

سوالات 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 شهریور ماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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

۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) تابع $y = -\log_5 x + 1$ در دامنه خود، یک تابع اکیداً یکنوا است.</p> <p>ب) در بازه $2\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ مقدار $\tan \theta$ از مقدار $\sin \theta$ کوچکتر است.</p> <p>پ) تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 0$ مشتق پذیر است.</p> <p>ت) هر نقطه ای که در آن مقدار $f''(x)$ برابر صفر شود، یک نقطه عطف تابع $f(x)$ است.</p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) در نقطه از نمودار مقابل، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است.</p> <p>ب) دوره تناوب تابع تائزانت برابر می باشد.</p> <p>پ) شب خط مماس بر منحنی $y = -5x^2 - 2x - 1$ در نقطه ای به طول ۲- واقع بر آن برابر است.</p> <p>ت) اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می آید.</p>	۲
۱	<p>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.</p>	۳
۱	$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ <p>تعیین کنید، تابع در چه بازه ای صعودی و با رسم نمودار تابع $g(x) = 2f(x+1)$ در چه بازه ای نزولی می باشد.</p>	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.	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»



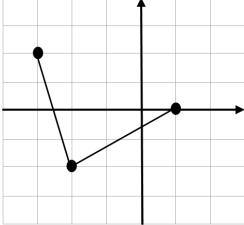
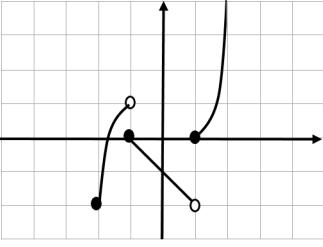
تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			

استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است

ردیف

نمره	ردیف
۱	۹
$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 5x + [-x]}{2x}$ (الف)	حدهای زیر را محاسبه کنید.
$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{5 - x}$ (ب)	
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
	مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ را در صورت وجود بیابید.
۱/۵	۱۲
	مشتق پذیری تابع $f(x) = 4x(1 - x)$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.
۲/۵	۱۳
$f(x) = \frac{4 \sin \frac{x}{2}}{x^2 + \sqrt{x}}$ (الف)	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).
	$g(x) = 3x(x^2 - 6x)^3 + \cos 2x$ (ب)
۱/۵	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؟
۱/۲۵	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 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.
۱/۵	۱۷
	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9$ را رسم کنید.
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 http://aee.medu.ir
راهنمای تصحیح			ردیف
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 ب)
۱	ت) انقباض افقی (۰/۰۰) (صفحه ۹)	پ) π (۰/۰۰) (صفحه ۷۸)	۲ الف) C (۰/۰۰) (صفحه ۱۲۸)
۱		(رسم شکل ۰/۵)	(مشابه مثال صفحه ۱۰ کتاب) (۰/۰۰) $D_f = [-3, 1]$ (۰/۰۰) $R_f = [-2, 2]$
۱		(رسم شکل ۰/۰۰)	(مثال صفحه ۱۷ کتاب) [۱, +\infty) صعودی، (-2, -1) نزولی (۰/۰۰) [-1, 1) (۰/۰۰)
۰/۵	$x^{\Delta} + 2^{\Delta} = \underbrace{(x+2)}_{(۰/۰۰)} \underbrace{(x^{\circ} - 2x^{\circ} + 4x^{\circ} - 8x + 16)}_{(۰/۰۰)}$	(مشابه کار در کلاس صفحه ۲۰ کتاب)	۵
۰/۵	$3^{x-1} \leq 3^{-4} \quad (۰/۰۰)$ $2x - 10 \leq -4 \quad \Rightarrow \quad x \leq 3 \quad (۰/۰۰)$	(تمرین ۹ صفحه ۲۲ کتاب)	۶
۱/۵	$\max = a + c = -2\pi + 9 = 2\pi + 9 \quad (۰/۰)$ $\min = - a + c = - -2\pi + 9 = -2\pi + 9 \quad (۰/۰)$ $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi \quad (۰/۰)$	(تمرین ۱ صفحه ۳۳ کتاب)	۷
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد			

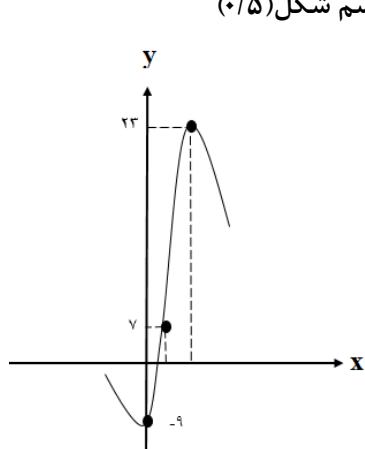


مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴) $\cos x(2\sin x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} & (0/25) \\ \sin x = -\frac{3}{2} & (0/25) \end{cases}$ $\sin x = -\frac{3}{2}$ قابل قبول نیست (۰/۲۵)	۱
۹	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) (مشابه کار در کلاس صفحه ۶۶ کتاب) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{-x} = +\infty \quad (0/5)$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{x^2+3} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$ مجانب افقی	۱
۱۰	(مشابه تمرین صفحه ۶۹ کتاب) $2x + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2} \quad (0/25) \Rightarrow -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \quad (0/25)$ $\frac{a+1}{2} = 2 \Rightarrow a = 3 \quad (0/25) \quad a+b=5 \quad (0/25)$ مجانب قائم ندارد	۱
۱۱	(مشابه کار در کلاس صفحه ۶۸ کتاب) $x^2 + 3 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x^2 = -3$ مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2+3} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$ مجانب قائم	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) $f'(x) = \frac{(2\cos \frac{x}{2})(x^2 + \sqrt{x}) - (2x + \frac{1}{2\sqrt{x}})(4\sin \frac{x}{2})}{(x^2 + \sqrt{x})^2} \quad (0/25)$ $g'(x) = 3 \times \underbrace{(x^2 - 6x)}_{0/5}^2 + \underbrace{\left(3 \times (2x - 6)(x^2 - 6x)^2\right) \times 3x}_{0/5} - 2\sin 2x \quad (0/25)$ (مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب)	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			تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰																																				
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی																																				
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																																					
۱۴	$f'(t) = \frac{-24}{t} \Rightarrow f'(4) = \frac{-24}{16} = -15 \quad (0/5)$ $\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(5) - f(3)}{5-3} = \frac{48 - 8}{2} = -16 \quad (0/5)$ $-15 - (-16) = 1 \quad (0/5)$ (مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ کتاب)	۱/۵																																					
۱۵	$v(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x, \quad 0 \leq x \leq 3 \quad (0/25)$ $v'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] \end{cases} \quad (0/25)$ $\text{چون } v(0) = v\left(\frac{4}{3}\right) = v(3) \text{ بیشترین مقدار حجم حاصل می شود.} \quad (0/25)$ (مثال صفحه ۱۱۸ کتاب)	۱/۲۵																																					
۱۶	(مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۳۶) $D_f = \mathbb{R} \quad (0/25)$ $f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} \quad (0/25) \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{\sqrt[3]{(x-1)^5}} \quad (0/25)$ <table style="margin-left: 200px; margin-top: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$-\infty$</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">↑</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">↓</td> <td></td> </tr> </table> (تنظيم جدول)	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f''	+	-		f	↑	↓		۱/۲۵																									
x	$-\infty$	1	$+\infty$																																				
f''	+	-																																					
f	↑	↓																																					
۱۷	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) رسم شکل (۰/۵) $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9, \quad D_f = \mathbb{R}$ $f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases} \quad (0/25)$ $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad (0/25)$ <table style="margin-left: 200px; margin-top: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$-\infty$</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">2</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">4</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">-</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">-</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$+\infty \searrow$</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\nearrow</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\nearrow</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\nearrow</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">$-\infty$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\cup</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\cup</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\cap</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\cap</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\min</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">\max</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"></td> <td></td> </tr> </table> (رسم جدول) 	x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	f'	-	+	+	-		f''	+	+	-	-		f	$+\infty \searrow$	\nearrow	\nearrow	\nearrow	$-\infty$		\cup	\cup	\cap	\cap			\min		\max			۱/۵	
x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$																																		
f'	-	+	+	-																																			
f''	+	+	-	-																																			
f	$+\infty \searrow$	\nearrow	\nearrow	\nearrow	$-\infty$																																		
	\cup	\cup	\cap	\cap																																			
	\min		\max																																				
۲۰	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »	جمع بارم																																					

