

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

۱- اگر مجموع ۹ جمله اول یک دنباله هندسی با قدر نسبت صحیح، ۷۲ برابر مجموع ۳ جمله اول آن باشد، جمله سوم

این دنباله چند برابر جمله اول آن است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

$$S_9 = \frac{a(1-r^9)}{1-r}$$

$$S_3 = \frac{a(1-r^3)}{1-r}$$

$$\frac{S_9}{S_3} = r^3 \quad \frac{1-r^9}{1-r^3} = r^3$$

$$r^3 = t \Rightarrow \frac{1-t^3}{1-t} = \frac{(1-t)(1+t+t^2)}{(1-t)} = r^3$$

$$t^2 + t + 1 = r^3 \quad t^2 + t - r^2 = 0$$

$$(t-1)(t+1) = 0$$

$$t=1 \quad r^3=1 \quad \boxed{r=1} \quad \text{مجمع}$$

$$\Rightarrow \frac{ar^r}{a} = r^r = r$$

$$t^2 + \frac{100}{t^2}$$

۸۰ (۴)

۲- اگر $x^2 + \frac{10}{x^2+1} = 9$ باشد، مقدار $(x^2+1)^2 + \frac{100}{(x^2+1)^2}$ کدام است؟

۸۸ (۳)

۹۰ (۲)

۹۸ (۱)

$$\begin{cases} u^2 + 1 = t \\ u^2 = t - 1 \end{cases} \Rightarrow t - 1 + \frac{10}{t} = 9 \Rightarrow t + \frac{10}{t} = 10 \quad \text{تایید}$$

$$t^2 + \frac{100}{t^2} + 2 \times t \times \frac{10}{t} = 100$$

$$t^2 + \frac{100}{t^2} = 100 - 20 = 80$$

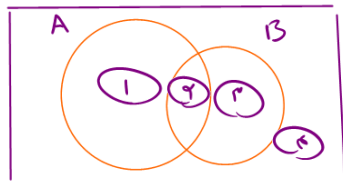
۳- A و B دو زیر مجموعه از مجموعه مرجع U هستند. اگر $A \cup B' \subseteq A \cap B$ باشد، کدام مورد همواره برقرار است؟

A = $\emptyset$ (۴)

B = A (۳)

A = U (۲)

B = U (۱)



$$\{1, 2\} \cup \{1, 4\} \subseteq \{2\}$$

$$\{1, 2, 4\} \subseteq \{2\} \Rightarrow 1, 4 \Rightarrow \emptyset \quad B = U$$

① فرضیه ۱ $B = U \Rightarrow A \cup \emptyset \subseteq A \cap U \quad A \subseteq A \quad \checkmark$

ردیف دوم

② فرضیه ۲ $A = U \Rightarrow U \cup B' \subseteq U \cap B \Rightarrow U \subseteq B \quad \times$

③ فرضیه ۳ $A = B \Rightarrow B \cup B' \subseteq B \cap B \Rightarrow U \subseteq B \quad \times$

④ فرضیه ۴ $A = \emptyset \Rightarrow \emptyset \cup B' \subseteq \emptyset \cap B \Rightarrow B' \subseteq \emptyset \quad \times$

۵- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، مقدار $\frac{4\alpha + \beta^2}{5\beta^2}$ کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۹ (۳)

۲۰ (۲)

۲۱ (۱)

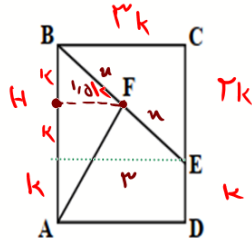
$$\frac{4\alpha}{5\beta^2} + \frac{\beta^2}{5}$$

$$\frac{4\alpha^2}{5\alpha^2\beta^2} + \frac{\beta^2}{5} = \frac{4\alpha^2}{5\beta^2} + \frac{\beta^2}{5} =$$

$$p = r$$

$$s = a \Rightarrow \frac{\alpha^2}{5} + \frac{\beta^2}{5} = \frac{s^2 - 4sp}{5} = \frac{120 - 4 \times 0 \times 2}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

۶- در مربع شکل زیر، $CD = 3ED$ و نقطه F وسط پاره خط BE قرار دارد. اگر $AF = 5$ باشد، مساحت چهارضلعی



ADEF کدام است؟

۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

$$AF^2 = FH^2 + AH^2 \quad 25 = 4k^2 + \frac{9}{4}k^2$$

$$\frac{20}{4}k^2 = 25 \quad (k=3)$$

$$S_{ADEF} = S_{BCE} - S_{AFB} = 9k^2 - \frac{3k \times 2k}{2} - \frac{3k \times \frac{3}{2}k}{2}$$

$$12 - 9$$

$$4 - \frac{9}{4} =$$

$$= 9k^2 - 3k^2 - \frac{9}{4}k^2 = \frac{10}{4}k^2 = 12$$

۷- تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{\Delta}{\sqrt{mx^2 - 8x + 39}}$ روی $\mathbb{R}$ تعریف شده است. اگر برای یک مقدار m ، بیشترین مقدار تابع

f برابر ۱ باشد، مقدار $[m]$ کدام است؟

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (صفر)

۱ (۳)

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 4^2 - 4(m)(39) \leq 0 \quad m > \frac{14}{39}$$

$$-\frac{\Delta}{4a} = 1 \quad 4^2 - 4(m)(39) = -4 \times m \times 2\Delta$$

$$4 \times 4 = 4 \times 4 \quad m = \frac{3}{7}$$

عجب صریحاً ۵ شود تا ما نیزیم (۱) شود بی ما بی سعی ۲۵ هستی

۸- اگر بزرگ ترین عامل مشترک دو چندجمله ای $p(x) = x^5 + ax^2$ و $q(x) = x^6 + 3x^2 + 2x^2$ ، دو جمله ای $x^n + x^r$ باشد، مقدار na کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

$$u^a + au^r = u^r(u^r + a)$$

$$= u^r(u^r + a)$$

$$u^6 + 3u^r + 2u^r = u^r(u^r + 3u + 2) = u^r(u+1)(u+2)$$

$$u^r(u+1)(u+2)$$

$$\Rightarrow u^r + u^n = u^r + u^r = u^r(u+1)$$

معادله مشترک u^r و $u+1$

$$1+a=0 \quad a=-1 \quad n=2$$

۹- $f(x) = \begin{cases} x-1 & 0 \leq x \leq 2 \\ x+1 & -2 \leq x < 0 \end{cases}$ اگر $f \circ f(x) = 0$ معادله چند ریشه دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$f(f(t)) = 0$$

$$f(t) = 0 \quad t-1=0 \quad \Rightarrow \quad t=1 \quad \Rightarrow \quad f(t)=1$$

$$\begin{cases} u-1=1 & u=2 \quad \checkmark \\ u+1=1 & u=0 \quad \times \end{cases}$$

$$f(t) = 0 \quad t+1=0 \quad t=-1 \quad \Rightarrow \quad f(t)=-1$$

$$\begin{cases} u-1=-1 & u=0 \quad \checkmark \\ u+1=-1 & u=-2 \quad \checkmark \end{cases}$$

۱۰- تابع پیوسته f یک به یک بوده و وارون خود را در نقطه $A(a, f(a))$ قطع می کند. اگر $f(0) = 2$ باشد، مقدار

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x} \text{ کدام است؟}$$

$$f'(a) \quad (۴)$$

$$a \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

$$f(x) = x \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x} = 1$$

۱۱- اگر $\log(3x+1) = \frac{\log 5}{\log 2} \cdot \frac{\log 2}{\log 5}$ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{2}} x$ کدام است؟

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

$$2 (3)$$

$$-2 (2)$$

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

$$\log_{10}^{r_{n+1}} = (\log 2)^r - (\log 5)^r \quad \text{مزدب}$$

$$(\log 4 + \log 2)(\log 4 - \log 2) = \log^{r_{n+1}}$$

$$\log \frac{4}{2} = \log^{r_{n+1}}$$

$$r_{n+1} = \frac{1}{2}$$

$$r_n = \frac{r}{2}$$

$$n = \frac{1}{r}$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^{2^{-1}} = (-2)$$

۱۲- اگر $\sin \alpha < \sin 2\alpha$ و $\frac{\cot \alpha}{\sin \alpha} > 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ربع قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

$$\sin \alpha < \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\sin \alpha (1 - \cos \alpha) < 0 \Rightarrow \sin \alpha < 0 \quad 1 < \cos \alpha$$

$\Rightarrow (4)$

$$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} > 0 \quad + \quad \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} > 0 \quad 1 < \cos \alpha$$

۱۳- حاصل عبارت $\frac{\sin(-285^\circ) + 2\cos(-105^\circ)}{2\sin(165^\circ) + 3\sin(375^\circ)}$ کدام است؟

۰,۴√۳ (۴)

۰,۲√۳ (۳)

۰,۴√۶ (۲)

۰,۲√۶ (۱)

$$\frac{-\sin(90+15) + 2\cos(90+15)}{2\sin(110-15) + 3\sin(340+15)} = \frac{\cos 15 - 2\sin 15}{2\sin 15 + 3\sin 15}$$

$$\frac{\cos 15 - 2\sin 15}{5\sin 15} = \frac{\cot 15 - 2}{5} = \frac{2+\sqrt{e}-2}{5} = \frac{\sqrt{e}}{5}$$

$$\tan r = \frac{2\tan 15}{1-\tan^2 15} \quad \frac{\sqrt{r}}{r} = \frac{2t}{1-t^2} \Rightarrow \sqrt{r} - \sqrt{r}t^2 = 4t \Rightarrow \sqrt{r}t^2 + 4t - \sqrt{r} = 0$$

$$\Rightarrow \cot 15 = \frac{1}{r-\sqrt{e}} = 2+\sqrt{e}$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{41}}{2\sqrt{e}} = \frac{-r}{\sqrt{e}} + \frac{4\sqrt{e}}{2\sqrt{e}} = -\sqrt{e} + 2$$

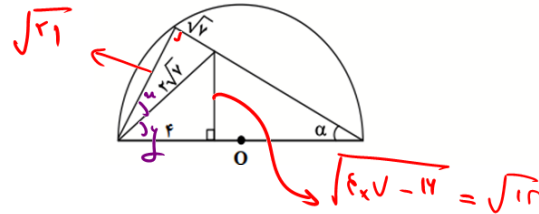
۱۴- در نیم دایره شکل زیر، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

۰٫۲ $\sqrt{3}$ (۱)

۰٫۳ $\sqrt{3}$ (۲)

۰٫۴ $\sqrt{3}$ (۳)

۰٫۵ $\sqrt{3}$ (۴)



$\epsilon \times v - v =$

$\sqrt{12}$

$\sqrt{\epsilon \times v - 12} = \sqrt{12}$

$$\tan(u+y) = \frac{\tan u + \tan y}{1 - \tan u \tan y}$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{v}}{r} + \frac{\sqrt{r}}{r}}{1 - \frac{\sqrt{v}}{r} \times \frac{\sqrt{r}}{r}}$$

$$= \frac{\frac{5\sqrt{v}}{r}}{\frac{1}{r}} = \frac{5\sqrt{v}}{v}$$

$$\tan u = \frac{\sqrt{v}}{\sqrt{r}} = \frac{1}{\sqrt{v}}$$

$$\tan y = \frac{\sqrt{12}}{r} = \frac{\sqrt{r}}{r}$$

$$\tan \alpha = \cot(u+y) = \frac{r \times \sqrt{v}}{5\sqrt{v} \times \sqrt{v}} = \frac{\sqrt{v}}{5}$$

۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{k + \cos(\sqrt{a} x)}{kx^2} = 3$ باشد، مقدار $\frac{a}{k}$ کدام است؟

۳ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۶ (۴)

$$k + \cos(0) = 0 \quad \text{ک} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{-1 + 1 - \frac{a x^2}{2}}{-x^2} = \frac{-\frac{a}{2}}{-1} = 3$$

$$a = 4$$

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

۱۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{a^2x^2 - 2x + 1}{(x+a)(mx-2)}$ در همسایگی $x = -a$ به صورت شکل زیر است. اگر $y = -4$ مجانب افقی



تابع f باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۴

(۳) ۲

(۴) ۴

یاب افقی

$$\frac{a^2x^2}{mx^2} = \frac{a^2}{m} = -4$$

ریشه خارج
 $x = -a$

$$mx - a - 2 = 0 \quad ma = -2$$

$$\frac{a^2}{-2} = -4$$

$$a^2 = 8 \quad a = 2\sqrt{2}$$

$$m = -1$$

۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\cot x}{[x - \pi]}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

$$\frac{\frac{\cos \pi}{\sin \pi}}{[\pi - \pi]} = \frac{\frac{-1}{0^+}}{[0^-]} = \frac{\frac{-1}{0^+}}{-1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

۱۸- تابع ناصفر f با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{3}|ax+a|}{|x^2+(m-2)x+a^2|}$ روی $\mathbb{R} - \{a\}$ تعریف شده و برای هر $x \neq a$ پیوسته است.

اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود باشد، مقدار آن کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$a=0 \quad a=-1 \quad \uparrow$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}|a^2+a|}{|a^2+(m-2)a+a^2|} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}| -n-1 |}{| n^2+1 |} = \frac{\sqrt{3} \cancel{|n+1|}}{\cancel{|n+1|} | n^2+1-n |} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$1-1+m-2=0 \quad m=2$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۹- اگر $f(x) = \frac{|2x-4|}{\sqrt{x^2}}$ و $g(x) = \frac{\sqrt{x^2-4x+4} + \sqrt{3x}}{\sqrt{x^2}}$ باشد، مقدار $f'(1) - 2g'(1)$ کدام است؟

$$\begin{array}{cccc} \frac{\sqrt{3}}{6} & (4) & \frac{\sqrt{3}}{6} & (3) \\ & & \frac{\sqrt{3}}{3} & (2) \\ & & -\frac{\sqrt{3}}{3} & (1) \end{array}$$

$$(f(1) - 2g(1)) = \frac{-(2n-4)}{\sqrt{n^2}} - 2 \frac{|n-2| + \sqrt{3n}}{\sqrt{n^2}}$$

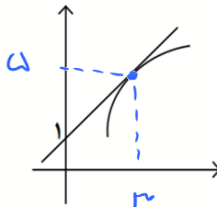
$$\frac{-2n + 4 + 2n - 4 - 2\sqrt{3n}}{\sqrt{n^2}}$$

$$\frac{-2\sqrt{3n}}{\sqrt{n^2}}$$

$$\frac{-2\sqrt{3} \times n^{\frac{1}{2}}}{n^{\frac{2}{2}}} = -2\sqrt{3} n^{-\frac{1}{4}}$$

$$(-2\sqrt{3} n^{-\frac{1}{4}})' \Rightarrow -2\sqrt{3} \times -\frac{1}{4} n^{-\frac{1}{4}-1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۲۰- نمودار تابع f و خط مماس بر آن در نقطه $(3, 5)$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f'(3)$ کدام است؟



۲ (۱)

۱ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۴)

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

۲۰

$$m = \frac{5-4}{3-0} = \frac{1}{3}$$

!!!

۲۱- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2bx+c & x > a \\ 2x^2 & x \leq a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. مقدار $a^2 + b - c$ کدام است؟

$(a-1)^2 + 1$ (۴) $(a-1)^2 - 1$ (۳) $(a+1)^2 + 1$ (۲) $(a+1)^2 - 1$ (۱)

$$2ab + c = 2a^2$$

$$b = 2a$$

$$\Rightarrow$$

$$4a^2 + c = 2a^2 \quad c = -2a^2$$

$$2b = 4a \quad 2b = 4a$$

$$b = 2a$$

$$a^2 + 2a + 2a^2 = a^2 + 2a^2 + 2a + 1 - 1 = (a+1)^2 - 1$$

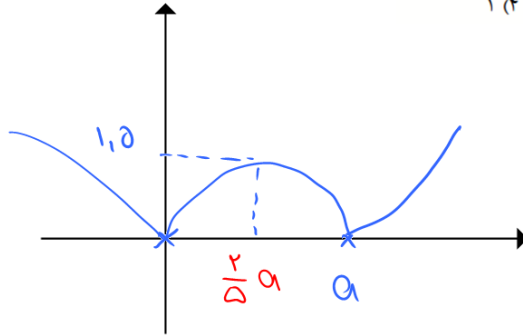
۲۲- ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2} |x-a|$ روی بازه $[0, a]$ برابر $1/5$ است. مقدار a کدام است؟

۱ (۴)

۱,۵ (۳)

۲ (۲)

۲,۵ (۱)



$$x^{\frac{2}{3}} (x-a)^1$$

$$0 \quad a$$

$$\frac{\frac{2}{3} x^{\frac{2}{3}-1} (x-a)^1}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}} x^{\frac{2}{3}-1} (x-a)^1$$

$$\frac{2}{3} = \sqrt[3]{\frac{f(a)}{f'(a)}} \times \frac{2}{3} a$$

منت فرض ما $a = \frac{1}{5}$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com