

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	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) تابع <math>y = -\log_5 x + 1</math> در دامنه خود، یک تابع اکیداً یکنوا است.</p> <p>ب) در بازه <math>\frac{3\pi}{2} &lt; \theta &lt; 2\pi</math> مقدار <math>\tan \theta</math> از مقدار <math>\sin \theta</math> کوچکتر است.</p> <p>پ) تابع <math>f(x) = [x]</math> در نقطه <math>x = 0</math> مشتق پذیر است.</p> <p>ت) هر نقطه ای که در آن مقدار <math>f''(x)</math> برابر صفر شود، یک نقطه عطف تابع <math>f(x)</math> است.</p>	۱
۱	 <p>جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) در نقطه ..... از نمودار مقابل، مقادیر <math>f'</math> و <math>f''</math> هر دو مثبت است.</p> <p>ب) دوره تناوب تابع تانژانت برابر ..... می باشد.</p> <p>پ) شیب خط مماس بر منحنی <math>y = 1 - 5x^2 - 2x</math> در نقطه ای به طول ۲- واقع بر آن برابر ..... است.</p> <p>ت) اگر <math>k &gt; 1</math> باشد، نمودار <math>y = f(kx)</math> از ..... نمودار <math>y = f(x)</math> در راستای محور X ها به دست می آید.</p>	۲
۱	 <p>نمودار تابع <math>y = f(x)</math> به صورت زیر است. نمودار <math>g(x) = 2f(x+1)</math> را رسم کرده و دامنه و برد تابع <math>g</math> را تعیین کنید.</p>	۳
۱	<p>با رسم نمودار تابع <math>f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 &amp; -2 \leq x &lt; -1 \\ -x - 1 &amp; -1 \leq x &lt; 1 \\ x^2 - 1 &amp; 1 \leq x \end{cases}</math> تعیین کنید، تابع در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی می باشد.</p>	۴
۰/۵	چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $(x+2)$ تجزیه کنید.	۵
۰/۵	در $\left(\frac{1}{3}\right)^{10-2x} \leq \left(\frac{1}{81}\right)$ 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 »

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) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin \Delta x + [-x]}{2x}$	ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{5 - x}$
۱۰	اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{(a+1)x + 7}{2x + b}$ به صورت مقابل باشد، آنگاه مقدار $a + b$ را پیدا کنید.		
۱۱	مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ را در صورت وجود بیابید.		
۱۲	مشتق پذیری تابع $f(x) = 4x(1 -  x )$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.		
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) $g(x) = 3x(x^2 - 6x)^3 + \cos 2x$
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؟		
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.		
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.		
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9$ را رسم کنید.		
۲۰	موفق و سربلند باشید.	جمع نمره	

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		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰	

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 (۰/۲۵) (صفحه ۱۲۸) ب) π (۰/۲۵) (صفحه ۳۲) پ) ۱۸ (۰/۲۵) (صفحه ۷۸) ت) انقباض افقی (۰/۲۵) (صفحه ۹)	۱
۳	(مشابه مثال صفحه ۱۰ کتاب) $D_f = [-۳, ۱]$ (۰/۲۵) $R_f = [-۲, ۲]$ (۰/۲۵) (رسم شکل ۰/۵)	۱
۴	(مثال صفحه ۱۷ کتاب) (۰/۲۵) صعودی، $[-۲, -۱]$ صعودی، $[۱, +\infty)$ صعودی (۰/۲۵) نزولی، $[-۱, ۱]$ (رسم شکل ۰/۲۵)	۱
۵	(مشابه کار در کلاس صفحه ۲۰ کتاب)	۰/۵
	$x^5 + 2^5 = \underbrace{(x+2)}_{(۰/۲۵)} \underbrace{(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)}_{(۰/۲۵)}$	
۶	(تمرین ۹ صفحه ۲۲ کتاب)	۰/۵
	$3^{2x-10} \leq 3^{-4} \quad (۰/۲۵)$ $2x-10 \leq -4 \Rightarrow x \leq 3 \quad (۰/۲۵)$	
۷	(تمرین ۱ صفحه ۳۳ کتاب)	۱/۵
	$\max =  a  + c =  -2\pi  + 9 = 2\pi + 9 \quad (۰/۵)$ $\min = - a  + c = - -2\pi  + 9 = -2\pi + 9 \quad (۰/۵)$ $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi \quad (۰/۵)$	

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 سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	
ردیف	راهنمای تصحیح		نمره

۸	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴) $\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25)$ $\sin x = \frac{-3}{2} \quad (0/25)$ $\cos x (2 \sin x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25) \\ \sin x = \frac{-3}{2} \quad (0/25) \end{cases}$	۱
۹	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) $\frac{-1}{0^+} = -\infty \quad (0/5)$ (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 $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2+3} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$ مجانب افقی	۱
۱۲	(مشابه مثال صفحه ۸۶ کتاب) $f(x) = \begin{cases} 4x - 4x^2 & x \geq 0 \\ 4x + 4x^2 & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$ $f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25)$ $f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x + 4x^2}{x} = 4 \quad (0/25)$ $\Rightarrow f'_+(0) = f'_-(0) \quad (0/25)$ (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) $f'(x) = \frac{\overbrace{\left(2 \cos \frac{x}{2}\right)}^{(0/25)} \cdot \overbrace{\left(x^2 + \sqrt{x}\right)}^{(0/5)} - \overbrace{\left(2x + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)}^{(0/5)} \cdot \overbrace{\left(4 \sin \frac{x}{2}\right)}^{(0/5)}}{\underbrace{\left(x^2 + \sqrt{x}\right)^2}^{(0/25)}}$ (مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب) $g'(x) = 3 \times \underbrace{\left(x^2 - 6x\right)^2}_{\cdot/5} + \underbrace{\left(3 \times \left(2x - 6\right)\right)}_{\cdot/5} \cdot \underbrace{\left(x^2 - 6x\right)^2}_{\cdot/5} \times \underbrace{3x - 2 \sin 2x}_{\cdot/5}$	۲/۵

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		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۰	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف

۱/۵	$f'(t) = \frac{-240}{t^2} \Rightarrow f'(4) = \frac{-240}{16} = -15 \quad (0/5)$ <p>آهنگ لحظه ای</p> $\frac{f(5) - f(3)}{5 - 3} = \frac{48 - 80}{2} = -16 \quad (0/5)$ <p>آهنگ متوسط</p> $-15 - (-16) = 1 \quad (0/5)$	۱۴																															
۱/۲۵	<p>(مثال صفحه ۱۱۸ کتاب)</p> $x \in [0, 3] \quad \text{عرض جعبه} = 6 - 2x$ $x \in [0, 8] \quad \text{طول جعبه} = 16 - 2x$ $\Rightarrow v(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x, \quad 0 \leq x \leq 3 \quad (0/25)$ $v'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] & (0/25) \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] & (0/25) \end{cases}$ <p>چون <math>v(0) = v(3) = 0</math>، پس به ازای <math>x = \frac{4}{3}</math> بیشترین مقدار حجم حاصل می شود. (۰/۲۵)</p>	۱۵																															
۱/۲۵	$D_f = \mathbb{R} \quad (0/25)$ $f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} \quad (0/25) \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{9\sqrt[3]{(x-1)^5}} \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>۱</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f''</math></td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>∪</td> <td>∩</td> <td>∪</td> </tr> </table> <p>تنظیم جدول (۰/۲۵)</p> <p><math>f'(1) = +\infty</math> پس تابع در <math>x = 1</math> مماس قائم دارد و <math>x = 1</math> نقطه عطف است. (۰/۲۵)</p>	x	$-\infty$	۱	$+\infty$	$f''$	+	۰	-		∪	∩	∪	۱۶																			
x	$-\infty$	۱	$+\infty$																														
$f''$	+	۰	-																														
	∪	∩	∪																														
۱/۵	$f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9, \quad D_f = \mathbb{R}$ $f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & (0/25) \\ x = 4 & (0/25) \end{cases}$ $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>۰</td> <td>۲</td> <td>۴</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'</math></td> <td>-</td> <td>۰</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>f''</math></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td><math>+\infty</math></td> <td>↘</td> <td>↗</td> <td>↘</td> <td><math>-\infty</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>∪</td> <td>min</td> <td>∪</td> <td>max</td> <td>∩</td> </tr> </table> <p>رسم جدول (۰/۵)</p>	x	$-\infty$	۰	۲	۴	$+\infty$	$f'$	-	۰	+	+	-	$f''$	+	+	۰	-	-	f	$+\infty$	↘	↗	↘	$-\infty$		∪	min	∪	max	∩	<p>(مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p>	۱۷
x	$-\infty$	۰	۲	۴	$+\infty$																												
$f'$	-	۰	+	+	-																												
$f''$	+	+	۰	-	-																												
f	$+\infty$	↘	↗	↘	$-\infty$																												
	∪	min	∪	max	∩																												
۲۰	جمع بارم	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید. »																															