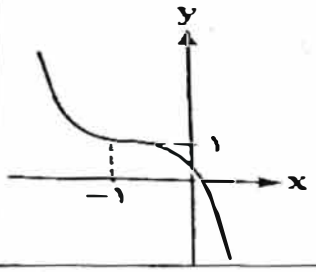
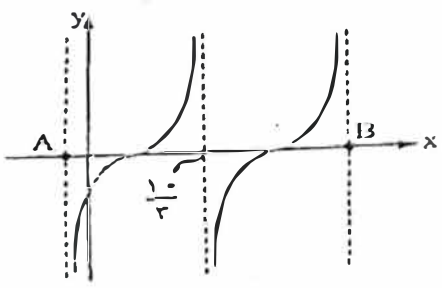
نام حوزه امتحانی:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۳
رشته : تجربی
پایه : دوازدهم
سوالات امتحان درس : ریاضی۳
مدت آزمون : ۱۲۰

شماره دانش آموزی:

نام و نام خانوادگی:
نام آموزشگاه: فرزانگان۱
ساعت شروع:
تعداد صفحه: ۲

صفحه: ۱

شماره	سؤالات	بارم
۱	اگر $f(x)=\sqrt{x+1}$ و $g(x)=\frac{x}{x-2}$ حاصل تابع $gof(x)$ را تعیین کرده، دامنه $fog(x)$ را با استفاده از تعریف بیابید.	۱.۵
۲	اگر $f(x)=\sqrt{x-1}$ باشد آیا ترکیب تابع fof امکان پذیر است چرا؟ دامنه تابع f چگونه محدود کنیم تا این ترکیب امکان پذیر باشد؟	۱.۵
۳	نمودارتابع $y=(a-x)(x^2+bx+c)$ به صورت مقابل است $a+b+c$ را بیابید 	۱.۵
۴	به ازای کدام مقادیر a تابع $y=\lvert 3x+a+1\rvert-\lvert 3x-5\rvert$ صعودی است؟	۱
۵	اگر $g^{-1}(x)=\sqrt{f(x)}+3$ و $x>0$ ، $h(x)=2x^2+x$ و $f(0)=4$ باشد آنگاه a چه عددی می‌تواند باشد تا $(foh^{-1}og)(a)=4$ باشد.	۱.۵
۶	اگردامنه وبرد $y=1-2f(1-3x)$ به صورت $D=[-2,1]$, $R=[-7,-3]$ باشد دامنه و بردتابع $y=f(x)$ را بیابید.	۱.۵
۷	معادله یک موج سینوسی را بنویسید که دوره تناوب ان ۵ باشدو برد ان بازه $[-8,14]$ باشد.	۱
۸	قسمتی از نمودار تابع $y=\tan(ax-\frac{\pi}{3})$ به شکل مقابل است . مختصات نقطه B را بیابید 	۱

ادامه سوالات در صفحه دوم

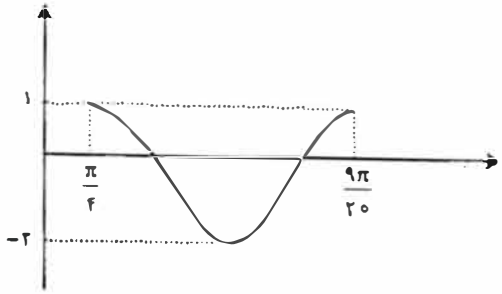
LMS.BAMDADEDU.COM

نام و امضای دبیر

نام حوزه امتحانی:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۳
رشته : تجربی
پایه : دوازدهم
سوالات امتحان درس : ریاضی ۳
مدت آزمون : ۱۲۰دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان نوجوان
اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل

شماره دانش آموزی:
نام و نام خانوادگی:
نام آموزشگاه: فرزانگان
ساعت شروع:
تعداد صفحه: ۲
صفحه : ۲

شماره	سؤالات	بارم
۹	اگر $tanx + cotx = -۳$ و $۳\pi < ۴x < ۴\pi$ باشد، حاصل $\frac{۱}{cos^۲x+sin^۲x}$ را بیابید.	۱.۵
۱۰	شکل زیر، نمودار تابع $y = acos^۲\left(bx - \frac{\pi}{۴}\right) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می دهد. مقدار ab را بیابید. 	۱.۵
۱۱	اگرخارج قسمت تقسیم $۵x^۳ - ۱۴x + ۳$ بر $x - ۲$ یک چند جمله‌ای باشد مقدار آن به ازاء $x = -۲$ را بیابید.	۱
۱۲	حاصل حدهای زیررا در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x\to\pi^+} \frac{sinx}{\sqrt{۱+cosx}}$ ب) $\lim_{x\to۱^+} \frac{\sqrt{x^۲-۱}+x-۱}{\sqrt{۴x-۴}+x^۲-۱}$ ج) $\lim_{x\to۰^+} \frac{۱}{x-\sqrt{x}}$ د) $\lim_{x\to۱^-} \frac{x+۲}{x^۲-۱}$	۳
۱۳	اگر حد $\lim_{x\to+\infty} \frac{ax+۹}{۱-x+\sqrt{x+۱}} = ۳$ موجود باشد انگاه حد این کسر وقتی $x \to ۳$ را بیابید.	۱.۵
۱۴	مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x+۲}$ را به کمک تعریف در $x = ۲$ بیابید.	۱

طراح سوال :
نمره به عدد:
نام وامضای دبیر
جمع کل
نمره به حروف :
موفق وپیروز باشید

LMS.BAMDADEDU.COM

بهنود امین - رتبه ۹۰۱ کنکور - مهندسی برق خواجه نصیرالدین طوسی

subject: آزمون ریاضی ۳ - فرزانگان ۱ date: ۱۵ / ۸ / ۶ / ۴ / ۳

۱- $g \circ f = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}-2}$ $\quad f \circ g = \sqrt{\frac{x}{x-2}+1} = \sqrt{\frac{2x-2}{x-2}}$

I $D_g = R - \{+2\}$

II $D_f : x \geq -1$

$D_{f \circ g} : \frac{2(x-1)}{x-2} \geq 0 \rightarrow$ (نمودار علامت: $+$ در $(-\infty, 1]$، $-$ در $[1, 2)$، $+$ در $(2, +\infty)$) $\longrightarrow [-1, 1] \cup (2, +\infty)$

۲- می دانیم $\sqrt{x-1} \geq 0$ و در بحث دامنه $f \circ f$ تعریف شده است بنابراین:

$f \circ f = \sqrt{\sqrt{x-1}-1}$

① $x \geq 1$ ، $\sqrt{x-1} \geq 1$

② $x-1 \geq 1$

$x \geq 2$

$1, 2 \Longrightarrow x \geq 2$ $\quad D_{f \circ f}$

LMS.BAMDADEDU.COM

$a_0|=\alpha$ شیب

① $x \geq \omega \rightarrow$ $x>\alpha \rightarrow 0$ ✳

$x<\alpha \rightarrow$ نزولی

$x=\omega \rightarrow 0$ ✳

② $x \leq \omega \rightarrow$ $x=\omega \rightarrow 0$ ✳

$x<\omega \rightarrow$ صعودی ✓✓

$x<\alpha \rightarrow 0$

$a_0| \leq \omega \rightarrow a \leq 4$

(* $f'(x)>0 \rightarrow$ تابع صعودی است)

۴-

$$= \frac{-۲(x-۲)(\sqrt{x+۱}+(x+۱)}{x+۱-x^۲-۱+۲x} = \frac{(x-۲)(\sqrt{x+۱}+(x+۱)}{x(x-۲)} = \frac{۳\times(۲+۳)}{۳} = \boxed{۵}$$ ✓

$f(x)=۲ \to x=۰ \to h^{-1}(\beta)=۰ \to h(۰)=\beta=۰ \to \beta=g(۰)=۰$ — ۵

$\to g^{-1}(۰)=a = \sqrt{f(۰)+۲} = \sqrt{۴}+۲ = ۲+۲ = ۴ \to \boxed{a=۵}$

---

۶ $f(x) \to -۲f(x) \to ۱-۲f(x) \xrightarrow{\text{برد تابع صعودی}} [۲,۴] \to R_{f(x)}=[۲,۴]$ — ۶

تقسیم بر صفر ۲ — صعودی است — $[-۸,-۴]$

$f(x) \to f(۱+x) \xrightarrow{x=\frac{x}{۳}} f(۱-۳x)$

اول صعودی است — $\times -۳$ — $+۱$

$\to [-۲,۱] \xrightarrow{\times -۳} [۳,۶] \xrightarrow{+۱} [-۲,۷]$

LMS.BAMDADEDU.COM

۷- $T = \omega$ $\quad a_x \to \frac{2\pi}{a} = \omega \to a = \frac{2\pi}{\omega}$ $\quad \frac{11-3}{2} = (3) \to$ فاصله وسطی از وسطی‌ها ۳ تا تقارن شده

$\Rightarrow 3 + 11\sin\left(\frac{2\pi}{\omega}x\right)$

۸- $\frac{10}{3}a - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} \to \frac{1}{3}(10a-1) = \frac{\pi}{2} \to 10a = \frac{3}{2}\pi + \pi \to 10a = \frac{5}{2}\pi \to a = \frac{\pi}{4}$

$\to \pi \times \frac{4}{\pi} = 4 \to$ دور تقارن $\quad \Rightarrow \frac{10}{3} + 4 = \frac{22}{3}$

۹- $\cos^3 x + \sin^3 x = (\cos x + \sin x)(\cos^2 x + \sin^2 x - \sin x \cos x)$

① $\tan x + \cot x = -3 \to \frac{1}{\sin x \cos x} = -3 \to \sin x \cos x = -\frac{1}{3}$

$(\cos x + \sin x)^2 = \cos^2 x + \sin^2 x + 2\sin x \cos x = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

② $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ $\quad \frac{3}{4}\pi < x < \pi$ $\quad \sin x + \cos x < 0$

$\hookrightarrow |\cos x + \sin x| = \frac{1}{\sqrt{3}} \to \cos x + \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\hookrightarrow \frac{1}{\cos^3 x + \sin^3 x} = \frac{1}{-\frac{\sqrt{3}}{3}\times\left(1+\frac{1}{3}\right)} = \frac{9}{-\sqrt{3}\times 4} = \frac{-9\sqrt{3}}{3\times 4} = -\frac{3\sqrt{3}}{4}$

۱۰- معادله، شکل نمودار، $2\cos^2 x - 1 = \cos x$ (اعلی) $\to \frac{9\pi}{10} - \frac{3\pi}{10} = \frac{6\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \xrightarrow[\text{می‌شود}]{\times\frac{1}{2}} \frac{\pi}{10} \to b = 2/\omega$

$\frac{1-(-2)}{2} = (1/\omega) \to$ فاصله بین ماکس و مین $\to a = 1/\omega$

$\to ab = \frac{1\omega}{4} = 3/\omega$

۱۱- $ax^3 - 11x^2 + 3 \;\big|\; x-2 \;\big|\; ax^2 + bx + 6 \to y = (x-1)(ax^2 + bx + 4) + 1$

$-ax^3 + 10x^2$

$10x^2 - 19x + 3$

$-10x^2 + 2ax$

$(2a-19)x + 3$

$-(2a-19)x + 12 + 2a$

$\hookrightarrow x=2 \quad a\times 2^2 + b\times 2 + 4 \to \omega \times 4 - 20 + 4 = (4)$

MAXNOTE

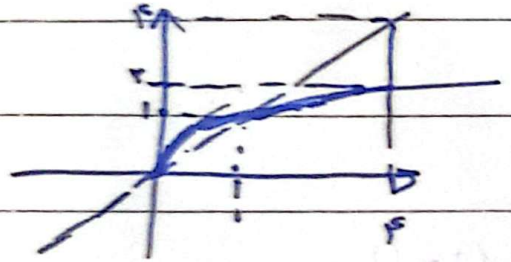
LMS.BAMDADEDU.COM

ii) $\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin x}{\sin\sqrt{1-\cos x}} = \lim_{x\to 0^+} \frac{\sin x\sqrt{1-\cos x}}{\sin\sqrt{1-\cos^2 x}} = \lim_{x\to 0^+} \frac{\sin x\sqrt{1-\cos x}}{\sin x} \xrightarrow[x\to 0^+]{\sin x<0} = -\sqrt{1-\cos x} = -\sqrt{2}$

$|\sin x|$

iii) $\lim_{x\to 1^+} \frac{\sqrt{x-1}\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)}{\sqrt{x-1}\left(2+(x+1)(\sqrt{x-1})\right)} = \lim_{x\to 1^+} \frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{2+(x+1)(\sqrt{x-1})} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

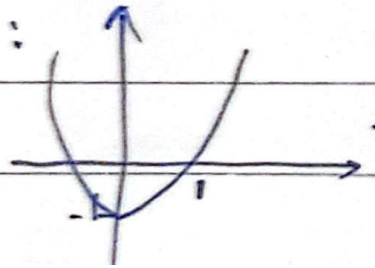
iv)



$\to 0^+ \to \sqrt{x} > x \Rightarrow 0 > x-\sqrt{x} \to 0^- \to \frac{1}{0}$

$\lim_{x\to 0^+} \frac{1}{x-\sqrt{x}} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

v) x^2-1:



$\to 1^- \to 0^-$

$\Rightarrow \lim_{x\to 1^-} \frac{x+2}{x^2-1} = \frac{3}{0^-} = -\infty$

LMS.BAMDADEDU.COM

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\max x}{-x} = -a = \lim_{x\to 3} \frac{-3x+9}{\sqrt{x+1}-(x-1)} = \lim_{x\to 3} \frac{-(x-3)}{\sqrt{x+1}-(x-1)} \times \frac{\sqrt{x+1}+(x-1)}{\sqrt{x+1}+(x-1)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{-(x-3)(\sqrt{x+1}+(x-1))}{x+1-x^2+2x-1} = \lim_{x\to 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x+1}+(x-1))}{x(x-3)} = \frac{3\times(2+3)}{3} = 5$$

LMS.BAMDADEDU.COM

$$f'(x) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \Rightarrow \lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x - 4} = \lim_{x \to 4} \frac{x - 4}{(x-4)(\sqrt{x+5} + 3)} = \frac{1}{\sqrt{x+5} + 3} = \frac{1}{6}$$

LMS.BAMDADEDU.COM