

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

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 اکیداً 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
۱	جاهاي خالي را با عدد يا کلمه مناسب كامل کنيد. الف) در نقطه ..... از نمودار مقابل، مقادير $f'$ و $f''$ هر دو مثبت است. ب) دوره تناوب تابع تائزانت برابر ..... می باشد. پ) شیب خط مماس بر منحنی $y = -5x^2 - 2x - 1$ 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
۱	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
۱	تعیین کنید، تابع در چه بازه ای صعودی و $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ با رسم نمودار تابع در چه بازه ای نزولی می باشد.	۴
۰/۵	چند جمله ای $x^5 + 3x^2 + 2x$ را بر حسب عامل $(x+2)$ تجزیه کنید.	۵
۰/۵	در حدود $x$ را به دست آورید. $\left(\frac{1}{3}\right)^{10-2x} \leq \left(\frac{1}{81}\right)$	۶
۱/۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 9 - 2\pi \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ را محاسبه کنید.	۷
۱	معادله $2\sin x \cos x + 3\cos x = 0$ را حل کنید.	۸

«ادامه سوالات در صفحه دوم»

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است

ردیف

نمره			
۱	$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 5x + [-x]}{2x}$ (الف)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{5 - x}$ (ب)	حدهای زیر را محاسبه کنید.
۱		$f(x) = \frac{(a+1)x+7}{2x+b}$ به صورت مقابل باشد، آنگاه مقدار $a+b$ را پیدا کنید.	۱۰
۱	$y = \frac{x+1}{x^2+3}$ را در صورت وجود بیابید.	مجانب های قائم و افقی منحنی تابع	۱۱
۱/۵	$f(x) = 4x(1 -  x )$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.	مشتق پذیری تابع	۱۲
۲/۵	$f(x) = \frac{4 \sin \frac{x}{2}}{x^3 + \sqrt{x}}$ (الف)	$g(x) = 3x(x^2 - 6x)^3 + \cos 2x$ (ب)	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.)
۱/۵	$f(t) = \frac{240}{t}$ مفروض است. آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $f$ در لحظه $t = 4$ از آهنگ متوسط تغییر تابع $f$ از لحظه $t = 3$ تا $t = 5$ چه مقدار بیشتر است؟		۱۴
۱/۲۵	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.		۱۵
۱/۲۵	جهت تعریف تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ را در دامنه اش بررسی کرده و نقطه عطف آن را در صورت وجود به دست آورید.		۱۶
۱/۵		جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9$ را رسم کنید.	۱۷
۲۰	جمع نمره	موفق و سربلند باشید.	

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 سراسرکشود شهریور ماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	(۰/۲۵) پ) نادرست (مثال صفحه ۸۸) (۰/۲۵) ت) نادرست (تمرین ۲ صفحه ۱۳۲)	(۰/۲۵) الف) درست (تمرین ۳ صفحه ۲۱) (۰/۲۵) ب) درست (تمرین ۶ صفحه ۳۴)	۱
۱	ت) انقباض افقی (۰/۲۵) (صفحه ۹)	پ) $\pi$ (۰/۲۵) (صفحه ۷۸)	۱) الف) $C$ (۰/۲۵) (صفحه ۱۲۸)
۱		(رسم شکل ۰/۵) مشابه مثال صفحه ۱۰ کتاب	۲
۱		(رسم شکل ۰/۲۵) مشابه مثال صفحه ۱۷ کتاب	۳
۰/۵	$x^{\Delta} + 2^{\Delta} = \underbrace{(x+2)}_{(0/25)} \underbrace{(x^{\circ} - 2x^{\circ} + 4x^{\circ} - 8x + 16)}_{(0/25)}$	[۱, +\infty) صعودی، [-۲, -۱) نزولی (۰/۲۵) [-۱, ۱) نزولی (۰/۲۵)	۴
۰/۵	$3^{x-1} \leq 3^{-4} \quad (0/25)$ $2x - 10 \leq -4 \Rightarrow x \leq 3 \quad (0/25)$	(تمرین ۹ صفحه ۲۲ کتاب)	۵
۱/۵	$\max =  a  + c =  -2\pi  + 9 = 2\pi + 9 \quad (0/5)$ $\min = - a  + c = - -2\pi  + 9 = -2\pi + 9 \quad (0/5)$ $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi \quad (0/5)$	(تمرین ۱ صفحه ۳۳ کتاب)	۶
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد			

راهنمای تصویب 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 سراسرکشود شهریور ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
ردیف	راهنمای تصویب	ردیف	نمره
۱	$\cos x(2\sin x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} & (0/25) \\ \sin x = -\frac{3}{2} & (0/25) \end{cases}$	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴) $\sin x = -\frac{3}{2}$ قابل قبول نیست (۰/۲۵)	۸
۱	$\frac{-1}{0^+} = -\infty \quad (0/5)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{-x} = +\infty \quad (0/5)$	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) (مشابه کار در کلاس صفحه ۶۶ کتاب)	۹
۱	$2x + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2} \quad (0/25) \Rightarrow -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \quad (0/25)$ $\frac{a+1}{2} = 2 \Rightarrow a = 3 \quad (0/25) \quad a+b=5 \quad (0/25)$	(مشابه تمرین صفحه ۶۹ کتاب)	۱۰
۱	$x^2 + 3 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x^2 = -3 \quad (0/25)$ مجانب قائم ندارد $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2 + 3} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$ مجانب افقی	(مشابه کار در کلاس صفحه ۶۸ کتاب)	۱۱
۱/۵	$f(x) = \begin{cases} 4x - 4x^2 & x \geq 0 \\ 4x + 4x^2 & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$ $f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25) \Rightarrow f'_+(0) = f'_-(0) \quad (0/25)$ $f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x + 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25)$	(مشابه مثال صفحه ۸۶ کتاب) تابع مشتق پذیر است (چنانچه راه حل، از طریق بررسی شرط پیوستگی و محاسبه مشتق با فرمول باشد نمره منظور گردد.)	۱۲
۲/۵	$f'(x) = \frac{(2\cos \frac{x}{2})(x^2 + \sqrt{x}) - (2x + \frac{1}{2\sqrt{x}})(4\sin \frac{x}{2})}{(x^2 + \sqrt{x})^2} \quad (0/25)$ $g'(x) = 3 \times \underbrace{(x^2 - 6x)}_{0/5}^2 + \underbrace{(3 \times (2x - 6)(x^2 - 6x)^2) \times 2x - 2\sin 2x}_{0/5} \quad (0/5)$	(مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب) (مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب)	۱۳
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد			

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲																														
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه																																
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰																																
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف																														
۱/۵	$\Rightarrow f'(t) = \frac{-24}{t} \Rightarrow f'(4) = \frac{-24}{16} = -15 \quad (0/5)$ $= \frac{f(5) - f(3)}{5-3} = \frac{48 - 80}{2} = -16 \quad (0/5)$ $-15 - (-16) = 1 \quad (0/5)$		۱۴ (مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ کتاب)																														
۱/۲۵	$16 - 2x, x \in [0, 8] \quad \text{طول جعبه}$ $6 - 2x, x \in [0, 3] \quad \text{عرض جعبه}$ $\Rightarrow v(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x, 0 \leq x \leq 3 \quad (0/25)$ $v'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] & (0/25) \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] & (0/25) \end{cases}$ $\text{چون } x = \frac{4}{3} \text{ بیشترین مقدار حجم حاصل می شود.} \quad (0/25)$		۱۵ (مثال صفحه ۱۱۸ کتاب)																														
۱/۲۵	$D_f = \mathbb{R} \quad (0/25)$ $f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} \quad (0/25) \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{\sqrt[3]{(x-1)^5}} \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-∞</td> <td>1</td> <td>+∞</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>+</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>↑</td> <td>↓</td> <td>↑</td> </tr> </table> $\text{تنظیم جدول} \quad (0/25)$ $(1) f'(1) = +\infty \text{ پس تابع در } x = 1 \text{ مماس قائم دارد و } x = 1 \text{ نقطه عطف است.} \quad (0/25)$		x	-∞	1	+∞	f''	+	-		f	↑	↓	↑	۱۶ (مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۳۶)																		
x	-∞	1	+∞																														
f''	+	-																															
f	↑	↓	↑																														
۱/۵	$f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9, D_f = \mathbb{R}$ $f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases} \quad (0/25)$ $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-∞</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>+∞</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>↗</td> <td>↗</td> <td>↘ -∞</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>↑</td> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↑</td> <td></td> </tr> </table> $\text{رسم جدول} \quad (0/5)$		x	-∞	0	2	4	+∞	f'	-	+	+	-	-	f''	+	+	-	-	-	f	+\infty ↓	↗	↗	↘ -∞			↑	↓	↓	↑		۱۷ (مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) رسم شکل (0/5)
x	-∞	0	2	4	+∞																												
f'	-	+	+	-	-																												
f''	+	+	-	-	-																												
f	+\infty ↓	↗	↗	↘ -∞																													
	↑	↓	↓	↑																													
۲۰	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . » جمع بارم																																