

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)

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

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

$$\xrightarrow{q^3 = t} t^2 + t - 72 = 0 \rightarrow (t+9)(t-8) = 0$$

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

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

$$\frac{a_n}{a_1} = \frac{a_1 q^n}{a_1} = q^n = 2^2 = 4$$

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)

$$x^2 + 1 = t \xrightarrow{\text{تبدیل}} t^2 + 1 + \frac{10}{t^2+1} = 10 \rightarrow t + \frac{10}{t} = 9$$

$$\xrightarrow{\text{ضرب در } t} t^2 + 1 + \frac{10}{t} = 10t \rightarrow t^2 + 1 + \frac{10}{t} - 10t = 0 \rightarrow t^3 + 1 + 10 - 10t^2 = 0 \rightarrow t^3 - 10t^2 + 11 = 0$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

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

A = ∅ (۴)

B = A (۳)

A = U (۲)

B = U (۱) ✓

۴- گزاره $\sim p \Leftrightarrow q$ هم ارز منطقی کدام گزاره است؟

$(\sim p \wedge q) \wedge (\sim p \vee q)$ (۱)

$(\sim p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$ (۳)

$\sim [(\sim p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)]$ (۲)

$\sim [(\sim p \wedge q) \wedge (\sim p \vee q)]$ (۴) ✓

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؟

۱۸ (۴)

۱۹ ✓

۲۰ (۲)

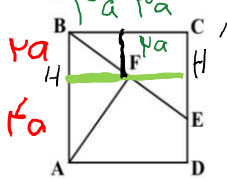
۲۱ (۱)

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

$$\rightarrow \frac{125 - 120}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

دسرار

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؟



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

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

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

فرض $a=1$

$$\boxed{\text{مساحت } ADEF}$$

$$S_{ADEF} = (S_{AEF} + S_{FDE}) = 2.5 - 1.5 = 1$$

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؟

(۴) صفر (۳) ۱ (۲) ۲ (۱) ۳

①

(شوار)

$$m < 2 \rightarrow f(x) = 1 \rightarrow \Delta < 0 \rightarrow 4 < -4m \rightarrow m > \frac{14}{39}$$

$$(2) a < 0 \rightarrow m > 0$$

$$y_s = 20 \rightarrow \frac{-\Delta}{4a} = 20 \rightarrow -(4 - 4m) = 100m$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{10} \rightarrow [m] = 1$$

۸- اگر بزرگترین عامل مشترک دو چندجمله‌ای $p(x) = x^5 + ax^3$ و $q(x) = x^4 + 3x^3 + 2x^2$ ، دو جمله‌ای $x^n + x^2$ باشد، مقدار na کدام است؟

(۴) ۱ (۳) ۲ (۲) -۱ (۱) -۲ ✓

(موسسه)

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

$$q(x) = x^4 + 3x^3 + 2x^2 = x^2(x^2 + 3x + 2)$$

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

$$n = 2$$

$$a = -1$$

$$x^3 + x^5 : \text{عامل مشترک}$$

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

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

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)

متوسط

$f \circ f(x) = 0 \rightarrow f(x-1) = 0 \rightarrow x-1=0 \rightarrow x=1 \checkmark$
 $\rightarrow f(x+1) = 0 \rightarrow x+1=0 \rightarrow x=-1 \checkmark$
 رفت کشید صفر هم قابل قبول است و نقطه‌ای 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

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

ساده

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

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x} \rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(a)}{a} = \frac{a}{a} = 1 \rightarrow$ (اولی اول)
 خاصیت تابعها

است $f(x) = x+2$ تابع وارون است $f^{-1}(x) = x-2$
 (دوم) فرض کنیم

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x+2}{x} \xrightarrow{hop} 1$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

مسواری

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

اول (1) $-\frac{1}{2}$ دوم (2) -2 سوم (3) 2 چهارم (4) $\frac{1}{2}$

$$\log 5 = t, \log 2 = 1 - t \rightarrow t^2 - (1 - t)^2 = \log^2 x + 1$$

$$t^2 - t^2 + 1 - 2t = \log^2 x + 1 \xrightarrow{t = \log 5} -1 + 2 \log 5 = \log^2 x + 1$$

$$\rightarrow \log^2 5 = \log^2 x + 1 \rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{4} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2$$

مستند

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

اول (1) دوم (2) سوم (3) چهارم (4)

$\cos \alpha > 0$

$\cos \alpha$

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

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

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

مستند

$\sin \alpha < 0$

نصفه ی چهارم

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

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

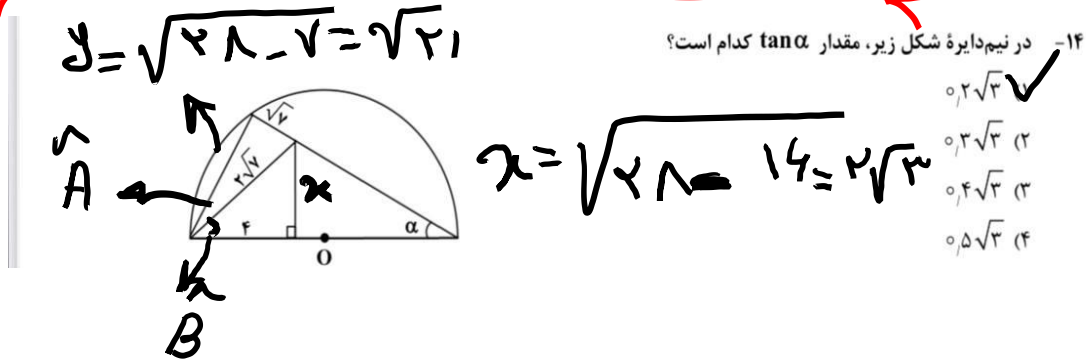
۰,۴√۳ (۴) ۰,۲√۳ ✓ ۰,۴√۶ (۲) ۰,۲√۶ (۱)

$$\frac{-\sin 15^\circ + 2\cos 105^\circ}{2\sin 15^\circ + 3\sin 75^\circ} = \frac{-\sin(\frac{\pi}{12} + 15^\circ) + 2\cos(\frac{\pi}{12} + 15^\circ)}{2\sin(\pi - 15^\circ) + 3\sin(\pi - 15^\circ)}$$

$$= \frac{-\cos 15^\circ - 2\sin 15^\circ}{2\sin 15^\circ + 3\sin 15^\circ} = \frac{1}{5} \cot(15^\circ) - \frac{2}{5}$$

$\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$

$\frac{1}{5}(2 + \sqrt{3}) - \frac{2}{5} = \frac{2 + \sqrt{3} - 2}{5} = \frac{\sqrt{3}}{5}$



فیل دسوار

$$\tan \hat{A} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{21}} = \frac{1}{\sqrt{21}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{21}}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{x}{4} = \frac{5\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

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

عکس می

$$\tan(A+B) = \frac{5\sqrt{5}}{4}$$

$$\frac{5\sqrt{5}}{4} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{5 \times 5}{4\sqrt{5}} = \frac{25}{4\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{4}$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

متوسط

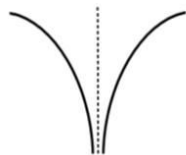
۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{k + \cos(\sqrt{a}x)}{kx^2} = 3$ باشد، مقدار $\frac{a}{k}$ کدام است؟

۶ (۱)
۳ (۲)
-۳ (۳)
-۶ (۴)

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

متوسط

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



تابع f باشد، مقدار a کدام است؟

۲ (۱)

-۴ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

$\lim_{x \rightarrow \infty} f = y$ (متوسط) $\rightarrow \frac{a^2}{m} = -4$ (۱)
 $x = -a$ مجانب عمودی $\rightarrow am = 2 \rightarrow \boxed{am = -2}$
 $a^2 = 4 \rightarrow \boxed{a = 2}$
 $m = -\frac{2}{a}$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

سا دن

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

(۴) $-\infty$

(۳) $+\infty$ ✓

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

رشدی صریح است

متوسط - دافدار

۱۸- تابع ناصفر f با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{x} |ax + a|}{|x^3 + (m-2)x + a^2|}$ 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؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

✓ (۱) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(۲) $\sqrt{3}$

$$a^3 + (m-2)a + a^2 = 0 \rightarrow a(a^2 + (m-2) + a) = 0$$

$$\rightarrow a = 0$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -1} f = \frac{\sqrt{x} |x-1|}{|x^3 + 1|} \stackrel{h.o.p}{=} \frac{\sqrt{x}}{x^2} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

در بوی کامل بود

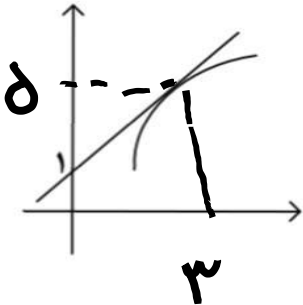
ساده

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؟

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

$$g(x) = \frac{|x-2| + \sqrt{3x}}{\sqrt[3]{x^2}}, \quad f(x) = \frac{2|x-2|}{\sqrt[3]{x^2}} \leftarrow \text{دو بوی اول و دومی هم}$$

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

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

$$f(3) = 5$$

$$f'(3) = \text{شیب خط}$$

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

ساده

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

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

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

پاسخنامه کنکور 1404 رشته ریاضی - درس حسابان

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

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 $\rightarrow$ 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 را مصلح $\rightarrow \boxed{(a+1)^3-1}$

دستوار

۲-۱ ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt[p]{x^p} |x-a|$ روی بازه $[0, a]$ برابر $1/5$ است. مقدار a کدام است؟

۱ (۴)

۱,۵ (۳)

۲ (۲)

۲,۵ (۱)

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)\sqrt[p]{x^p} & x \geq a \\ -(x-a)\sqrt[p]{x^p} & x < a \end{cases} \rightarrow f'(x) = \frac{p}{p-1}(x-a) + x$$

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

$$f\left(\frac{p-1}{p}a\right) = 1/5 \rightarrow \sqrt[p]{\frac{p}{p-1}a^p} \left(\left|\frac{p-1}{p}a - a\right|\right) = \frac{p}{p-1}$$

$$\rightarrow \sqrt[p]{\frac{p}{p-1}a^p} \times \frac{1}{p}a = \frac{p}{p-1}$$

$$\text{طرفین و سیمین} \rightarrow a \sqrt[p]{\frac{p}{p-1}a^p} = \frac{p}{p-1} \rightarrow \sqrt[p]{\frac{p}{p-1}a^p} = \frac{p}{p-1}$$

$$\text{توان ۳} \rightarrow \frac{p}{p-1}a^p = \frac{1/5}{1} \rightarrow a^p = \frac{1/5}{p/p-1}$$

$$\rightarrow a = \frac{1/5}{p/p-1} = \boxed{1/5}$$

موفق و مؤید باشید در سوار همیشه با موفقیت