



سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۹ صبح	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		

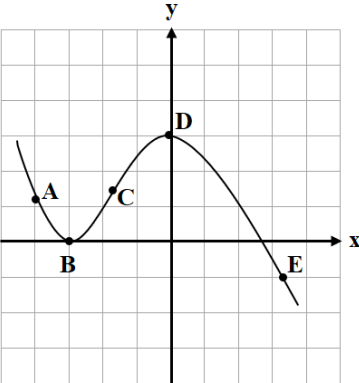
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت  
ov.ir

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

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

سؤالات آزمون نهایی درس : <b>حسابان ۲</b>	رشته : <b>ریاضی و فیزیک</b>	مدت آزمون: <b>۱۲۰ دقیقه</b>	تعداد صفحه: <b>۲</b>
پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: <b>۹ صبح</b>	تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۲/۰۶/۰۴</b>	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 <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>			

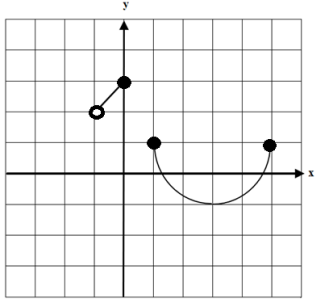
ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	نمره
------	--	------

۷	جواب‌های معادله مثلثاتی $4\sin x + 2\sqrt{3} = 0$ 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	مجانِب 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 <b>D</b> و <b>A</b> 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 لحظه‌ای در $x = -1$ را به دست آورید.	۱/۵
۱۴	اکستریم‌های 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

باسمه تعالی

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	

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

۱	الف) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۲۰ پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۱۰	ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۹۷	۰/۷۵	
۲	الف) $[2, 4]$ (۰/۵) صفحه ۱۱	ب) $y = -\frac{1}{2}$ و $y = \frac{1}{2}$ (۰/۵) صفحه ۶۹	۱	
۳	صفحه ۱۲	 <p>(بارم هر قسمت رسم شکل ۰/۵ نمره)</p>	۱	
۴	صفحه ۲۱	الف) 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)	۰/۷۵	
۵	صفحه ۲۲	$P(2) = 0 \Rightarrow 8 - 2a + b = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -8 & a = 4 \quad (0/25) \\ a + b = 4 & b = 0 \quad (0/25) \end{cases}$ $P(-1) = 3 \Rightarrow a + b = 4 \quad (0/25)$	۱	
۶	صفحه ۳۴	$T = \frac{2\pi}{ b } = 2 \Rightarrow  b  = \pi \quad (0/5)$ $ a  = 2 \quad (0/25), \quad c = 1 \quad (0/25) \Rightarrow y = -2\cos(\pi x) + 1 \quad \text{یا} \quad y = 2\cos(\pi x) + 1 \quad (0/5)$ <p>" تنها نوشتن یکی از ضابطه های بالا کافی است. "</p>	۱/۵	
۷	صفحه ۳۹	$4 \sin x + 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} & (0/25) \\ x = 2k\pi + \frac{4\pi}{3} & (0/25) \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{3} & (0/25) \\ x = \frac{4\pi}{3} & (0/25) \end{cases}$	۱/۵	
۸	صفحه ۶۹	الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty \quad (0/75)$ صفحه ۵۳	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^f}{-x^f} = -1 \quad (0/75)$ صفحه ۶۹	۱/۵

باسمه تعالی

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) <math>E</math> (۰/۲۵)      (ب) <math>B</math> (۰/۲۵)      (پ) <math>C</math> (۰/۲۵)      (ت) <math>m_D &gt; m_A</math> (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 <math>x = 2</math> مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>	صفحه ۸۸	۱۱
۲	<p>(الف) <math>f'(x) = \underbrace{(4x^3 + 2)(\sqrt{x})}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(x^2 + 2x)}_{(0/5)}</math></p> <p>(ب) <math>g'(x) = \underbrace{3(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} - \underbrace{6 \sin^2 2x \cos 2x}_{(0/75)}</math></p>	صفحه ۱۰۱	۱۲
۱/۵	<p>(الف) <math>\frac{f(0) - f(-2)}{0 + 2} = \frac{-3 + 2}{2} = -\frac{1}{2} \quad (0/75)</math></p> <p>(ب) <math>f'(x) = \frac{-3x^2 + 12x + 6}{(x^2 + 2)^2} \Rightarrow f'(-1) = -1 \quad (0/75)</math></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><math>f(1) = -4</math>      مینیمم مطلق      (۰/۲۵)</p> <p><math>f(0) = 0</math>      (۰/۲۵)</p> <p><math>f(2) = 22</math>      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 <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>		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 style="border: none;"><math>x</math></td> <td style="border: none;"><math>-\infty</math></td> <td style="border: none;">۱</td> <td style="border: none;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>f''</math></td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>f</math></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;"></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>	$x$	$-\infty$	۱	$+\infty$	$f''$	-		+	$f$			
$x$	$-\infty$	۱	$+\infty$										
$f''$	-		+										
$f$													

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 style="border: none;"><math>x</math></td> <td style="border: none;"><math>-\infty</math></td> <td style="border: none;">۰</td> <td style="border: none;"><math>\frac{1}{2}</math></td> <td style="border: none;">۱</td> <td style="border: none;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>f'</math></td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>f''</math></td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>f</math></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">↗</td> <td style="border: none;">↘</td> <td style="border: none;">↘</td> <td style="border: none;">↗</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">max</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">min</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵) جدول</p> <div style="text-align: right;"> <p>صفحه ۱۴۴      ۱۶</p> <p>رسم نمودار (۰/۵)</p> </div>	$x$	$-\infty$	۰	$\frac{1}{2}$	۱	$+\infty$	$f'$	+		-	-	+	$f''$	-	-		+	+	$f$		↗	↘	↘	↗			max		min	
$x$	$-\infty$	۰	$\frac{1}{2}$	۱	$+\infty$																										
$f'$	+		-	-	+																										
$f''$	-	-		+	+																										
$f$		↗	↘	↘	↗																										
		max		min																											

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