

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، ۷۳ برابر مجموع ۳ جمله اول آن باشد، جمله سوم

این دنباله چند برابر جمله اول آن است؟

متوسط

۹ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

$$S_9 = 73 S_3 \rightarrow \frac{a_1(1-q^9)}{1-q} = \frac{73 a_1(1-q^3)}{1-q}$$

$$\xrightarrow{\text{بجای}} (1-q^3)(q^6 + q^3 + 1) = 73(1-q^3)$$

$$\xrightarrow{q^3 = t} t^2 + t - 73 = 0 \rightarrow (t+9)(t-8) = 0$$

$$\rightarrow t = 8, -9 \rightarrow q^3 = 8 \rightarrow q = 2$$

$$\rightarrow q^3 = -9 \rightarrow q = \sqrt[3]{-9}$$

$$\frac{a_n}{a_1} = \frac{a_1 q^n}{a_1} = q^n = 2^n = 8$$

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

۸۰ (۲)

۸۸ (۳)

۹۰ (۲)

۹۸ (۱)

$$x^2 + 1 = t \xrightarrow{+1} x^2 + 1 + \frac{10}{x^2+1} = 10 \rightarrow t + \frac{10}{t} = 10$$

$$\xrightarrow{\text{ضرب در } t} t^2 + 10 = 10t \rightarrow t^2 - 10t + 10 = 0 \rightarrow t = 5 \pm \sqrt{15}$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

نویسنده: دکتر علیرضا میرباقری، دبیر ریاضیات کنکور واحد آموزشگاه های قلم چی

- ۳- B و A دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U هستند. اگر $A \cup B' \subseteq A \cap B$ باشد، کدام مورد همواره برقرار است؟
 ۱) $B = U$ ✓
 ۲) $A = U$
 ۳) $B = A$
 ۴) $A = \emptyset$
- ۴- گزاره $\sim p \Leftrightarrow q$ همارز منطقی کدام گزاره است؟
 ۱) $(\sim p \wedge q) \wedge (\sim p \vee q)$
 ۲) $\sim [(\sim p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)]$ ✓
 ۳) $(\sim p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$
 ۴) $\sim [(\sim p \wedge q) \wedge (\sim p \vee q)]$

سا ۵

رسو

متوسط

- ۵- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، مقدار $\frac{4\alpha + \beta^5}{5\beta^2}$ کدام است؟
 ۱) ۱۸
 ۲) ۲۰
 ۳) ۱۹ ✓
 ۴) ۲۱

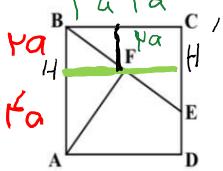
$S = 5$
 $P = 2$
 $\beta = \frac{P}{\alpha}$

$$\frac{4\alpha + \beta^5}{5\beta^2} = \frac{4\alpha}{5\beta^2} + \frac{\beta^3}{5} \rightarrow \frac{\alpha + \beta^3}{5} = \frac{S - 2\beta^3}{5}$$

$$\rightarrow \frac{125 - 40}{5} = \frac{95}{5} = 19$$

دسوار

- ۶- در مربع شکل زیر، $CD = 2ED$ و نقطه F، وسط پاره خط BE قرار دارد. اگر $AF = 5$ باشد، مساحت چهارضلعی ADEF کدام است؟
 ۱) ۱۰
 ۲) ۱۵ ✓
 ۳) ۲۰
 ۴) ۲۵



$$BE = \sqrt{(2a)^2 + (2a)^2}$$

$$BE = \sqrt{12}a \rightarrow EF = \frac{BE}{2} = \frac{\sqrt{12}}{2}a$$

فرض $a=1$

$$AE = \sqrt{9a^2 + a^2} = \sqrt{10}a$$

مساحت $\triangle AFE$

$$S_{H'AD} - (S_{AFF} + S_{FHE}) = 24 - 9 = 15$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

نویسنده: دکتر علیرضا میرباقری، دبیر ریاضیات کنکور واحد آموزشگاه های قلم چی

۷- تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{5}{\sqrt{mx^2 - 8x + 39}}$ روی $\mathbb{R}$ تعریف شده است. اگر برای یک مقدار m ، بیشترین مقدار تابع f برابر ۱ باشد، مقدار $[m]$ کدام است؟

۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (صفر)

①

(سوار)

$$m \text{ max } f(x) = 1 \rightarrow \textcircled{1} \Delta < 0 \rightarrow 46 - 4(m)(39) < 0 \rightarrow m > \frac{14}{39}$$

$$\textcircled{2} a < 0 \rightarrow m < 0$$

$$y_s = 25 \rightarrow \frac{-\Delta}{4a} = 25 \rightarrow -(46 - 4m(39)) = 100m$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{4} \rightarrow [m] = 1$$

۸- اگر بزرگ‌ترین عامل مشترک دو چندجمله‌ای $p(x) = x^5 + ax^3$ و $q(x) = x^5 + 3x^3 + 2x^2$ ، دوجمله‌ای $x^n + x^2$ باشد، مقدار na کدام است؟

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱) ✓

(موسسه)

$$p(x) = x^5 + ax^3 = x^3(x^2 + a)$$

$$q(x) = x^5 + 3x^3 + 2x^2 = x^2(x^3 + 3x + 2)$$

$$(x+1)(x+2)$$

$$n = 2$$

$$a = -1$$

$$x^3 + x^2 : \text{ عامل مشترک }$$

$$na = -1 \times 2 = -2$$

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

هنوسره

$f \circ f(x) = 0 \rightarrow f(x-1) = 0 \rightarrow x-1 = 0 \rightarrow x = 1 \checkmark$
 $f(x+1) = 0 \rightarrow x+1 = 0 \rightarrow x = -1 \checkmark$
 رفت کشید صفر هم قابل قبول است و فقط مدزی تابع $f(x)$ می باشد پس سه ریشه دارد.

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

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

$f'(a)$ (۴)

a (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سادن

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

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x} \rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(a)}{a} = \frac{a}{a} = 1 \rightarrow$ (دو س اول) حالت تابعها

است $f(x) = x+2$ است آنگاه $f(0) = 2$ (دو س دوم) فرض کنیم تابع

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x+2}{x} \xrightarrow{h.o.p} 1$

سواری

۱۱- اگر $\log_2 \log_5 x = \log_5 \log_2 x + 1$ باشد، مقدار $\log_5 x$ کدام است؟

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

$$\log_5 x = t, \log_2 x = 1 - t \rightarrow t^2 - (1 - t)^2 = \log_2^2 x + 1$$

$$t^2 - t^2 + 1 - 2t = \log_2^2 x + 1 \xrightarrow{t = \log_5 x} -1 + 2 \log_5 x = \log_2^2 x + 1$$

$$\rightarrow \log_5^2 x = \log_2^2 x + 1 \rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$\log_5^2 \frac{1}{4} = \frac{-1}{\frac{1}{4}} = -2$$

موسسه

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

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

$\cos \alpha > 0$

$\frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} > 0$

$$2 \sin \alpha - \sin 2\alpha < 0$$

$$\xrightarrow{\div 2} \sin \alpha (1 - \cos \alpha) < 0$$

$\sin \alpha < 0$

نصفه کی چهارم

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

نویسنده: دکتر علیرضا میرباقری، دبیر ریاضیات کنکور واحد آموزشگاه های قلم چی

کدام است؟
 $\frac{\sin(-285^\circ) + 2\cos(-105^\circ)}{2\sin(165^\circ) + 3\sin(375^\circ)}$ حاصل عبارت -13

0,4√3 (4)

0,2√3 ✓

0,4√6 (2)

0,2√6 (1)

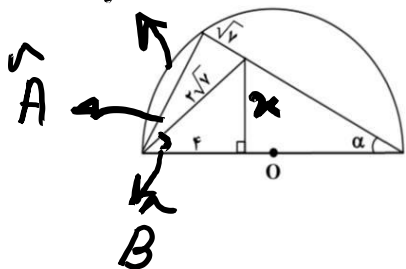
$$\frac{-\sin 2\pi + 2\cos 100^\circ}{2\sin 140^\circ + 3\sin 220^\circ} = \frac{-\sin(\frac{3\pi}{4} + 10) + 2\cos(\pi/4 + 10)}{2\sin(\pi - 10) + 3\sin(\pi + 10)}$$

$$= \frac{-\cos 10 - 2\sin 10}{2\sin 10 + 3\sin 10} = \frac{1}{5} \cot(10) - \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{0,4\sqrt{3}}{5} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\cot 10 = 2 + \sqrt{3}$$

$$y = \sqrt{28} - \sqrt{2} = \sqrt{21}$$



$$x = \sqrt{28} = 14 = 2\sqrt{3}$$

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

0,2√3 ✓

0,3√3 (2)

0,4√3 (3)

0,5√3 (4)

فیل دسوار

$$\tan \hat{A} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{21}} = \frac{1}{\sqrt{21}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{21}}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{x}{r} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

$$\tan(A+B) = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{2}{5\sqrt{21}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{5\sqrt{21}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{5\sqrt{21}}$$

متوسط

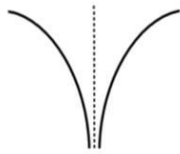
۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{k + \cos(\sqrt{a} x)}{kx^2} = 3$ باشد، مقدار $\frac{a}{k}$ کدام است؟

۶ (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۶ (۴) ✓

$x=0$ را $k+1=0 \rightarrow \boxed{k=-1}$ $\frac{a}{k} = \frac{4}{-1} = -4$
 $\frac{h.o.p}{l.o.p} \rightarrow \frac{-\sqrt{a} \sin \sqrt{a} x}{2kx} \xrightarrow{h.o.p} \frac{-a \cos \sqrt{a} x}{-2} = 3$
 $\rightarrow \frac{-a}{-2} = 3 \rightarrow \boxed{a=6}$

متوسط

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



تابع f باشد، مقدار a کدام است؟

-۲ (۱)

-۴ (۲) ✓

۲ (۳)

۴ (۴)

$\lim_{x \rightarrow \infty} f = y$ (میان افقی) $\rightarrow \frac{a^2}{m} = -4$ (۱)

$x = -a$ مجانب عمودی $\rightarrow -am = 2 \rightarrow \boxed{am = -2}$
 $a = 1 \rightarrow \boxed{a = 2}$
 $m = -\frac{2}{a}$

سا د

۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\cot x}{[x - \pi]}$ کدام است؟
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\cot(\pi)}{[0^-]} = \frac{0}{-1} = +\infty$$

رشدی مطرح است

متوسط - دایم دار

۱۸- تابع ناصفر f با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{x} |ax + a|}{|x^2 + (m-2)x + a^2|}$ 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؟

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

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

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

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

$$a^2 + (m-2)a + a^2 = 0 \rightarrow a(a + (m-2) + a) = 0$$

$$\rightarrow a = 0$$

$$a + (m-2) + a = 0 \xrightarrow{a = -1} m = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f = \frac{\sqrt{x} |x-1|}{|x^2 + 1|} \stackrel{\text{hop}}{=} \frac{\sqrt{x}}{x} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

نویسنده: دکتر علیرضا میرباقری، دبیر ریاضیات کنکور واحد آموزشگاه های قلم چی

دو تابع کامل بود

ساده

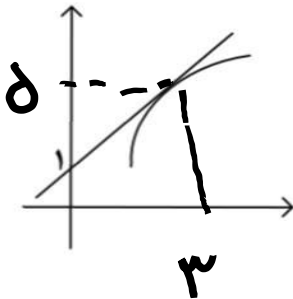
۱۹- اگر $f(x) = \frac{|2x-4|}{\sqrt[3]{x^2}}$ و $g(x) = \frac{\sqrt{x^2-4x+4} + \sqrt{3x}}{\sqrt[3]{x^2}}$ باشد، مقدار $f'(1) - 2g'(1)$ کدام است؟

۱) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۲) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۴) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$ ✓

دو تابع را از روی رسم $f(x) = \frac{2|x-2|}{\sqrt[3]{x^2}}$ و $g(x) = \frac{|x-2| + \sqrt{3x}}{\sqrt[3]{x^2}}$

$(f - 2g)'_{(1)} = \left(\frac{-2\sqrt{3x}}{\sqrt[3]{x^2}} \right)'_{(1)} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

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



$f(3) = 5$

$f'(3) =$ شیب خط

- ۱) ۲
۲) ۱
۳) $\frac{2}{3}$
۴) $\frac{4}{3}$

ساده

$y = ax + b \xrightarrow{(0, 1)} b = 1$

$\xrightarrow{(3, 5)} 3a + 1 = 5 \rightarrow a = \frac{4}{3}$

$f(x) = \frac{4}{3}x + 1 \rightarrow f'(x) = \frac{4}{3}$

دستوار

۲۱- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2bx+c & x > a \\ 3x^2 & x \leq a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. مقدار a^2+b-c کدام است؟
 (۱) $(a+1)^2-1$ (۲) $(a+1)^2+1$ (۳) $(a-1)^2-1$ (۴) $(a-1)^2+1$ ✓

مشتق پذیری ← ① پیوستگی ② مشتق چپ و راست

①

پیوستگی $\rightarrow 2ab + c = 3a^2$

②

مشتق پذیری $\rightarrow 2b = 6a \rightarrow \boxed{b = 3a}$

$2a(3a) + c = 3a^2 \rightarrow \boxed{c = -3a^2}$

حاصل نهایی $\rightarrow a + b - c = a^2 + 3a + 3a^2$

ای مطلب $\rightarrow \boxed{(a+1)^3 - 1}$

دستوار

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 ✓

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)\sqrt[3]{x^2} & x \geq a \\ -(x-a)\sqrt[3]{x^2} & x < a \end{cases} \rightarrow f'(x) = \frac{2}{3}(x-a) + x$$

$$f'(x) = 0 \rightarrow \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}a \rightarrow \boxed{x = \frac{1}{5}a}$$

$$f\left(\frac{1}{5}a\right) = 1,5 \rightarrow \sqrt[3]{\frac{4}{25}a^2} \left(\left|\frac{1}{5}a - a\right|\right) = \frac{3}{2}$$

$$\rightarrow \sqrt[3]{\frac{4}{25}a^2} \times \frac{4}{5}a = \frac{3}{2}$$

$$\text{طرفین و سطحین} \rightarrow a \sqrt[3]{\frac{4}{25}a^2} = \frac{3}{2} \rightarrow \sqrt[3]{\frac{4}{25}a^5} = \frac{3}{2}$$

$$\text{توان ۳} \rightarrow \frac{4}{25}a^5 = \frac{27}{8} \rightarrow a^5 = \frac{27}{20}$$

$$\rightarrow a = \sqrt[5]{\frac{27}{20}} = 1,5$$

موفق و مؤید باشید درستار همیشه نوین کونکور

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com