

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

کدام یک از دنباله‌های اعداد حقیقی زیر، همواره تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهد؟

- (۱) $a, a^2, a^3, \dots$ (۲) $a, 1, \frac{1}{a}, \dots$ (۳) $a^2, a, 1, \dots$ (۴) $1, a, a^2, \dots$

$$a = 0 \rightarrow 0, 0, 0, \dots$$

مقدار عبارت $\frac{24x^2 + 36x^2 + 18x + 3}{(4x^2 + 4x + 1)^2}$ به ازای ریشه مثبت معادله $x^2 + x = 1$ کدام است؟

(۴) $0.6\sqrt{5}$

(۳) $0.3\sqrt{5}$

(۲) $0.2\sqrt{5}$

(۱) $0.1\sqrt{5}$

$$\frac{3(1x^3 + 12x^2 + 4x + 1)}{(2x+1)^2} = \frac{3(2x+1)^3}{(2x+1)^2}$$

$$= \frac{3}{2x+1} = \frac{3}{-1+\sqrt{5}+1} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{6}{2}\sqrt{5}$$

ریشه‌های معادله $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ و $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ ✓

نقاط $A(2a+3, a-2)$ و $B(7-2a, a-2)$ دو نقطه متمایز با مؤلفه‌های طبیعی از یک سهمی هستند. اگر نقطه

$S(b, b-2)$ رأس این سهمی باشد، فاصله نقطه برخورد سهمی با محور عرض‌ها تا مبدأ مختصات کدام است؟

$$\frac{13}{8} \quad (4)$$

$$\frac{1}{8} \quad (3)$$

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

$$\frac{13}{4} \quad (1)$$

$$A(9, 1) \text{ , } B(1, 1)$$

$$b = 9 + \frac{1}{f} = 5 \rightarrow S(5, 3)$$

$$y = -\frac{1}{8}(x-5)^2 + 3 \xrightarrow{\text{در } x=0} = -\frac{25}{8} + 3 = -\frac{1}{8}$$

$$m = \frac{1}{8}$$

$$2a+3 > 0 \rightarrow a > -\frac{3}{2}$$

$$7-2a > 0 \rightarrow a < \frac{7}{2}$$

$$a-2 > 0 \rightarrow a > 2$$

$$2 < a < \frac{7}{2} \rightarrow a = 3$$

اگر عکس مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم $-fax^2 + bx + \frac{1}{f}c = 0$ برابر $\log 4$ و a واسطه حسابی b و c باشد،

$$\alpha\beta = \frac{\frac{1}{f}c}{-fa} = -\frac{1}{f} \frac{c}{a}$$

مقدار $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{c}{a}}$ کدام است؟

$$\sqrt{10} \quad (4)$$

$$\sqrt{10} \quad (3)$$

$$\sqrt{5} \quad (2)$$

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\alpha+\beta} = \log 4 \rightarrow \frac{fa}{b} = \log 4 \rightarrow \frac{a}{b} = \log \sqrt{2} \rightarrow \boxed{\frac{b}{a} = \frac{1}{\log \sqrt{2}}}$$

$$b+c = 2a \rightarrow \frac{b}{a} + \frac{c}{a} = 2 \rightarrow \frac{c}{a} = 2 - \frac{1}{\log \sqrt{2}} = \frac{1}{\log \sqrt{2}}$$

$$\rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{c}{a}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{\log \sqrt{2}}} = \frac{1}{5} \log \sqrt{2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{5}} = 5^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{5}$$

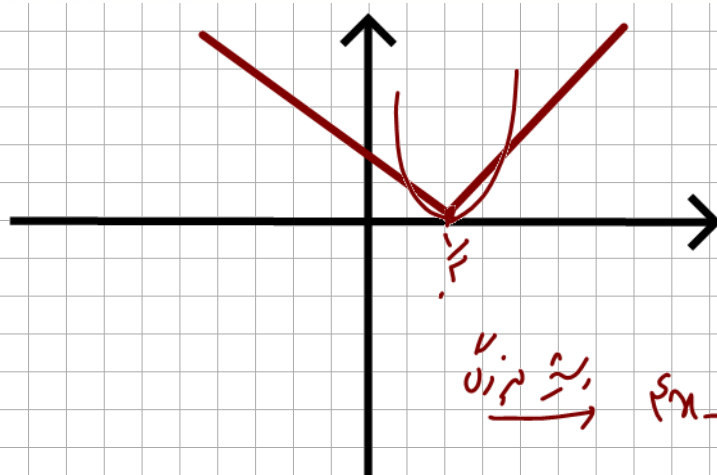
اگر معادله $|4x-2|=x^2-x+a$ دارای سه ریشه حقیقی باشد، ریشه بزرگ تر معادله کدام است؟

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۴ (۱)



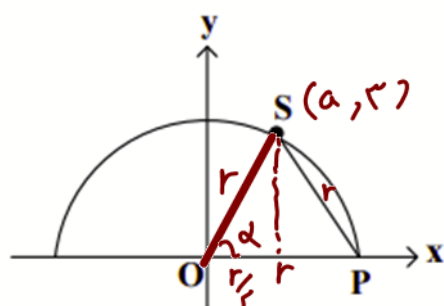
$$\frac{1}{5} - \frac{1}{4} + a = 0$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$x^2 - 0.5x + \frac{1}{4} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$x^2 - 0.5x + \frac{1}{4} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

نقطه $S(a, 3)$ روی نیم دایره شکل زیر داده شده است. اگر طول وتر PS برابر شعاع نیم دایره باشد، مقدار a کدام است؟



$$\alpha = 60^\circ \rightarrow \tan 60^\circ = \frac{3}{a} = \sqrt{3}$$

$$a = \sqrt{3}$$

- ۱ (۱)
 $\frac{1}{2}$ (۲)
 $\sqrt{3}$ (۳)
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

اگر $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 2 \\ -3x+7 & x \leq 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -x+4 & f(x) \geq 0 \\ x-4 & f(x) < 0 \end{cases}$ باشد، مقدار $fog(-4)$ کدام است؟

-۵ (۴)

-۱۵ (۳)

۹ (۲)

۱۹ (۱)

$$-4 \rightarrow g \xrightarrow{1} f \rightarrow 9$$

تابع f با ضابطه $f(x) = 6x - x\sqrt{x} - 2\sqrt{x} + 10$ در یک همسایگی از a ، وارون پذیر است. اگر $f \circ f(a) = a$ باشد،

مقدار $f(a-9)$ کدام است؟

۳۴ (۴)

۳۲ (۳)

۲۷ (۲)

۲۵ (۱)

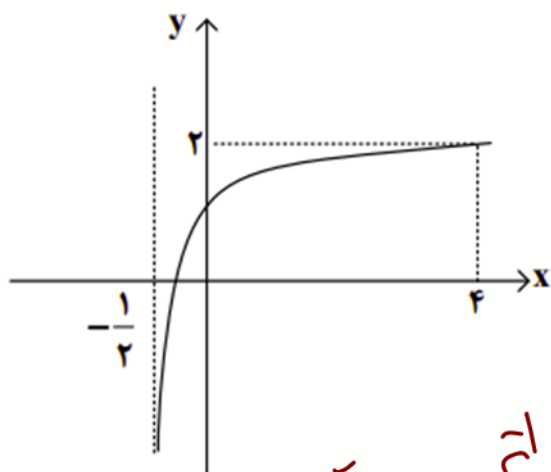
$$f(f(a)) = a \rightarrow f^{-1}(a) = f(a)$$

$$6x - x\sqrt{x} - 2\sqrt{x} + 10 = x \rightarrow 5x - \sqrt{x}(x+2) + 10 = 0$$

$$\sqrt{x}(x+2) = 5x + 10 = 5(x+2) \rightarrow x = 25$$

$$f(25-9) = f(16) = 34$$

شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = \log_3(ax+b)$ را نشان می دهد. مقدار $f^{-1}(-2)$ کدام است؟



$$-\frac{a}{f} + b = 0 \rightarrow a = fb$$

$$2 = \log_3 ab \rightarrow b = 1, a = 3$$

$$f(x) = \log_3(3x+1)$$

$$\begin{aligned} -2 &\xrightarrow{f^{-1}} ? \\ -2 &\xleftarrow{f} ? \end{aligned}$$

$$\log_3(3x+1) = -2 \rightarrow 3x+1 = \frac{1}{9}$$

$$3x = -\frac{1}{9} \rightarrow x = -\frac{1}{27}$$

$-\frac{4}{9}$ (۱)

$-\frac{2}{9}$ (۲)

$-\frac{5}{18}$ (۳)

$-\frac{7}{18}$ (۴)

اگر انتهای کمان α در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $(1 + \cos \alpha) \left(\sqrt{1 + \cot^2 \alpha} + \frac{1}{\tan \alpha} \right)$ کدام است؟

$-\sin \alpha$ (۴)

$-\cos \alpha$ (۳)

$\sin \alpha$ (۲)

$\cos \alpha$ (۱)

$$1 + \cos \alpha \left(\frac{-1}{\sin \alpha} + \frac{\cot \alpha}{\sin \alpha} \right) = \frac{\cos \alpha - 1}{\sin \alpha} = \frac{-\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = -\sin \alpha$$

اگر $\tan(\alpha + 12^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{4}$ باشد، مقدار $\cot(18^\circ - \alpha)$ کدام است؟

$\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{15}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{5}$ (۲)

$5\sqrt{3}$ (۱)

$$\theta + \beta = 12^\circ \rightarrow \tan(12^\circ) = \frac{\tan \theta + \tan \beta}{1 - \tan \theta \tan \beta}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\tan \theta + \frac{\sqrt{3}}{5}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{5} \tan \theta} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{5} \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{5} + \tan \theta$$

$$\frac{5}{4} \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{5} = \frac{\sqrt{3}}{20} \rightarrow \tan \theta = \frac{5\sqrt{3}}{100} = \frac{\sqrt{3}}{20}$$

$$\rightarrow \cot \theta = \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

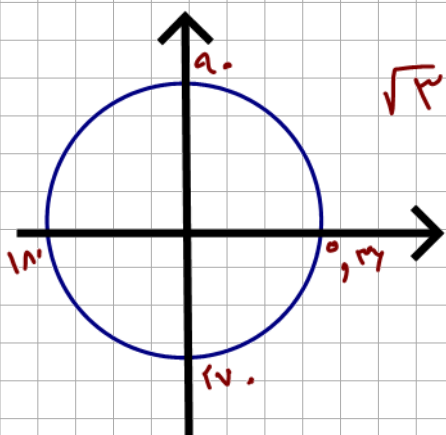
حاصل عبارت $A = \sqrt{3}\cos(21^\circ)\sin(243^\circ) - \sqrt{2}\sin(135^\circ)\cos(153^\circ)$ چند برابر $\cos(27^\circ)$ است؟

۰,۵ (۴)

۱,۵ (۳)

۲,۵ (۲)

۳,۵ (۱)



$$\sqrt{3} \cos(110^\circ + 25^\circ) \sin(270^\circ - 27^\circ) - \sqrt{2} \sin(110^\circ - 45^\circ) \cos(110^\circ - 27^\circ)$$

$$= \sqrt{3} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) (-\cos 27^\circ) - \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) (-\cos 27^\circ)$$

$$\frac{3}{2} \cos 27^\circ + \cos 27^\circ = \frac{5}{2} \cos 27^\circ$$

معادله مثلثاتی $\tan 2x + \tan 3x = \tan 5\pi$ چند جواب در بازه $(0, \pi)$ دارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

$$\tan 2x + \tan 3x = 0 \rightarrow \tan 5x = \tan(0)$$

$$5x = k\pi \rightarrow x = \frac{k\pi}{5} \rightarrow \frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}$$

حاصل $\lim_{x \rightarrow \sqrt{a}^+} \frac{\sqrt{x-a} + \sqrt{x} - \sqrt{2a}}{\sqrt{x^2 - a^2}}$ کدام است؟ ($a > 0$)

$+\infty$ (۴)

$\sqrt{\frac{2}{a}}$ (۳)

$\sqrt{\frac{2}{a}}$ (۲)

1 (۱)

$$\frac{\sqrt{x-a} + \sqrt{x} - \sqrt{2a}}{\sqrt{x-a} \times \sqrt{x+a}} = \frac{1}{\sqrt{x+a}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2a}}{\sqrt{x-a} \times \sqrt{x+a}}$$

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

$$= \sqrt{\frac{x}{a}}$$

اگر $\lim_{x \rightarrow \sqrt[3]{a}} \frac{x}{x^2 + ax + b} = +\infty$ باشد، مقدار $\left[\frac{b}{a} \right]$ کدام است؟

2 (۴)

1 (۳)

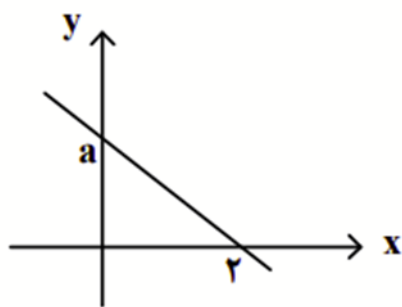
-2 (۲)

-1 (۱)

$$(x - \sqrt[3]{a})^2 = x^2 - 2\sqrt[3]{a}x + \sqrt[3]{a^2}$$

$$\left[\frac{b}{a} \right] = \left[\frac{2\sqrt[3]{a}}{-2\sqrt[3]{a}} \right] = -1$$

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر داده شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f^{-1}(x)}{|2f(x) - af^{-1}(x)|} = 2$ باشد، مقدار غیر صحیح



ا کدام است؟ $f(n) = -\frac{r}{a}n + a \rightarrow f^{-1}(n) = -\frac{r}{a}n + r$

$\sqrt{2}$ (1)

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

$-1 + \sqrt{2}$ (3)

$2\sqrt{2}$ (4)

$$\frac{-\frac{r}{a}n + r}{|-an + [a + rn - r]|} = 2 \rightarrow \frac{-\frac{r}{a}n}{|(1-a)n|} = 2$$

$n \rightarrow -\infty$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{\frac{r}{a}n}{|(1-a)n|} = 2 \quad \begin{cases} a > 1 \rightarrow \frac{\frac{r}{a}}{a-1} = 2 \rightarrow a = 1 + \sqrt{2} \\ a < 1 \rightarrow \frac{\frac{r}{a}}{1-a} = 2 \rightarrow a = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

اگر تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{x^2 + a|x|} & x \neq 0 \\ \frac{2a-1}{2a+1} & x = 0 \end{cases}$ پیوسته باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{a}} f(x)$ کدام است؟

$\frac{3}{5}$ (4)

$\frac{3}{4}$ (3)

1 (2)

2 (1)

$x \rightarrow \frac{1}{a}^+ \quad \frac{x(x+1)}{x(x+a)} = \frac{x+1}{x+a} = \frac{1}{a}$

$x \rightarrow \frac{1}{a}^- \quad \frac{x(x-1)}{x(x-a)} = \frac{x-1}{x-a} = \frac{1}{a}$

$f(0) = \frac{2a-1}{2a+1} \rightarrow \frac{2a-1}{2a+1} = \frac{1}{a} \rightarrow 2a^2 - a = 2a + 1 \rightarrow 2a^2 - 3a - 1 = 0 \rightarrow \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$f(n) = f(n) = \frac{\frac{1}{n} + 1}{\frac{1}{n} + 2} = \frac{\frac{1+n}{n}}{\frac{1+2n}{n}} = \frac{1+n}{1+2n}$

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cot(\frac{\pi-x}{2})}{x - \frac{\pi}{2}}$ حاصل کد ام است؟ $\rightarrow \tan \frac{\pi}{2}$

$x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ $x - \frac{\pi}{2}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{3}{2}$

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{x - \frac{\pi}{2}} \times \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cot(\frac{\pi-x}{2}) = -1 \times 1 = -1$

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{x - \frac{\pi}{2}} = -1$

$f(x) = \begin{cases} a + \sqrt{x} & x < 1 \\ b\sqrt{x} & x \geq 1 \end{cases}$ تابع f با ضابطه پیوسته است. اگر f فقط در یک نقطه مشتق پذیر نباشد، مقدار $a+b$ کد ام است؟

$a+1=b \rightarrow b-a=1$

در $n=0$ مشتق فایز نیست پس در $n=1$ مشتق داریم

$f'(n) = \begin{cases} 1 & n < 1 \\ \frac{b}{2\sqrt{n}} & n > 1 \end{cases}$

$1 = \frac{b}{2} \rightarrow b = 2$ $a = 1$

$a+b=3$

تابع f با ضابطه $f(x) = x^2 - 5|x|$ را در نظر بگیرید. اگر m و n به ترتیب، تعداد نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی

تابع $y = |f(x)|$ باشند، مقدار $\frac{n}{m}$ کدام است؟

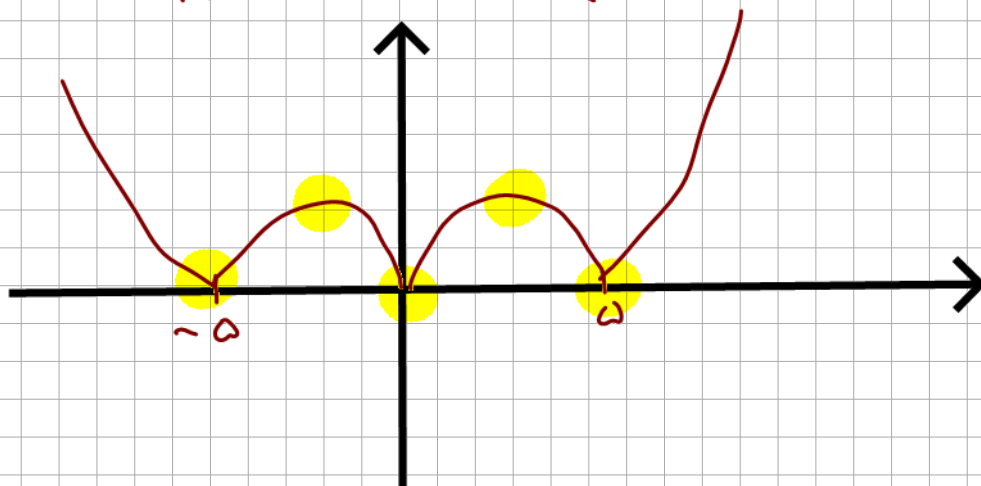
۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

$$y = |x^2 - 5|x|| = \begin{cases} |x^2 - 5x| & x \geq 0 \\ |x^2 + 5x| & x < 0 \end{cases}$$



نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com