

سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۹ صبح	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

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

۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) عبارت $x^{16} + 1$ بر $x + 1$ بخش پذیر است. ب) تابع f روی بازه (a, b) مشتق پذیر است هرگاه، در هر نقطه این بازه مشتق پذیر باشد. پ) اگر تابعی صعودی باشد، آهنگ تغییر متوسط آن همواره صعودی است.	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) اگر برد تابع $y = \sqrt{x}$ بازه $[0, 2]$ باشد، برد تابع $y = 2 + \sqrt{x - 2}$ برابر است. ب) مجانبهای افقی تابع $y = \frac{ x + 1}{2x - 1}$ برابر و است.	۱
۳	نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل مقابل رسم شده است. نمودار تابع $y = f(1 - x) + 1$ را رسم کنید.	۱
۴	با توجه به نمودار تابع مقابل، تعیین کنید: الف) تابع f در چه بازه‌هایی اکیداً یکنوا است. ب) آیا تابع در کل دامنه خود اکیداً یکنوا است؟	۰/۷۵
۵	مقادیر a و b را چنان بیابید که عبارت $p(x) = x^3 - ax + b$ بر $(x - 2)$ بخش پذیر باشد و باقیمانده تقسیم آن بر $(x + 1)$ برابر ۳ باشد.	۱
۶	ضابطه تابعی به صورت $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -1 باشد.	۱/۵
« ادامه سؤالات در صفحه دوم »		

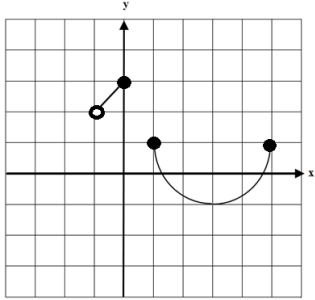
سؤالات آزمون نهایی درس : حسابان ۲	رشته : ریاضی و فیزیک	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۹ صبح	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

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

۷	جواب های معادله مثلثاتی $2\sqrt{3} + 4\sin x = 0$ را در بازه $[0, 2\pi]$ به دست آورید.	۱/۵
۸	حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[x]-1}{(x-1)^2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 + 3x - 1}{2 + x - x^4}$	۱/۵
۹	مجانب قائم منحنی تابع $f(x) = \frac{1}{x- x }$ را به دست آورید.	۱
۱۰	با توجه به نمودار تابع مقابل: الف) در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع منفی است؟ ب) در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع برابر صفر است؟ پ) در بین نقاط داده شده کدام نقطه بیشترین شیب را دارد؟ ت) شیب نقاط D و A را با هم مقایسه نمایید. 	۱
۱۱	با استفاده از تعریف مشتق تابع، مشتق پذیری تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ را در نقطه $x=2$ بررسی نمایید.	۱
۱۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $f(x) = (x^4 + 2x)(\sqrt{x})$ ب) $g(x) = 3 \tan x - \sin^3(2x)$	۲
۱۳	تابعی با ضابطه $f(x) = \frac{3x-6}{x^2+2}$ را در نظر بگیرید. الف) آهنگ تغییر متوسط در بازه $[-2, 0]$ را به دست آورید. ب) آهنگ تغییر لحظه ای در $x = -1$ را به دست آورید.	۱/۵
۱۴	اکستریم های مطلق تابع $f(x) = x^5 - 5x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.	۱/۲۵
۱۵	ابتدا جهت تقعر تابع $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ را در دامنه آن بررسی نمایید و سپس نقطه عطف آن را در صورت وجود، به دست آورید.	۱/۲۵
۱۶	جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2$ را رسم کنید.	۲
۲۰	موفق و سربلند باشید.	جمع نمره

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹: صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲	

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

۰/۷۵	(ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۹۷	(الف) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۲۰ (پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۱۰	۱
۱	(ب) $y = -\frac{1}{2}$ و $y = \frac{1}{2}$ صفحه ۶۹ (۰/۵)	(الف) $[2, 4]$ (۰/۵) صفحه ۱۱	۲
۱	 <p>(بارم هر قسمت رسم شکل ۰/۵ نمره)</p>	صفحه ۱۲	۳
۰/۷۵	(الف) $(0, +\infty)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵) و $(-\infty, 0)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵) (ب) خیر، در کل دامنه اکیداً یکنوا نیست (۰/۲۵)	صفحه ۲۱	۴
۱	$P(2) = 0 \Rightarrow 8 - 2a + b = 0 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -8 \\ a + b = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \quad (۰/۲۵) \\ b = 0 \quad (۰/۲۵) \end{cases}$ $P(-1) = 3 \Rightarrow a + b = 4 \quad (۰/۲۵)$	صفحه ۲۲	۵
۱/۵	$T = \frac{2\pi}{ b } = 2 \Rightarrow b = \pi \quad (۰/۵)$ $ a = 2 \quad (۰/۲۵), \quad c = 1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = -2\cos(\pi x) + 1 \quad \text{یا} \quad y = 2\cos(\pi x) + 1 \quad (۰/۵)$ <p>" تنها نوشتن یکی از ضابطه های بالا کافی است. "</p>	صفحه ۳۴	۶
۱/۵	$4 \sin x + 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \quad (۰/۲۵) \\ x = 2k\pi + \frac{4\pi}{3} \quad (۰/۲۵) \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{3} \quad (۰/۲۵) \\ x = \frac{4\pi}{3} \quad (۰/۲۵) \end{cases}$	صفحه ۳۹	۷
۱/۵	(الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty \quad (۰/۷۵)$ صفحه ۵۳ (ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^f}{-x^f} = -1 \quad (۰/۷۵)$ صفحه ۶۹		۸

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲	

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

۱	$f(x) = \frac{1}{x - x } = \begin{cases} \text{تعریف نشده} & x > 0 \\ \frac{1}{2x} & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>(به پاسخ های صحیح از روش رسم نمودار نمره تعلق گیرد.)</p> $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{2x} = -\infty \Rightarrow x = 0 \quad \text{مجانب قائم} \quad (0/5)$	صفحه ۵۸	۹
۱	<p>(الف) E (۰/۲۵) (ب) B (۰/۲۵) (پ) C (۰/۲۵) (ت) $m_D > m_A$ (۰/۲۵)</p>	صفحه ۸۲	۱۰
۱	$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{(x-2)^2}} = +\infty \quad (0/25)$ <p>تابع در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>	صفحه ۸۸	۱۱
۲	<p>(الف) $f'(x) = \underbrace{(4x^3 + 2)(\sqrt{x})}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(x^2 + 2x)}_{(0/5)}$</p> <p>(ب) $g'(x) = \underbrace{3(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} - \underbrace{6 \sin^2 2x \cos 2x}_{(0/75)}$</p>	صفحه ۱۰۱	۱۲
۱/۵	<p>(الف) $\frac{f(0) - f(-2)}{0 + 2} = \frac{-3 + 2}{2} = -\frac{1}{2} \quad (0/75)$</p> <p>(ب) $f'(x) = \frac{-3x^2 + 12x + 6}{(x^2 + 2)^2} \Rightarrow f'(-1) = -1 \quad (0/75)$</p>	صفحه ۱۱۰	۱۳
۱/۲۵	$f'(x) = \underbrace{5x^2 - 5}_{(0/25)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = +1 \\ x = -1 \end{cases} \quad (0/25)$ <p>غیر قابل قبول</p> <p>$f(1) = -4$ مینیمم مطلق (۰/۲۵)</p> <p>$f(0) = 0$ (۰/۲۵)</p> <p>$f(2) = 22$ ماکزیمم مطلق (۰/۲۵)</p>	صفحه ۱۲۳	۱۴

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹: صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف

۱/۲۵	$f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{6}{(x-1)^3}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <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>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>∩</td> <td>∩</td> <td>∪</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">صفحه ۱۳۶ ۱۵</p> <p style="text-align: right;">جدول (۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">نقطه عطف وجود ندارد (۰/۲۵)</p>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f''	-	0	+	f	∩	∩	∪
x	$-\infty$	1	$+\infty$										
f''	-	0	+										
f	∩	∩	∪										

۲	$D_f = \mathbb{R}$ $f'(x) = 2x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 & (۰/۲۵) \\ x=1 & (۰/۲۵) \end{cases}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> $f''(x) = 4x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>↗</td> <td>∩</td> <td>∪</td> <td>∩</td> <td>↗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>max</td> <td>$-\frac{1}{6}$</td> <td>min</td> <td>$-\frac{1}{3}$</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">صفحه ۱۴۴ ۱۶</p> <p style="text-align: right;">رسم نمودار (۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">جدول (۰/۵)</p>	x	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$	f'	+	0	-	0	+	f''	-	-	0	+	+	f	↗	∩	∪	∩	↗			max	$-\frac{1}{6}$	min	$-\frac{1}{3}$
x	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$																										
f'	+	0	-	0	+																										
f''	-	-	0	+	+																										
f	↗	∩	∪	∩	↗																										
		max	$-\frac{1}{6}$	min	$-\frac{1}{3}$																										

۲۰	جمع بارم	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »
----	----------	---