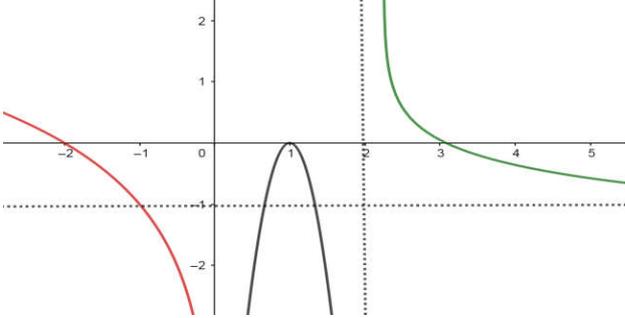
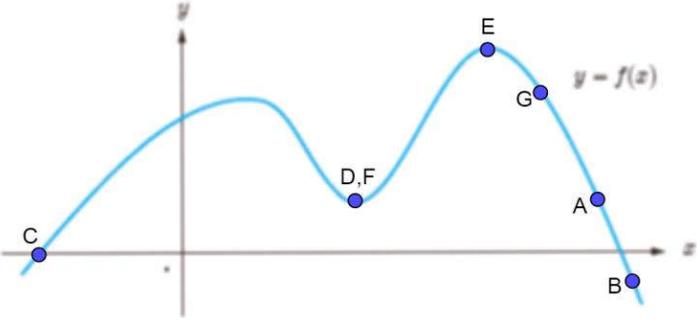


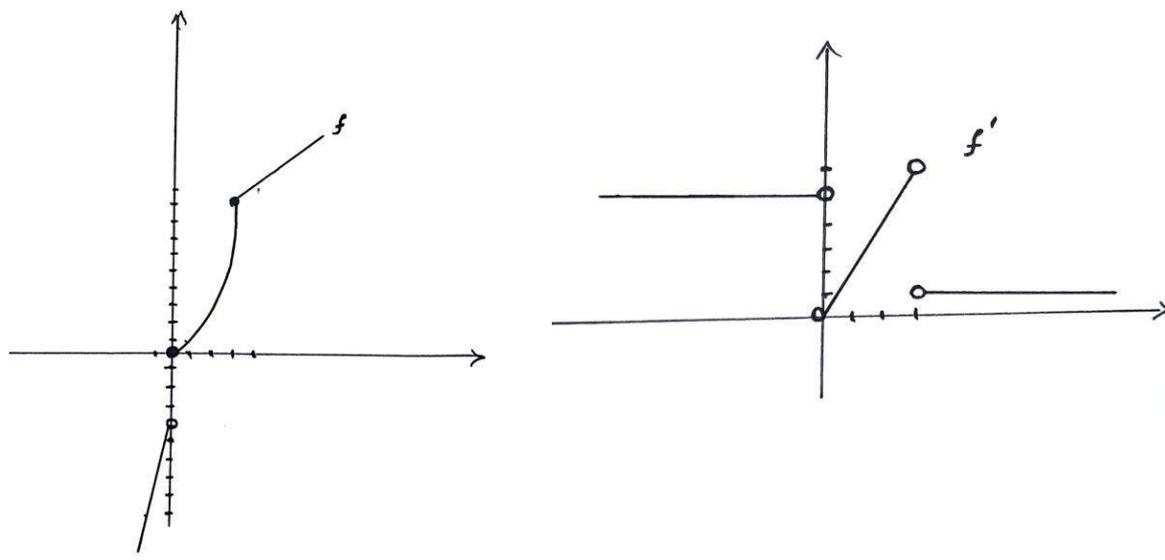
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان		رشته: ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان:	
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸		تعداد صفحه: ۲	
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷							
طراح سوال: اکرمی							
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)						نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات های زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) اگر $f(x) = x^3$ و $g(x) = -(x+1)^3 + 2$ آنگاه نمودار g را می توان با انتقال نمودار f، یک واحد به چپ، سپس قرینه نسبت به محور x ها و ۲ واحد انتقال به بالا به دست آورد. درست نادرست</p> <p>(ب) تابع $y = \tan x$ در بازه $[-\frac{\pi}{4}, 0]$ اکیداً صعودی است. درست نادرست</p> <p>(ج) چندجمله ای $x^n + a^n$ بر $x + a$ بخش پذیر است. درست نادرست</p> <p>(د) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos x}{1 - \sin x}$ برابر است با $+\infty$. درست نادرست</p> <p>(ه) تعداد مجانب های قائم تابع $y = \frac{x^2+x}{x^2- x }$ برابر ۳ است. درست نادرست</p> <p>(و) وضعیت تابع $f(x) = \frac{[-x]+2}{\sqrt{x-2}}$ در اطراف مجانب قائمش به صورت می باشد. درست نادرست</p> <p>(ز) تابع $f(x) = x^4 - 8x^3 + 24x^2$ دارای یک نقطه ی عطف می باشد. درست نادرست</p> <p>(ح) $x = 0$ نقطه ی مینیمم نسبی (موضعی) تابع $f(x) = \sqrt{x}$ است. درست نادرست</p>						۲
۲	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) نقطه ی $(4, -1)$ روی نمودار $f(x)$ قرار دارد. این نقطه در تابع $g(x) = -2f(-3x+1) + 5$ با نقطه ی متناظر است.</p> <p>(ب) اگر در چندجمله ای $p(x) = x^3 + ax^2 + x + b$، باقیمانده ی تقسیم $p(x)$ بر $x - 1$ برابر ۴ باشد و بر $x + 2$ بخش پذیر باشد مقادیر a و b به ترتیب برابرند با و</p> <p>(ج) در تابع $y = -2 \cos 3\pi x + 1$ دوره ی تناوب، مقدار ماکزیمم و مقدار مینیمم تابع به ترتیب از راست به چپ برابرند با و</p> <p>(د) مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{5x^2 - 2x^2 + 4}{x^5 + x^2 + 3x}$ برابر است با خط</p> <p>(ه) آهنگ تغییرات محیط دایره نسبت به مساحت دایره ای که مساحت آن 2π است برابر است با</p> <p>(و) اگر تابع f در بازه ی بسته ی $[a, b]$ باشد، آنگاه تابع در این بازه هم مینیمم مطلق و هم ماکزیمم مطلق دارد.</p> <p>(ز) اگر تابع f در $x = c$ پیوسته و نمودار f در نقطه ی $(c, f(c))$ خط مماس داشته و جهت تقعر f در این نقطه عوض شود $(c, f(c))$ نقطه ی تابع f نام دارد.</p>						۲.۵
۳	معادله ی زیر را حل کنید.						۰.۷۵
		$\cos 2x - \cos x + 1 = 0$					
۴	<p>نمودار تابع f را به گونه ای رسم کنید که همه ی شرایط زیر را دارا باشد:</p> <p>(الف) $f(1) = f(-2) = 0$</p> <p>(ب) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$</p> <p>(ج) خط $y = -1$ مجانب افقی آن باشد.</p>						۱

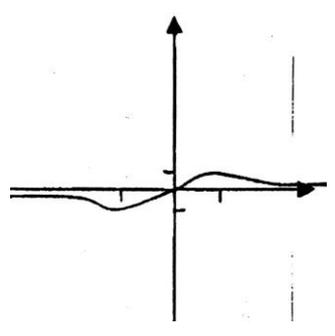
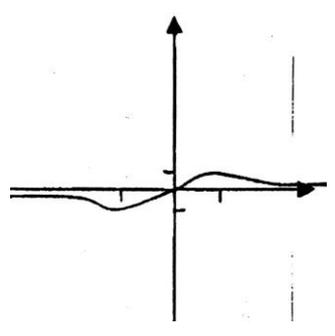
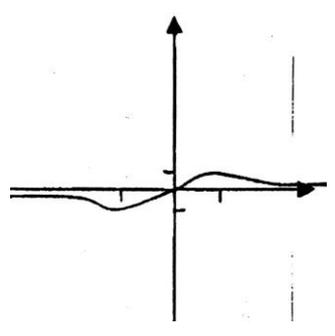
سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان		رشته: ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان:	
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸		تعداد صفحه: ۲	
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷							
طراح سوال: اکرمی							
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)						نمره
۵	<p>نقاطی مانند A, B, C, D, E, F و G را روی نمودار $y = f(x)$ مشخص کنید به طوری که:</p> <p>الف) A، نقطه ای روی نمودار است که شیب خط مماس بر نمودار در آن منفی است.</p> <p>ب) B، نقطه ای روی نمودار تابع است که مقدار تابع و مقدار مشتق در آن منفی است.</p> <p>پ) C، نقطه ای روی نمودار است که مقدار تابع در آن صفر است ولی مقدار مشتق در آن مثبت است.</p> <p>ت) D، نقطه ای روی منحنی است که مشتق در آن صفر است.</p> <p>ث) نقاط E و F نقاط متفاوتی روی منحنی هستند که مشتق یکسان دارند.</p> <p>ج) G، نقطه ای روی منحنی است که مقدار تابع در آن مثبت و مقدار مشتق منفی است.</p>						۱/۵
۶	<p>با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ را در نقطه $x = 1$ به دست آورید و به کمک آن، معادله ی خط مماس بر محور این تابع را در این نقطه به دست آورید.</p>						۱/۵
۷	<p>مشتق توابع زیر را بنویسید.</p> <p>الف) $y = \left(\frac{1}{x} + 2x^5 + 1\right)^6$</p> <p>ب) $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2 - x}$</p> <p>ج) $\left(\sin \sqrt{x^2 + 1}\right) \tan^3 \frac{x}{2}$</p>						۳
۸	<p>تابع $f(x) = \begin{cases} 5x - 4 & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x \leq 3 \\ x + 6 & x > 3 \end{cases}$ داده شده است.</p> <p>الف) ضابطه ی تابع مشتق را بنویسید.</p> <p>ب) مشتق پذیری تابع f را در بازه های $(-\infty, 0)$ و $[0, 3]$ و $(3, +\infty)$ بررسی کنید.</p> <p>ج) نمودارهای f و f' را رسم کنید.</p>						۱.۷۵
۹	<p>به کمک آزمون مشتق مرتبه ی اول نقاط ماکسیمم و مینیمم موضعی تابع $f(x) = \sqrt{\sin^2 x}$ را روی بازه ی $\left(\frac{-\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right)$ پیدا کنید.</p>						۱
۱۰	<p>نقاط بحرانی و اکسترمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{3}x + 2 \cos x$ را در بازه ی $(0, 2\pi)$ به دست آورید.</p>						۱
۱۱	<p>جهت تقعر تابع زیر را در دامنه ی آن بررسی نموده و نقطه ی عطف آن را در صورت وجود به دست آورید.</p> <p>$f(x) = x^4 - 4x^3$</p>						۲
۱۲	<p>جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{x}{x^2+1}$ را رسم کنید.</p>						۲

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان		رشته: ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان:	
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸		تعداد صفحه: ۳	
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷				طراح سوال: اکرمی			
ردیف	پاسخنامه						نمره
۱	الف) درست ه) نادرست	ب) درست و) درست	ج) نادرست ز) نادرست	د) نادرست ح) درست			۲
۲	الف) $(-۱, ۷)$ ه) $\frac{\sqrt{2}}{2}$	ب) $-\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{3}$ و) پیوسته	ج) $\frac{2}{3}$ و ۳ و -۱ ز) عطف	د) $y = ۰$			۲,۵
۳	$2 \cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0$ $\cos x (2 \cos x - 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, & k \in \mathbb{Z} \\ \cos x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}, & k \in \mathbb{Z} \end{cases}$						۰/۷۵
۴							۱
۵							۱/۵
۶	$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{2x}{x+1} - 1}{x - 1} = \frac{0}{0}$ $\xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - x - 1}{(x+1)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)}{(x+1)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$ $A(1, 1) \quad \text{و} \quad m = f'(1) = \frac{1}{2}$ $y - 1 = \frac{1}{2}(x - 1)$ $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \quad \text{معادله خط مماس بر نمودار}$						۱/۵

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان		رشته: ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان:	
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸		تعداد صفحه: ۳	
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷				طراح سوال: اکرمی			
ردیف	پاسخنامه						نمره
۷	<p>الف) $y' = 6 \left(\frac{1}{x} + 2x^5 + 1 \right)^5 \left(-\frac{1}{x^2} + 10x^4 \right)$</p> <p>ب) $y' = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+2}}(x^2 - x) - (2x - 1)\sqrt{x+2}}{(x^2 - x)^2}$</p> <p>ج) $y' = \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} \cos(\sqrt{x^2+1}) \tan^{\frac{x}{2}} + \frac{3}{2} \tan^{\frac{x}{2}} \frac{x}{2} (1 + \tan^{\frac{x}{2}} \frac{x}{2}) \sin \sqrt{x^2+1}$</p>						
۸	<p>الف) $f'(x) = \begin{cases} 5 & x < 0 \\ 2x & 0 < x < 3 \\ 1 & x > 3 \\ \text{وجود ندارد} & x = 0, 3 \end{cases}$</p> <p>ب) تابع f در بازه $(-\infty, 0)$ مشتق پذیر است. تابع f در $[0, 3]$ مشتق پذیر نیست. تابع f در $(3, +\infty)$ مشتق پذیر است.</p>						۱,۷۵
							
۹	<p>$y' = \frac{2 \cos x}{\sqrt[3]{\sin^2 x}} \rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \sin x = 0 \rightarrow x = 0 \end{cases}$</p> <p>تابع در بازه $(-\frac{\pi}{6}, 0)$ نزولی و در بازه $(0, \frac{\pi}{3})$ صعودی است در نتیجه بنابر آزمون مشتق اول نقطه $(0,0)$ مینیمم نسبی است.</p> <p>تابع در بازه $(0, \frac{\pi}{3})$ صعودی و در بازه $(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$ نزولی است در نتیجه بنابر آزمون مشتق اول نقطه $(\frac{\pi}{3}, 1)$ ماکسیمم نسبی است.</p>						۱
۱۰	<p>$f'(x) = \sqrt{3} - 2 \sin x \xrightarrow{f'(x)=0} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ نقاط بحرانی</p>						۱

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸	تعداد صفحه: ۳
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷ طراح سوال: اکرمی			

ردیف	پاسخنامه	نمره																						
۱۱	$f'(x) = 4x^3 - 12x^2$ $f''(x) = 12x^2 - 24x \xrightarrow{f''(x)=0} x = 0, x = 2$	۲																						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f''</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">نقاط عطف (.,.) و (2, -16)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f'</td> <td></td> <td style="text-align: center;">U</td> <td style="text-align: center;">∩</td> <td style="text-align: center;">U</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">-16</td> <td></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		f''		+	-	+	نقاط عطف (.,.) و (2, -16)	f'		U	∩	U				-16		
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$																				
f''		+	-	+	نقاط عطف (.,.) و (2, -16)																			
f'		U	∩	U																				
			-16																					
۱۲	$D = \mathbb{R}$ $y = 0$ مجانب افقی $y' = \frac{-x^2 + 1}{(x^2 + 1)^2}$ $y' = 0 \rightarrow x = \pm 1$	۲																						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y'</td> <td></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td></td> <td style="text-align: center;">∩</td> <td style="text-align: center;">∪</td> <td style="text-align: center;">∩</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">∩</td> <td style="text-align: center;">∪</td> <td style="text-align: center;">∩</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		y'		-	+	-		y		∩	∪	∩			∩	∪	∩	
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$																				
y'		-	+	-																				
y		∩	∪	∩																				
		∩	∪	∩																				