

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

۱- اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت r را نصف کنید دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت d خواهید داشت. مقدار

$r + d = 1 + 0 = 1$ کدام است؟ متوسط

جملات را نصف می‌کنیم

$$a \xrightarrow{\times r} ar \xrightarrow{\times r} ar^2 \xrightarrow{\times r} ar^3 \xrightarrow{\times r} ar^4$$

$\sqrt{2}$ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر

دنباله‌ای حسابی

$\frac{a}{r}, \frac{ar}{r}, \frac{ar^2}{r}$

$\rightarrow \cancel{r} \times \frac{ar}{\cancel{r}} = \frac{a}{r} + \frac{ar^2}{r}$

$r = \frac{r^2}{r} + \frac{1}{r}$

$r^2 - rr + 1 = 0 \Rightarrow r = 1$

قدرنسبت

$d = 0$

$\frac{a}{r}, \frac{a}{r}, \frac{a}{r}$

$r + d = 1 + 0 = 1$

۲- نقاط $A(3, y)$ و $B(-5, y)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر ۱ است. اگر این سهمی، محور

x ها را در نقاطی با طول‌های α و β قطع کند و $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ باشد، این سهمی محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض

قطع می‌کند؟ متوسط

عمرن گنیان

$xs = \frac{-5+r}{r} - \frac{1}{r}$
 $\downarrow$
 $xs = -1$

$-\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$y = k(x+1)^2 + 1$

$y = kx^2 + 2kx + k + 1$

$\rightarrow s = -r$
 $p = \frac{k+1}{k}$ ①

$s^2 - rp = 5$

$\rightarrow r - r \times \frac{k+1}{k} = 5$

$\rightarrow \frac{k+1}{k} = -\frac{1}{r}$

$rk + r = -k \Rightarrow k = -\frac{2}{r}$

$y = -\frac{2}{r}(x+1)^2 + 1 \xrightarrow{x=0} y = \frac{1}{r}$

۵- اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $40\beta^2 + 20\alpha^2 - 20\beta = 17$ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟ **دستوار**

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (1) \quad \frac{2}{5} \quad (2) \quad \frac{1}{\sqrt{5}} \quad (3) \quad \frac{2}{\sqrt{5}} \quad (4)$$

$$20\beta^2 - 20\beta + 20(\beta^2 + \alpha^2) = 17 \rightarrow 20\left(\frac{b}{a}\right) + 20\left(1 + 2\frac{b}{a}\right) = 17$$

جایگزینی

$$4\beta^2 - 4\beta - b = 0$$

$$\beta^2 - \beta = \frac{b}{4}$$

$$-20p + 20 - 40p = 17$$

$$-60p = -3$$

$$p = \frac{1}{20}$$

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \sqrt{s^2 - 4p} = \sqrt{1 - \frac{1}{5}} = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

دستوار

۶- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x)^2} = \frac{160}{9}$ کدام است؟ **S = ?**

$$2/25 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1/25 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x-1)^2} = \frac{160}{9}$$

$$\frac{r(x^2 - x) + 1}{x^2 - 2x + 1 + x^2} = \frac{160}{9}$$

$$x^2 - x = t$$

$$\frac{2t + 1}{t^2} = \frac{160}{9}$$

$$\rightarrow \frac{160}{9} t^2 - 18t - 9 = 0$$

$$t^2 - 18t - 144 = 0$$

$$(t - 9)^2 = 1521$$

$$t = -39 + 9 \quad t = 39 + 9$$

$$-\frac{3}{16}$$

$$\frac{1}{16}$$

$$x^2 - x = -\frac{3}{16} \Rightarrow x^2 - x + \frac{3}{16} = 0 \rightarrow \Delta < 0$$

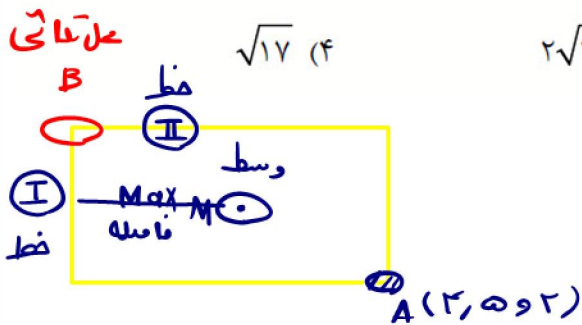
$$x^2 - x = \frac{3}{16} \Rightarrow x^2 - x - \frac{3}{16} = 0 \rightarrow \Delta > 0$$

$$S = 1$$

$$S_{\text{مجموع}} = 1 + 1 = 2$$

۷- نقطه $(4/5, 2)$ رأس یک مستطیل است که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $4x + y = 3$ و $x - 4y = 5$ هستند. بیشترین فاصله وسط قطر از اضلاع کدام است؟ **مربوط**

$\frac{\sqrt{17}}{2}$ (۱) ؟ $\frac{\sqrt{17}}{4}$ (۲) $2\sqrt{17}$ (۳) $\sqrt{17}$ (۴)



$4x + y = 3$
 $x - 4y = 5$
 $17x = 17 \Rightarrow x = 1, y = -1$

$M(\frac{4/5 + 1}{2}, \frac{2 + (-1)}{2})$
 $M(\frac{11}{10}, \frac{1}{2})$

$d = \frac{|11 + 1/2 - 3|}{\sqrt{16 + 1}} = \frac{17}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{17}}{2}$
 $d = \frac{|11/4 - 2/5 - 5|}{\sqrt{1 + 16}} = \frac{17}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{17}}{2}$

۸- وارون تابع $f(x) = \sqrt{x - 2\sqrt{mx - 1}}$ در دامنه محدود، خط $y = 12 - x$ را در نقطه‌ای به عرض 10° قطع می‌کند. مقدار $f(m + 4)$ کدام است؟ **ساده**

(۱۰ و ؟)

$f^{-1}(10) = (2, 1) \Rightarrow (1, 2) \in f$

$2 = \sqrt{1 - 2\sqrt{1 \cdot m - 1}}$

$9 = 1 \cdot m - 1 \Rightarrow m = 10$

$f(1 + 4) = f(5) = \sqrt{5 - 2\sqrt{5 \cdot 10 - 1}} = 1$

۹- مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر ساعت $\frac{1}{9}$ از جرم باقیمانده را از دست بدهد، پس از چند دقیقه

۸۱٪ باقی بماند

دستوار

$\frac{1}{6}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟ ($\log_3^5 = 2,4$ و $\log_3^5 = 1,4$)

۴۲۰ (۴)

۴۴۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۳۸۰ (۱)

$$\log_5 2 = \frac{1}{2,4} = \frac{5}{12}$$

$$\log_5 3 = \frac{1}{1,4} = \frac{5}{7}$$

$$f(t) = A \cdot x \left(\frac{A}{9} \right)^t$$

$$\frac{1}{6} = A \cdot \left(\frac{A}{9} \right)^t \Rightarrow \frac{1}{6} = \left(\frac{A}{9} \right)^t \Rightarrow \left(\frac{9}{A} \right)^t = 6$$

باید با ۳ مساوی

لوگ
طریقی

$$t \times \log_5 \frac{9}{A} = \log_5 6$$

$$t \times (\log_5 3 - 3 \log_5 2) = \log_5 2 + \log_5 3$$

$$t \times \left(2 \times \frac{5}{7} - 3 \times \frac{5}{12} \right) = \frac{5}{12} + \frac{5}{7}$$

$$t \times \left(\frac{10}{7} - \frac{15}{12} \right) = \frac{19}{12} \Rightarrow t = \frac{19}{3} \times 60 = 380$$

دقیقه

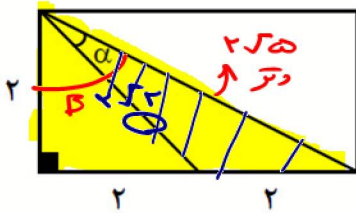
۱۰- در شکل زیر، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟ آسان

۱ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)



$$S_{\text{مستطیل}} = 2 \times 2 = 4 \quad S_{\text{مربع}} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \quad S_{\text{مستطیل}} - S_{\text{مربع}} = 4 - 2 = 2$$

$$S_{\text{مستطیل}} = 2 \times 2 = 4 \quad S_{\text{مربع}} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \quad S_{\text{مستطیل}} - S_{\text{مربع}} = 4 - 2 = 2$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۱- مثلث ABC، با اضلاع $\sqrt{3}$ و ۶ و α (زاویه بین آنها) قابل رسم است. اگر مساحت این مثلث $\frac{4}{5}$ باشد، بیشترین

مقدار α چند برابر کمترین مقدار α است؟ آسان

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

$\sqrt{3}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

ماده

$\alpha = 60^\circ$

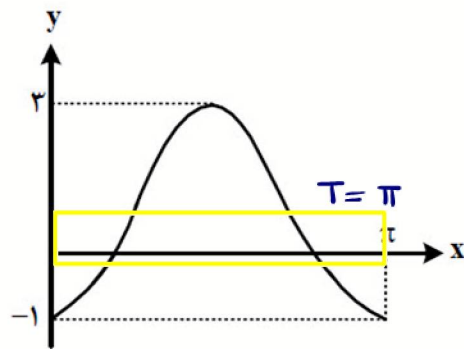
منفرجه

$\alpha = 120^\circ$

$$\alpha + \beta = \pi \rightarrow \sin \alpha = \sin \beta$$

دلیل
۲ برابر

۱۲- اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) \cos\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right)$ باشد، اختلاف صفرهای تابع f



$$T = \pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|c|} = \pi \Rightarrow c = 1$$

$$f(x) = a + b \sin\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) \cos\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right)$$

$$f(x) = b \times \frac{1}{2} \sin(2cx - \frac{3\pi}{2})$$

$$b < 0$$

$$-b + 1 = 3 \Rightarrow b = -2$$

$$\frac{\text{Max} + \text{min}}{2} = \frac{3 + (-1)}{2}$$

$$a = 1$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (1)$$

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

$$\frac{\pi}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2\pi}{3} \quad (4)$$

$$f(x) = -\sqrt{6} \sin(2x + 1) \Rightarrow \sin(2x + 1) = 1/\sqrt{6}$$



$$2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{12}$$

$$2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12}$$

$$\frac{\pi}{6} \rightarrow \frac{5\pi}{6} \rightarrow \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

II

دستوار

۱۳- در معادله مثلثاتی $m(\cos x - \sin x) - 3\sqrt{6} \sin(2x) = \sqrt{6}$ اگر $\cos(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، مقدار m کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-6 \quad (1)$$

$$I, (\cos x - \sin x)^2 = 1 - \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = 1 - (\cos x - \sin x)^2$$

$$\Rightarrow mt - 3\sqrt{6}(1 - t^2) = \sqrt{6} \Rightarrow 3\sqrt{6}t^2 + mt - 4\sqrt{6} = 0$$

$$II, \cos(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sin x) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow t = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\xrightarrow{I, II} 3\sqrt{6} \times \frac{2}{3} + m \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 4\sqrt{6} = 0 \Rightarrow m \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6} \Rightarrow m = 6$$

۱۴- تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر منفی است اگر $f(m^2 - m - 5) < f(-3 + 2m - m^2)$ باشد، m دارای چند مقدار صحیح است؟

مقادیر منفی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

$$\rightarrow x_1 < x_r : -m^r + rm - r < m^r - m - \omega$$

$$\begin{array}{c} |m^r - m - r\rangle \\ \downarrow \\ |m^r - m - r\rangle \end{array}$$

$$+ \quad - \frac{1}{P} \quad - \quad \cancel{\frac{P}{P}} \quad +$$

: مصادر مفتی رابعہ

$$-m^2 + r_{m-1} (\Delta \langle \cdot, a \cdot \rangle)$$

$m^r - m - \omega \rightarrow \Delta = 1 + r = \sqrt{r_1} \rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{r_1}}{r} \rightarrow$ به ازای مقادیر مابین $r_{1,6}$

Δ

$-1 - \sqrt{r_1}$ $-1 + \sqrt{r_1}$

$-r_{1,8}$ $r_{1,8}$

نقطه یا مدار مقی دارد.
+ مسمی با سُر.

۱۵- f تابع هموگرافیک، $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{g^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g^{-1}(x)}{g(x)}$ است، کدام عدد می تواند حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} f^{-1}(x)$ باشد؟ **متربط**

(۱) صفر

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \quad \text{و} \quad g(x) = \frac{cx+d}{ax+b} \quad \text{و} \quad g^{-1} = \frac{-bx+d}{ax-c}$$

$$I, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f}{g^{-1}} = \frac{a/c}{-b/a} = \frac{a^2}{-bc} \quad II, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{g^{-1}}{g} = \frac{-b/a}{c/a} = \frac{-b}{c}$$

$$I = II \rightarrow a = \pm b \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f^{-1} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-bx+d}{ax-c} = \frac{b}{-a} = \pm 1$$

۱۶- برای مقدار مشخص k ، تابع $f(x) = \begin{cases} [x] - [-x] & \text{زوج} \\ x - [x] + k & \text{فرد} \end{cases}$ در $x = n$ و $x = -n$ پیوسته است. کدام مورد

درخصوص n صحیح است؟ ($k, n \in \mathbb{N}$) **دستوار**

(۲) n فرد

(۱) n زوج

(۳) برای جملات مقادیر n پیوسته است.

(۴) برای هیچ مقداری از n پیوسته نیست.

$$n : \begin{cases} n^+ \rightarrow |x - [-x]| = |n - [-(n^+)]| = |n + n + 1| = 2n + 1 \\ n^- \rightarrow x - [x] + k = n - n + 1 + k = k + 1 \end{cases} \quad K = 2n$$

فرض
 $n=2$
برای زوج
درک

$$-n : \begin{cases} (-n)^+ \rightarrow |x - [-x]| = |-n - (n-1)| = |-2n + 1| = 2n - 1 \\ (-n)^- \rightarrow x - [x] + k = -n + n + 1 + k = k + 1 \end{cases} \quad K = 2n - 1$$

بعد از بررسی گزینش ۲ صحت می کند.

آسان

۱۷- اگر $f(x) = \left(\frac{-1 + \sin x}{1 + \sin x} \right)^2$ و $f(x) = xg(x) + 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ کدام است؟

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

$$g(x) = \frac{f-1}{x}$$

ممازری

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{-1 + \sin x}{1 + \sin x} \right)^2 - 1}{x} = \frac{x^2 - 2x + 1 - x^2 - 2x - 1}{x \cdot x (x^2 - 2x + 1)}$$

ممازری
x → 0
min

$$\frac{-4x}{x} = -4$$

۱۸- خط موازی محور xها، قرینه سهمی $y = x^2 + 1$ نسبت به محور xها را در دو نقطه قطع می‌کند و مماس‌های رسم شده در این نقاط بر هم عمودند. فاصله خط d از مبدأ مختصات کدام است؟

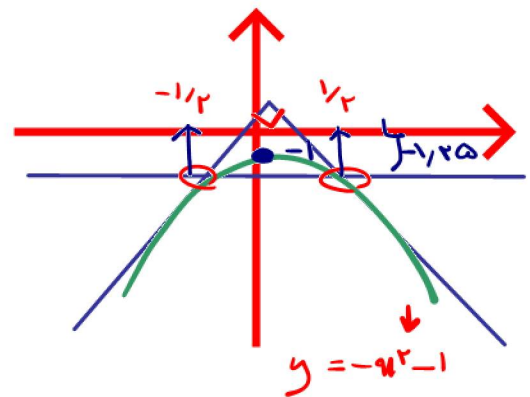
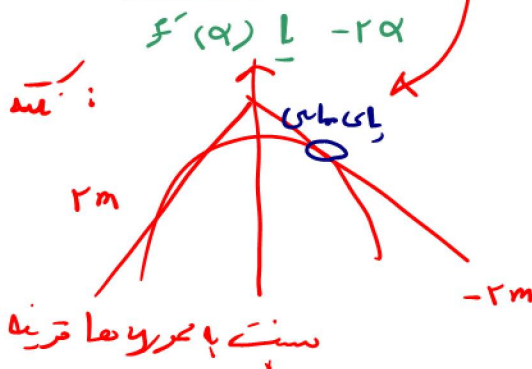
$\begin{matrix} 2 & (2) \\ 0.75 & (3) \\ 2.75 & (4) \end{matrix}$
 $\begin{matrix} 1 & (1) \\ 2.75 & (2) \\ 0.75 & (3) \\ 2.75 & (4) \end{matrix}$

$$y = x^2 + 1 \rightarrow y = -x^2 - 1 \rightarrow y' = -2x$$

قرینه

دیی + بردن

برعم عمودند: $-2m \times 2m = -1 \rightarrow -4m^2 = -1 \rightarrow m = \pm 1/2$



۱۹- به ازای چند مقدار صحیح و منفی k ، نقطه عطف منحنی $y = kx^3 + (k+1)x^2$ در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار دارد؟ **متوسط**

$$x_I = -\frac{b}{3a} < 0 \Rightarrow -\frac{k+1}{3k} < 0 \Rightarrow \frac{k+1}{k} > 0$$

$$y_I > 0 \Rightarrow -k \times \frac{(k+1)^2}{9k^2} + (k+1) \times -\frac{(k+1)^2}{9k^2} > 0$$

$$\frac{2(k+1)^2}{9k^2} > 0 \Rightarrow k > -1 \quad \textcircled{I}$$

مجموعه‌های تهی
 $I \cap II = \emptyset$

بی تأثیر شده در درگیری نرم‌انابیه مدال سورد

۲۰- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = \sqrt{x-1}$ از خط $2x - y + 2 = 0$ کدام است؟ **متوسط**

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (1) \quad \frac{3\sqrt{5}}{8} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{5}}{10} \quad (3) \quad \frac{3\sqrt{5}}{10} \quad (4)$$

طول

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{16}$$

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

$$\left(\frac{1}{16}, \frac{1}{4}\right) \rightarrow \frac{\left|\frac{1}{8} - \frac{1}{4} + 2\right|}{\sqrt{4+1}} = \frac{3\sqrt{5}}{8}$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com