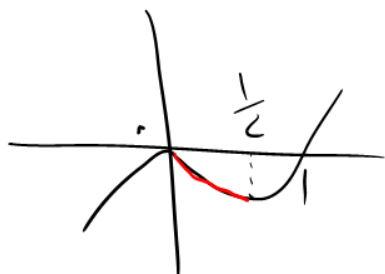
۱۱۵- تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است. مقدار $a+b$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

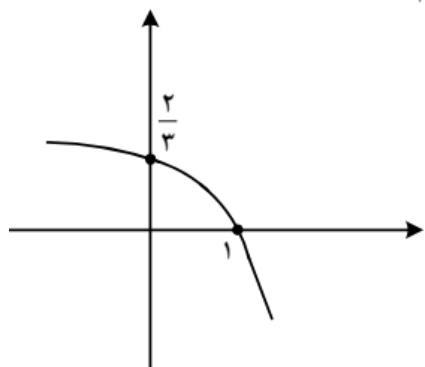
$\frac{1}{2}$ (۲) ✓

$\frac{1}{4}$ (۱)



$(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}) \rightarrow a+b = \frac{1}{2}$

۱۱۶- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟



$\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{c} = 1 + c \times c^a$
 $\Rightarrow \frac{-1}{3^a c} = 3^a$

$\frac{10}{9}$ (۱)

$\frac{8}{9}$ (۲) ✓

$\frac{5}{3}$ (۳)

$\frac{7}{8}$ (۴)

$\frac{2}{3} \rightarrow 0 = 1 + c \times c^{a+b} \Rightarrow 0 = 1 + \cancel{c} \times \frac{-1}{c} \times c^b \rightarrow \boxed{b=1}$ (۱)

$-1 = c \times c^{a+1} \Rightarrow \boxed{-\frac{1}{c} = c^{a+1}}$ (۵)

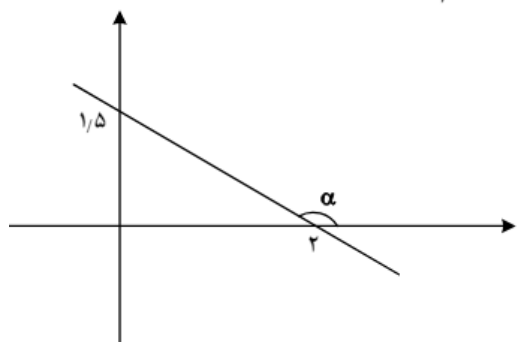
(۱), (۵) $\rightarrow f = 1 - \frac{1}{c} \times c^{a+1} \xrightarrow{x=-1} \frac{1}{9}$

۱۱۷- اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟
 ۹ (۴) ۴ (۳) ✓ ۳ (۲) ۲ (۱)

$$x=3 \rightarrow y = \frac{5}{4} - 1 = \frac{1}{4} \Rightarrow \left| \frac{c}{\frac{1}{4}} \in f \right.$$

$$\rightarrow \left| \frac{1}{c} \in f^{-1} \Rightarrow c = \frac{a}{\frac{1}{4}} + \frac{a}{c} \rightarrow a = \frac{1}{4}$$

۱۱۸- در شکل زیر، زاویه α مشخص شده است. مقدار $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ کدام است؟



- $\frac{3}{4}$ (۱)
 $\frac{4}{3}$ (۲)
 $\frac{3}{4}$ (۳)
 $-\frac{4}{3}$ (۴) ✓

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

$$\tan \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{2}{1} \rightarrow \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{2}{1}$$

۱۱۹ - حاصل عبارت $\frac{3\cos(248^\circ) - 2\sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

۲/۵ (۴) ✓ -۲/۵ (۳) -۵/۵ (۲) ۵/۵ (۱)

$$\frac{3\cos(170-22) - 2\sin(110-22)}{\sin(110+22) - \cos(170+22)} = \frac{-3\sin 22 - 2\sin 22}{-\sin 22 - \sin 22}$$

$$\frac{-5\sin 22}{-2\sin 22} = \frac{5}{2}$$

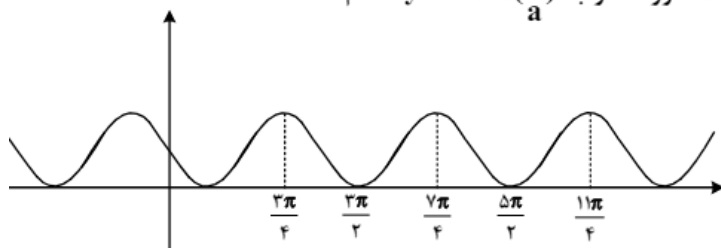
۱۲۰ - معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4\sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ✓ ۴ (۱)

$$2\sin x - 4\sin^2 x \cdot \sin x = 0 \rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = k\pi \rightarrow x = k\frac{\pi}{2} \rightarrow x = 0, \frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

۱۲۱- شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin ax$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos(\frac{x}{a})$ کدام است؟



۴π (۱)

۶π (۲)

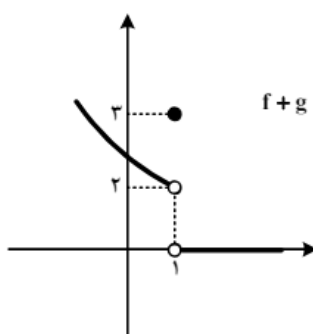
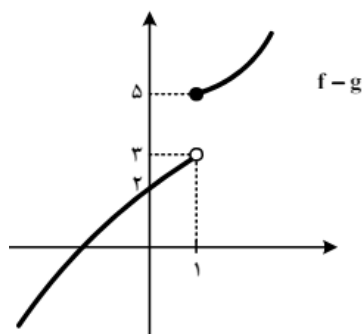
۳π (۳)

۲π (۴)

$$T = \pi \rightarrow \frac{2\pi}{|a|} = \pi \rightarrow |a| = 2$$

$$y = 3 \cos \frac{x}{a} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{1}{|a|}} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

۱۲۲- شکل‌های زیر، نمودار توابع $f+g$ و $f-g$ هستند. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟



(۱) حد ندارد.

۲/۲۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۲/۷۵ (۴)

$$f(1^+) + g(1^+) = 0$$

$$f(1^-) + g(1^-) = 2$$

$$f(1^+) - g(1^+) = 0$$

$$f(1^-) - g(1^-) = 3$$

$$2f(1^+) = 0$$

$$2f(1^-) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2, 5$$

۱۲۳ - اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 3[-x]}{1 - 2x} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{x}{a} - x \right]$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱ ✓

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a - 3}{1 - 2x} = -\infty \rightarrow a - c > 0 \rightarrow a > c$$

$$\therefore a = c \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[\frac{\frac{1}{2}}{c} - \frac{1}{2} \right] = -1$$

۱۲۴ - تابع ناصفر $f(x) = b[x^2 - ax] - 2a$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار $\frac{a}{f(b)}$ کدام است؟

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

$$\text{اولاً: } \boxed{b=0} \rightarrow f(x) = -2a$$

$$\therefore \frac{a}{f(b)} = \frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2}$$

۱۲۵- خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

$\frac{9}{7}$ (۴)

$\frac{4}{7}$ (۳)

۴ (۲) ✓

۳ (۱)



$$y_1 = y_2 \rightarrow y_1 - y_2 = 0, \Delta = 0$$

$$\frac{ax-1}{3x+1} = \frac{x+5}{7} \Rightarrow 7x^2 + (17-a)x + 12 = 0$$

$$\Delta = (17-a)^2 - 144 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = \frac{17}{2} \\ a = 8 \end{cases} \rightarrow 3(x-2)^2 = 0 \quad x=2$$

نقطه برقرار نالیه اول

۱۲۶- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2+1)^3(ax+1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر ۱۱- است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این

تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

-۸ (۴)

۸ (۳) ✓

-۱ (۲)

۱ (۱)

$$\frac{f(0) - f(-1)}{1} = -11 \rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x^2+1)^3 \cdot (-\frac{x}{2}+1)$$

$$f' = 3(x^2+1)^2(2x)(-\frac{x}{2}+1) - \frac{1}{2}(x^2+1)^3 \xrightarrow{x=-1} 8$$

۱۲۷- مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

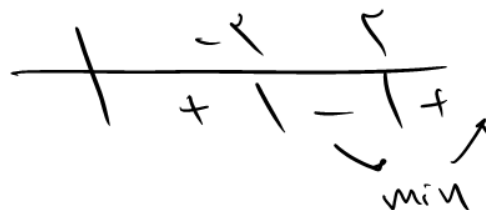
-۷ (۴)

-۹ (۳)

-۱۱ (۲)

-۱۴ (۱) ✓

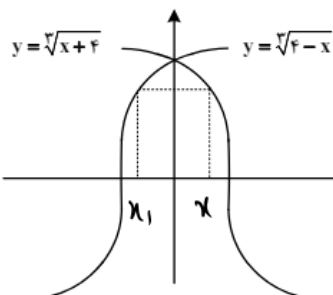
$$y' = 3x^2 - 12 = 0 \rightarrow x = \pm 2$$



$$\Rightarrow f(2) = -14$$

۱۲۸- مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن بر

نمودارهای داده‌شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



$$y(x_1) = y(x)$$

$$\sqrt[3]{x_1 + 4} = \sqrt[3]{4 - x} \Rightarrow x_1 = -x$$

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴) ✓

$$* S = \frac{2x}{(x - x_1)} (\sqrt{4 - x}) \rightarrow S' = 2\sqrt{4 - x} - \frac{2x}{\sqrt{(4 - x)^3}} = 0$$

$$\Rightarrow 4(4 - x) - 2x = 0 \rightarrow x = 3 \rightarrow S = 6$$

۱۲۹- برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۶ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم کدام است؟

۱۸, ۲۳, ۳۹, ۱, ۳, ۴۲, a, a, ۲a+۱, ۲۳, ۹

۵۴/۵ (۴)

۴۵ (۳)

۲۱/۸ (۲)

۲۰ (۱)

۱ ۳ ۹ ۱۸ ۲۰ ۲۰ a a ۳۹ ۴۲ ۲a+۱
 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$

$$\frac{18 + 20 + 20 + 2a}{4} = 26 \rightarrow a = 23 \Rightarrow 2a + 1 = 47$$

$$\Rightarrow \frac{42 + 47}{2} = 44.5$$

۱۳۰- با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

۲۱۶ (۴)

۱۴۴ (۳)

۷۲ (۲)

۲۴ (۱)

۳۱.
 (ه ن ر) س آ
 \ / /
 ع ا.

$$\Rightarrow 3! \times 2! = 12$$

۱۳۱- دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟

$\frac{5}{12}$ (۱) ✓
 $\frac{5}{9}$ (۲)
 $\frac{2}{3}$ (۳)
 $\frac{1}{6}$ (۴)

مثال: $(1,2), (2,1), (3,4), (4,3), (5,6), (6,5)$
 $(2,1), (1,2), (4,3), (3,4), (5,6), (6,5)$ → ۱۲
 $\frac{12}{36}$

مثال: $(1,1), \dots, (6,6)$ → ۶

$$P(\text{برابر}) = 1 - P(\text{متوالی و برابر نیستند}) = 1 - \frac{12}{36} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$$

۱۳۲- جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است.

از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می دهیم. سپس یک مهره از جعبه B

انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

$\frac{1}{36}$ (۱) ✓
 $\frac{2}{32}$ (۲)
 $\frac{3}{28}$ (۳)
 $\frac{4}{24}$ (۴)

درم → ارل
آبی سبز

درم → ارل
آبی سبز

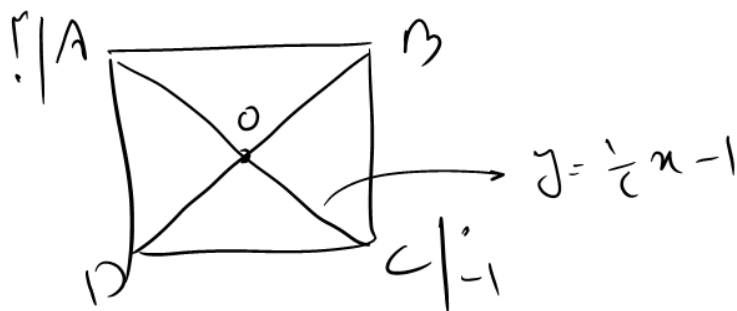
درم → ارل
آبی سبز

$$\frac{4}{16} \times \frac{4}{16} + \frac{4}{16} \times \frac{5}{16} + \frac{5}{16} \times \frac{5}{16} =$$

$$\frac{11}{16} = 0.6875$$

۱۳۳- نقاط $A(2,0)$ و $C(6,-1)$ دو رأس یک مربع و روی یک قطر هستند. کدام نقطه یک رأس دیگر است؟

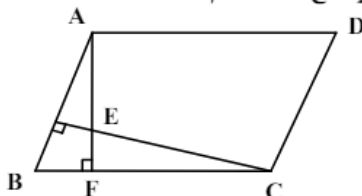
- (۱) $(0, \frac{3}{2})$ (۲) $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ (۳) $(\frac{3}{4}, -\frac{5}{4})$ (۴) $(\frac{5}{4}, \frac{1}{4})$



$$m_{AB} = \frac{1}{2}, m_{BC} = -1$$

$$m_{CD} = -\frac{1}{2}, m_{DA} = 1$$

۱۳۴- در متوازی الاضلاع شکل زیر، $AE = 8$ و $BF = 6$ ، $AD = 14$ است. اندازه ارتفاع AF کدام است؟

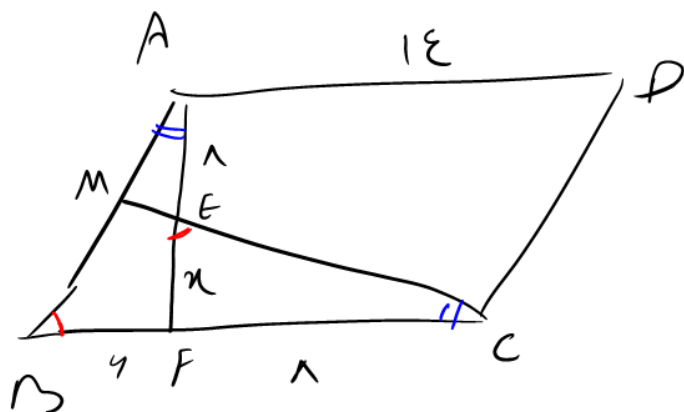


(۱) ۱۶

(۲) ۱۴

(۳) ۱۲

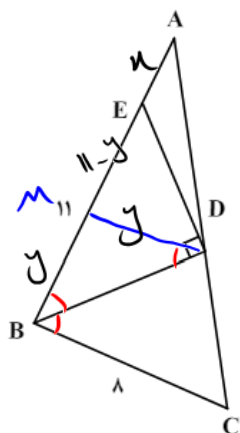
(۴) ۱۰



$$\triangle AMF \sim \triangle EFC$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x+8} = \frac{y}{7} \Rightarrow x = 8$$

$$\Rightarrow AF = 12$$



۲/۴ (۴)

مبدأ برابری $\rightarrow M_D = M_B$

۱۳۸۱

$$MMD: y^2 = y(1-y) \rightarrow y = 0$$

$$\sigma_b: \frac{n+2,0}{n+1} = \frac{2,0}{1} \rightarrow n = 7,7$$

۱۳۶- اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

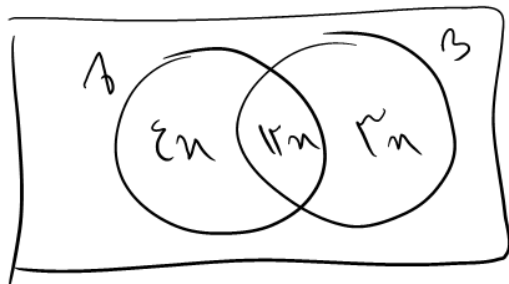
(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{7}$

$$B = \frac{r + \sqrt{rA}}{A + \sqrt{rA}} = \frac{r + 0,1^{\circ}}{A + 0,1^{\circ}} = 1,00$$

$$\Rightarrow C_{B+1} = r, y$$

۱۳۷- اگر $n(A \cap B) = 3n(A - B) = 4n(B - A)$ و $n(A \cup B) = 57$ باشد، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟
 ۴۸ (۴) ✓ ۴۵ (۳) ۳۶ (۲) ۳۳ (۱)

$$n(A \cap B) = 3n(A - B) = 4n(B - A) = 12x$$



$$\rightarrow 4x + 12x + 3x = 57$$

$$x = 3 \rightarrow n(A) = 4 \times 3 = 12$$

۱۳۸- با اضافه کردن ۴ واحد به جملات اول و دوم یک دنباله حسابی، جملات اول و دوم دنباله حسابی جدید ساخته می‌شود. اختلاف جمله n ام دو دنباله کدام است؟
 ۶ (۴) ۲ (۳) ۸ (۲) ۴ (۱) ✓

... ۷, ۵, ۳, ۱ : (دنباله اول)

+ ۴

... ۱۱, ۹, ۷, ۵



$= 4$ (اختلاف جملات)

۱۳۹- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3} + 2a & |x| \leq 1 \\ ax^2 + 5 & |x| \geq 1 \end{cases}$ ، ضابطه تابع f باشد، مقدار $f(a)$ کدام است؟

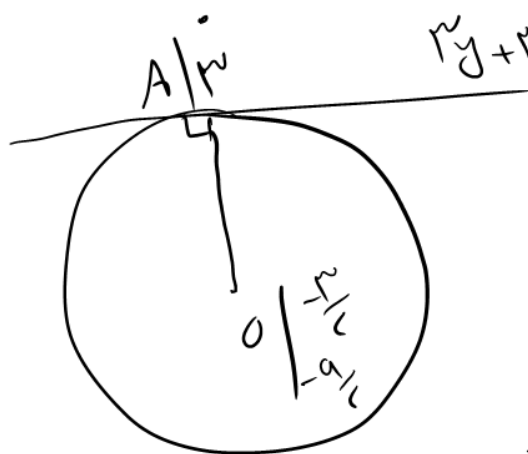
۱۴ (۴) ۲۵ (۳) ۳۲ (۲) ✓ ۴۶ (۱)

$$x = \pm 1 \rightarrow 2 + 2a = a + 5 \rightarrow a = 3$$

$$f = 3x^2 + 5 \xrightarrow{x=3} 32$$

۱۴۰- خط $3y + 2x = 9$ در نقطه $(0, 3)$ بر دایره $x^2 + y^2 + 2x + ay = c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

-۱/۵ (۴) ✓ ۱/۵ (۳) -۳/۵ (۲) ۳/۵ (۱)



$$2y + 2x = 9 \rightarrow m = -\frac{2}{2}$$

$$m_{OA} = \frac{3 + \frac{a}{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{3 + \frac{a}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{2} \Rightarrow a = -1/5$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com