

ساعات شروع : صبح		مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه		رشته : علوم تجربی		سوالات درس : ریاضی ۳	
تعداد صفحه: ۲		تاریخ امتحان : ۹۸ / ۳ /		سال دوازدهم آموزش متوسطه		نام و نام خانوادگی :	
طراح سوال : سرکار خانم معصومه معالی قطب تبادکان				جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷			
ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد.						نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.</p> <p>الف) دامنه تابع <math>f(x) = \tan x</math> برابر با <math>\left\{x \in \mathbb{R} \mid x = k\pi + \frac{\pi}{2}\right\}</math> است.</p> <p>ب) اگر تابع <math>f</math> در <math>a</math> مشتق پذیر باشد آنگاه <math>f</math> در <math>a</math> پیوسته است.</p> <p>ج) شکل حاصل از دوران یک مستطیل حول عرض آن، استوانه است.</p> <p>د) اگر <math>A</math> و <math>B</math> دو پیشامد از فضای نمونه ای <math>S</math> باشند و <math>A \cap B \neq \emptyset</math> باشد. در این صورت آن ها را دو پیشامد ناسازگار می نامیم.</p>						۱
۲	<p>جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) وارون تابع <math>f(x) = \frac{7}{x} + 3</math> برابر ..... است.</p> <p>ب) دوره تناوب تابع <math>y = \sin 5x</math> برابر ..... است.</p> <p>ج) باقی مانده تقسیم <math>5x^3 - 2x^2 + 1</math> بر <math>x - 2</math> برابر ..... است.</p> <p>د) شکلی که از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی حاصل می شود ..... آن نامیده می شود.</p>						۱
۳	<p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) نقطه <math>(-3, 2)</math> روی نمودار <math>y = f(x)</math> قرار دارد. در تابع <math>g(x) = f(2x)</math> این نقطه با نقطه ..... متناظر می شود.</p> <p>ب) تابع <math>y = x^2 - 1</math> در بازه <math>(-\infty, 0)</math> ..... است. الف) صعودی ( ) ب) نزولی ( )</p>						۰/۵
۴	<p>دو تابع <math>f(x) = \sqrt{x-1}</math> و <math>g(x) = 2x^2 - 1</math> را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) دامنه <math>f \circ g</math> را تعیین کنید.</p> <p>ب) ضابطه <math>g(f(x))</math> را بنویسید.</p>						۱/۵
۵	<p>معادله <math>\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0</math> را حل کنید.</p>						۱/۵
۶	<p>هر یک از حدهای زیر را حساب کنید</p> <p>الف) <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{2x}}{2 - x}</math>      ب) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 4x^3}{-2x^3 + x}</math>      ج) <math>\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{(x+1)^4}</math></p>						۱/۷۵
ادامه سوالات در صفحه دوم							

سوال‌ات درس : ریاضی ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : صبح
نام و نام خانوادگی :	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۸ / ۳ /	تعداد صفحه: ۲
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷		طراح سوال : سرکار خانم معصومه معالی قطب تبادکان	
۷	با استفاده از تعریف مشتق ، مشتق تابع $f(x) = x^2 + 3x$ را در نقطه A به طول ۱ بیابید. معادله خط مماس بر منحنی f را در نقطه A بنویسید.	۱/۲۵	
۸	نمودار تابعی رسم کنید که مشتق آن در تمام نقاط مثبت باشد.	۰/۵	
۹	مشتق تابع $y = \left(\frac{2}{x} + \sqrt{x}\right)^3$ را به دست آورید. ( ساده کردن مشتق الزامی نیست).	۱	
۱۰	در تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x \geq -1 \\ x^2 - 1 & x < -1 \end{cases}$ مشتق های چپ و راست را در $x = -1$ جداگانه محاسبه کنید. آیا این تابع در $x = -1$ مشتق پذیر است؟ چرا؟	۰/۷۵	
۱۱	تابع $f(x) = x^2 - x + 1$ را در نظر بگیرید. الف) آهنگ متوسط تغییر این تابع وقتی از نقطه $x_1 = 1$ به نقطه $x_2 = 5$ تغییر کند، را تعیین کنید. ب) آهنگ لحظه ای تغییر این تابع را در نقطه $x = 3$ تعیین کنید.	۱/۲۵	
۱۲	نقاط بحرانی تابع $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$ را مشخص کنید.	۱	
۱۳	اگر نقطه $(2, 1)$ نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^2 + bx + d$ باشد. مقادیر b و d را به دست آورید.	۱	
۱۴	مجموع دو عدد مثبت برابر ۲۰ است و بزرگ ترین مقدار ممکن برای حاصل ضرب آن ها را پیدا کنید.	۱/۲۵	
۱۵	در یک بیضی طول قطر بزرگ ۱۲ و قطر کوچک ۶ واحد است. الف) اندازه فاصله کانونی را محاسبه کنید. ب) خروج از مرکز بیضی را به دست آورید.	۱	
۱۶	معادله دایره ای را بنویسید که از دو نقطه $A(2, -3)$ و $B(-4, -1)$ بگذرد و AB قطر آن باشد.	۱/۲۵	
۱۷	وضع خط $y = -x - 2$ را نسبت به دایره $x^2 + y^2 = 2$ مشخص کنید.	۰/۷۵	
۱۸	احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱/۱۲ و به فرزند دختر ۰/۰۹ می باشد. والدینی که حامل این نوع بیماری هستند، انتظار فرزندى را دارند. الف) احتمال این که فرزند آنها سالم باشد چقدر است؟ ب) اگر بدانیم این فرزند پسر است ، احتمال سالم بودن آن چه قدر است؟	۱/۷۵	
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع نمره	

سوالات درس : ریاضی ۳		رشته : علوم تجربی	
نام و نام خانوادگی :		سال دوازدهم آموزش متوسطه	
مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه		تاریخ امتحان : ۹۸ / ۳ /	
ساعت شروع : صبح		تعداد صفحات : ۲	
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷		طراح سوال : سرکار خانم معصومه معالی قطب تبادکان	
ردیف	پاسخ نامه	نمره	
۱	الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست (هر مورد ۰/۲۵) صفحات ۳۹، ۷۸، ۱۲۵، ۱۴۴	۱	
۲	الف) $y = \frac{7}{x-3}$ ب) $\frac{2\pi}{5}$ ج) -۱ د) سطح مقطع (هر مورد ۰/۲۵) صفحات ۲۷، ۳۵، ۵۰، ۱۲۴	۱	
۳	الف) (۱، -۳) ب) نزولی (هر مورد ۰/۲۵) - صفحات ۲۱، ۱۰۴	۰/۵	
۴	$D_f = [1, +\infty)$ (0/25) $D_g = \emptyset$ (0/25) $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \emptyset \mid  2x^2 - 1  \geq 1\} = \emptyset$ (0/25) = $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ (0/25) مشابه صفحه ۲۲ $g(f(x)) = g(\sqrt{x-1})$ (0/25) = $2(\sqrt{x-1})^2 - 1 = 2(x-1) - 1 = 2x - 3$ (0/25)	۱/۵	
۵	$\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0$ $2 \sin x \cos x - \sqrt{3} \cos x = 0$ (0/25) $\cos x (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0$ $\cos x = 0$ (0/25) $\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ (0/25) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ (0/25) $\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (0/25) * $x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ (0/25) مشابه صفحه ۴۸	۱/۵	
۶	الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{2x}}{2 - x} =$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{2x}}{2 - x} \times \frac{2 + \sqrt{2x}}{2 + \sqrt{2x}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 - 2x}{(2 - x)(2 + \sqrt{2x})} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{2 + \sqrt{2x}} = \frac{1}{2}$ (0/25) ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 4x^3}{-2x^3 + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x^3}{-2x^3} = 2$ (۰/۲۵) ج) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{(x+1)^4} = \frac{1}{(-1+1)^4} = \frac{1}{0^+} = +\infty$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	مشابه صفحه ۶۴

ادامه سوالات صفحه بعد

سؤالات درس : ریاضی ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : صبح
نام و نام خانوادگی :	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۸ / ۳ /	تعداد صفحه : ۲
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷		طراح سوال : سرکار خانم معصومه معالی قطب تبادکان	
۷	الف) $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 1} (0/5) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+4)}{(x-1)} (0/5) = \lim_{x \rightarrow 1} (x+4) = 5(0/25)$ ب) $y - 4 = 5(x - 1)(0/25)$	مشابه صفحه ۷۲	۱/۲۵
۸	رسم نمودار (۰/۵) - صفحه ۹۰		۰/۵
۹	$y' = 3(0/25) \left( \frac{2}{x} + \sqrt{x} \right)^2 (0/25) \left( -\frac{2}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) (0/5)$	صفحه ۸۸	۱
۱۰	$\begin{aligned} f'_+(-1) &= 3x^2 = 3(-1)^2 = 3(0/25) \\ f'_-(-1) &= 2x = 2(-1) = -2(0/25) \\ 3 &\neq -2(0/25) \end{aligned}$ در $x = -1$ مشتق پذیر نیست. صفحه ۹۲		۰/۷۵
۱۱	الف) $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(5) - f(1)}{5 - 1} (0/25) = \frac{21 - 1}{4} (0/25) = 5(0/25)$ ب) مشابه صفحه ۱۰۰		۱/۲۵
۱۲	$y' = \frac{2x}{3\sqrt{(x^2 - 1)^2}} = 0(0/25) \Rightarrow x = 0 * y = 0(0/25)$ $x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 0(0/25) * x = -1 \Rightarrow y = 0(0/25)$	مشابه صفحه ۱۰۸	۱
۱۳	$f'(x) = 3x^2 + 2bx = x(3x + 2b) = 0(0/25) \Rightarrow x = \frac{-2b}{3} = 2 \Rightarrow b = -3(0/25)$ $f(2) = 1 \Rightarrow 2^3 - 3(2)^2 + d = 1(0/25) \Rightarrow d = 5(0/25)$	صفحه ۱۱۲	۱
۱۴	$x + y = 20 \Rightarrow y = 20 - x (0/25)$ $p = xy = x(20 - x) = -x^2 + 20x (0/25)$ $p' = -2x + 20(0/25) \Rightarrow -2x + 20 = 0 \Rightarrow x = 10 * y = 10(0/25) \Rightarrow p = 10 \times 10 = 100(0/25)$	مشابه صفحه ۱۲۰	۱/۲۵
۱۵	$2a = 12 \Rightarrow a = 6 * 2b = 6 \Rightarrow b = 3(0/25)$ $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{36 - 9}(0/25) = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \Rightarrow 2c = 6\sqrt{3}(0/25)$ $e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}(0/25)$	صفحه ۱۳۰	۱
۱۶	$o\left(\frac{-4+2}{2}, \frac{-1-3}{2}\right) = (-1 - 2)(0/25)$ $AB = \sqrt{(-4-2)^2 + (-1+3)^2} = 2\sqrt{10}(0/25) \Rightarrow r = \sqrt{10}(0/25)$ $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 10(0/5)$	مشابه صفحه ۱۴۲	۱/۲۵

ادامه سوالات صفحه بعد

۰/۷۵	$o \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} * r = \sqrt{2} * x + y + 2 = 0(0/25)$ $oH = \frac{ 0+0+2 }{\sqrt{1^2+1^2}}(0/25) = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Rightarrow oH = r = \sqrt{2}$ <p style="text-align: right;">خط بر دایره مماس است. (۰/۲۵) صفحه ۱۴۲</p>	۱۷
۱/۷۵	<p style="text-align: right;">الف) سالم بودن A دختر G پسر B</p> <p>بیان نمودار درختی <math>p(A) = p(B)p(A B) + p(G)p(A G)(0/25)</math></p> $\frac{1}{2} \times (1-0/12)(0/5) + \frac{1}{2} \times (1-0/09)(0/5) = 0/44 + 0/455 = 0/895(0/25)$ $p(A B) = (1-0/12) = 0/88(0/25)$ <p style="text-align: right;">مشابه مثال صفحه ۱۴۶</p>	۱۸
۲۰	جمع نمره	