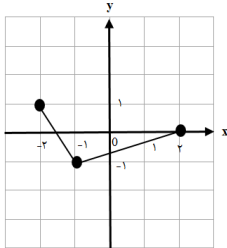


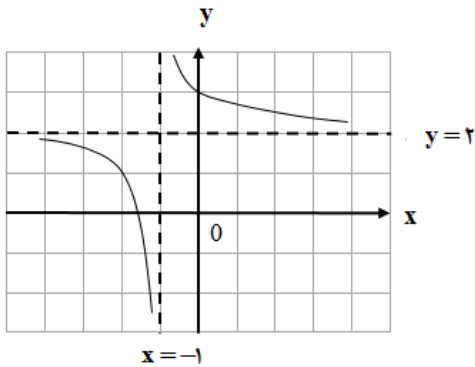
سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی و فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	نمره
------	--	------

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) تابع $y = -\log_5 x + 1$ در دامنه خود، یک تابع اکیدا یکنوا است. ب) در بازه $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ مقدار $\tan \theta$ از مقدار $\sin \theta$ کوچکتر است. پ) تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 0$ مشتق پذیر است. ت) هر نقطه ای که در آن مقدار $f''(x)$ برابر صفر شود، یک نقطه عطف تابع $f(x)$ است.	۱
۲	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) در نقطه از نمودار مقابل، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است. ب) دوره تناوب تابع تانژانت برابر می باشد. پ) شیب خط مماس بر منحنی $y = 1 - 5x^2 - 2x$ در نقطه ای به طول ۲- واقع بر آن برابر است. ت) اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می آید.	۲
۳	نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = 2f(x+1)$ را رسم کرده و دامنه و برد تابع g را تعیین کنید. 	۳
۴	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ تعیین کنید، تابع در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی می باشد.	۴
۵	چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $(x+2)$ تجزیه کنید.	۵
۶	در $\left(\frac{1}{81}\right)^{10-2x} \leq \left(\frac{1}{3}\right)$ حدود x را به دست آورید.	۶
۷	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 9 - 2\pi \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ را محاسبه کنید.	۷
۸	معادله $2\sin x \cos x + 3\cos x = 0$ را حل کنید.	۸
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی و فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	نمره
------	--	------

۹	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 5x + [-x]}{2x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{5 - x}$	۱
۱۰	اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{(a+1)x+7}{2x+b}$ به صورت مقابل باشد، آنگاه مقدار $a+b$ را پیدا کنید. 	۱
۱۱	مجانبات های قائم و افقی منحنی تابع $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ را در صورت وجود بیابید.	۱
۱۲	مشتق پذیری تابع $f(x) = 4x(1 - x)$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.	۱/۵
۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $f(x) = \frac{4 \sin \frac{x}{2}}{x^2 + \sqrt{x}}$ ب) $g(x) = 3x(x^2 - 6x)^3 + \cos 2x$	۲/۵
۱۴	تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{240}{t}$ مفروض است. آهنگ لحظه ای تغییر تابع f در لحظه $t = 4$ از آهنگ متوسط تغییر تابع f از لحظه $t = 3$ تا $t = 5$ چه مقدار بیشتر است؟	۱/۵
۱۵	ورق فلزی مستطیل شکلی، به طول ۱۶ سانتی متر و عرض ۶ سانتی متر در نظر بگیرید. می خواهیم از چهار گوشه آن مربع های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن ها را کنار بگذاریم. سپس لبه جعبه را به اندازه x بر می گردانیم تا یک جعبه سر باز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد.	۱/۲۵
۱۶	جهت تقعر تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ را در دامنه اش بررسی کرده و نقطه عطف آن را در صورت وجود به دست آورید.	۱/۲۵
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9$ را رسم کنید.	۱/۵
۲۰	موفق و سربلند باشید.	جمع نمره

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	الف) درست (تمرین ۳ صفحه ۲۱) (۰/۲۵) ب) درست (تمرین ۶ صفحه ۳۴) (۰/۲۵) پ) نادرست (مثال صفحه ۸۸) (۰/۲۵) ت) نادرست (تمرین ۲ صفحه ۱۳۲) (۰/۲۵)	۱
۲	الف) C (ب) π (۰/۲۵) (صفحه ۳۲) ب) π (۰/۲۵) (صفحه ۷۸) ت) انقباض افقی (۰/۲۵) (صفحه ۹)	۱
۳	(مشابه مثال صفحه ۱۰ کتاب) $D_f = [-3, 1]$ (۰/۲۵) $R_f = [-2, 2]$ (۰/۲۵) (رسم شکل ۰/۵)	۱
۴	(مثال صفحه ۱۷ کتاب) (۰/۲۵) صعودی، $[-2, -1]$ (۰/۲۵) صعودی، $[1, +\infty)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) نزولی، $[-1, 1]$ (۰/۲۵) (رسم شکل ۰/۲۵)	۱
۵	(مشابه کار در کلاس صفحه ۲۰ کتاب) $x^5 + 2^5 = \underbrace{(x+2)}_{(0/25)} \underbrace{(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)}_{(0/25)}$	۰/۵
۶	(تمرین ۹ صفحه ۲۲ کتاب) $3^{2x-10} \leq 3^{-4}$ (۰/۲۵) $2x-10 \leq -4 \Rightarrow x \leq 3$ (۰/۲۵)	۰/۵
۷	(تمرین ۱ صفحه ۳۳ کتاب) $\max = a + c = -2\pi + 9 = 2\pi + 9$ (۰/۵) $\min = - a + c = - -2\pi + 9 = -2\pi + 9$ (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{\left \frac{1}{3} \right } = 6\pi$ (۰/۵)	۱/۵

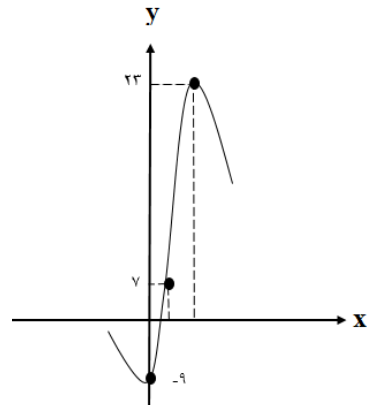
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه				
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰		تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۶/۲۰		
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی				
ردیف	راهنمای تصحیح			نمره

۸	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴) $\sin x = \frac{-3}{2}$ قابل قبول نیست (۰/۲۵) $\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25)$ $\sin x = \frac{-3}{2} \quad (0/25)$	۱
۹	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-1}{x} = -\infty \quad (0/5)$ (الف) (مشابه کار در کلاس صفحه ۶۶ کتاب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{-x} = +\infty \quad (0/5)$	۱
۱۰	(مشابه تمرین صفحه ۶۹ کتاب) $2x + b = 0 \Rightarrow x = \frac{-b}{2} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{-b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \quad (0/25)$ $\frac{a+1}{2} = 2 \Rightarrow a = 3 \quad (0/25) \quad a+b=5 \quad (0/25)$	۱
۱۱	(مشابه کار در کلاس صفحه ۶۸ کتاب) $x^2 + 3 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x^2 = -3$ مجانب قائم ندارد (۰/۲۵) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2+3} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$ مجانب افقی	۱
۱۲	(مشابه مثال صفحه ۸۶ کتاب) $f(x) = \begin{cases} 4x - 4x^2 & x \geq 0 \\ 4x + 4x^2 & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$ $f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25)$ $\Rightarrow f'_+(0) = f'_-(0) \quad (0/25)$ $f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x + 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25)$ (چنانچه راه حل، از طریق بررسی شرط پیوستگی و محاسبه مشتق با فرمول باشد نمره منظور گردد.)	۱/۵
۱۳	(مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب) $f'(x) = \frac{\overbrace{\left(2\cos\frac{x}{2}\right)(x^2 + \sqrt{x})}^{(0/25)} - \overbrace{\left(2x + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)(4\sin\frac{x}{2})}^{(0/5)}}{\underbrace{(x^2 + \sqrt{x})^2}_{(0/25)}}$ (الف) (مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب) $g'(x) = \underbrace{3 \times (x^2 - 6x)^2}_{0/5} + \underbrace{\left(3 \times (2x - 6)(x^2 - 6x)^2\right)}_{0/5} \times \underbrace{3x - 2\sin 2x}_{0/5}$	۲/۵
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۴	$f'(t) = \frac{-240}{t^2} \Rightarrow f'(4) = \frac{-240}{16} = -15 \quad (۰/۵)$ آهنگ لحظه ای (مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ کتاب) $\frac{f(5) - f(3)}{5 - 3} = \frac{48 - 80}{2} = -16 \quad (۰/۵)$ آهنگ متوسط $-15 - (-16) = 1 \quad (۰/۵)$	۱/۵																																				
۱۵	(مثال صفحه ۱۱۸ کتاب) $x \in [0, 3] \quad \text{عرض جعبه} = 6 - 2x$ $x \in [0, 8] \quad \text{طول جعبه} = 16 - 2x$ $\Rightarrow v(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x, \quad 0 \leq x \leq 3 \quad (۰/۲۵)$ $v'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] & (۰/۲۵) \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] & (۰/۲۵) \end{cases}$ چون $v(0) = v(3) = 0$، پس به ازای $x = \frac{4}{3}$ بیشترین مقدار حجم حاصل می شود. (۰/۲۵)	۱/۲۵																																				
۱۶	(مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۳۶) $D_f = \mathbb{R} \quad (۰/۲۵)$ $f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{9\sqrt[3]{(x-1)^5}} \quad (۰/۲۵)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>$+$</td> <td>$-$</td> <td>$-$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\cup$</td> <td>$\cap$</td> <td>$\cap$</td> </tr> </table> تنظیم جدول (۰/۲۵) $f'(1) = +\infty$ پس تابع در $x = 1$ مماس قائم دارد و $x = 1$ نقطه عطف است. (۰/۲۵)	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f''	$+$	$-$	$-$		$\cup$	$\cap$	$\cap$	۱/۲۵																								
x	$-\infty$	1	$+\infty$																																			
f''	$+$	$-$	$-$																																			
	$\cup$	$\cap$	$\cap$																																			
۱۷	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) رسم شکل (۰/۵) $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9, \quad D_f = \mathbb{R}$ $f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad (۰/۲۵)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>$-$</td> <td>$+$</td> <td>$+$</td> <td>$-$</td> <td>$-$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>$+$</td> <td>$+$</td> <td>$-$</td> <td>$-$</td> <td>$-$</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>$+\infty$</td> <td>$\searrow$</td> <td>$\nearrow$</td> <td>$\searrow$</td> <td>$-\infty$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\cup$</td> <td>$\cap$</td> <td>$\cup$</td> <td>$\cap$</td> <td>$\cap$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>min</td> <td></td> <td>max</td> <td></td> </tr> </table> رسم جدول (۰/۵) 	x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	f'	$-$	$+$	$+$	$-$	$-$	f''	$+$	$+$	$-$	$-$	$-$	f	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$		$\cup$	$\cap$	$\cup$	$\cap$	$\cap$			min		max		۱/۵
x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$																																	
f'	$-$	$+$	$+$	$-$	$-$																																	
f''	$+$	$+$	$-$	$-$	$-$																																	
f	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$																																	
	$\cup$	$\cap$	$\cup$	$\cap$	$\cap$																																	
		min		max																																		
۲۰	جمع بارم «همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید.»																																					