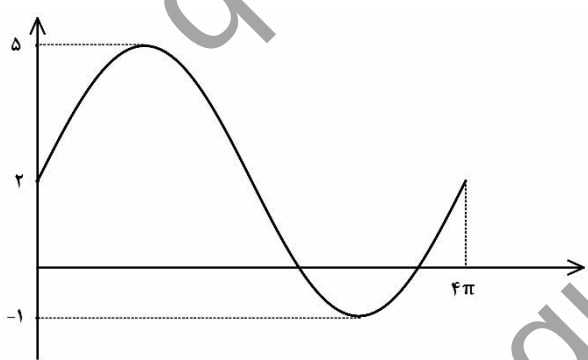


نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	

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

۰/۵	۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) تابع تنازنت در هر بازه ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است. ب) اگر برای تابع f داشته باشید $f''(c) = 0$ آن گاه همواره نقطه $(c, f(c))$ نقطه عطف تابع است.
۰/۵	۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله است. ب) اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می نامیم.
۱	۳	الف) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در بازه $[0, 4]$ رسم کنید. ب) به کمک نمودار $f(x)$ نمودار تابع $g(x) = 2f(x-1)$ را رسم کنید. سپس دامنه و برد g را تعیین کنید.
۰/۷۵	۴	اگر باقی مانده تقسیم چند جمله ای $p(x) = x^4 + kx^2 - 3$ بر $x+1$ برابر ۲ باشد، k را تعیین کنید.
۱	۵	اگر $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{27}\right)$ باشد، حدود x را به دست آورید.
۰/۵	۶	چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $x+2$ تجزیه کنید.
۱/۲۵	۷	معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید.
۱/۵	۸	نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. مقادیر a و b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید. 
۱/۵	۹	حدود زیر را بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x] - 2}{x - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{2}{\tan x}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 + 2x + 1}{4x - 1}$

سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی و فیزیک	نام و نام خانوادگی :
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱			

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

۱۰	با توجه به نمودار تابع f ، موارد زیر را به دست آورید.	۱
		الف) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \end{cases}$
۱۱	اگر خط $y = 2$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{2x^2 - 3x}$ باشد، مقدار a را بیابید.	۰/۵
۱۲	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$ را در $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۵
۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.)	۲/۷۵
	الف) $f(x) = (4x^2 - 5x)^3(\sqrt{x} + 1)$ ب) $g(x) = \frac{9x + 1}{x - x^2}$ پ) $h(x) = \sin(3x^2)$	
۱۴	با در نظر گرفتن نمودار تابع f در شکل مقابل از بین نقاط مشخص شده مطلوب است طول نقطه ای که :	۰/۷۵
	الف) تابع در آن مشتق پذیر نیست . ب) مماس در آن موازی محور طول هاست . پ) مشتق و مقدار تابع در آن مثبت است.	
۱۵	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - t + 3$ بر حسب متر است. (t بر حسب ثانیه است.)	۱
	الف) سرعت متوسط تابع در بازه $[0, 3]$ را به دست آورید. ب) سرعت لحظه ای تابع را در $t = 4$ به دست آورید.	
۱۶	ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^2 + ax - b$ طوری پیدا کنید که نقطه $(1, 2)$ اکسترمم نسبی تابع باشد.	۱
۱۷	جهت تقعر و مختصات نقطه عطف تابع $f(x) = x(x^2 - 3) + 1$ را تعیین کنید.	۱
۱۸	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+3}{1-x}$ رسم کنید.	۲
۲۰	جمع نمرات	« موفق و سر بلند 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: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

۱	الف) درست (۰/۲۵) تمرین صفحه ۳۴ ب) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۳۲	۰/۵
۲	الف) ثابت (۰/۲۵) تمرین ۴ صفحه ۲۲ ب) ماکزیمم نسبی (۰/۲۵) تعریف صفحه ۱۱۲	۰/۵
۳	مشابه کاردر کلاس صفحه ۴ $R_g = [0, 4]$ و $D_g = [1, 5]$ هر قسمت (۰/۲۵)	۱
۴	مشابه تمرین صفحه ۲۲ $x+1=0 \Rightarrow x=-1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p(-1)=2 \Rightarrow (-1)^f + k(-1)^r - 3 = 2 \Rightarrow k=4$ (۰/۵)	۰/۷۵
۵	مشابه تمرین ۹ صفحه ۲۲ $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2x+1 \geq 2$ (۰/۵) $\Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)	۱
۶	کاردر کلاس صفحه ۲۰ $(x+2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$ (۰/۵)	۰/۵
۷	مشابه تمرین صفحه ۴۴ $\cos x = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۰/۲۵) $\cos x(2\cos x + 1) = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \begin{cases} 2\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \\ \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۴ $\begin{cases} a +c=5 \\ - a +c=-1 \end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow c=2$ (۰/۲۵), $a=\pm 3$ (۰/۲۵) $4\pi = \frac{2\pi}{ b }$ (۰/۲۵) $\Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = 3\sin \frac{x}{2} + 2$, $y = -3\sin(-\frac{x}{2}) + 2$ (۰/۲۵)	۱/۵

در صورت نوشتن فقط یکی از ضابطه‌ها نمره داده شود.

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

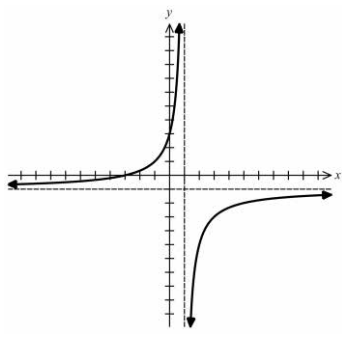
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	مشابه صفحه ۵۳ $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1-x}{x-2} = \frac{-1}{0^-} = +\infty \quad (۰/۵) \quad \text{ب) } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2}{\tan(\frac{\pi}{x})} = \frac{2}{-\infty} = 0 \quad (۰/۵)$	۱/۵
۱۰	مشابه تمرین صفحه ۶۹ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty \quad (۰/۵) \quad \text{پ) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty \quad (۰/۵)$	۱
۱۱	مشابه کاردرکلاس صفحه ۶۶ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2+1}{2x^2-3x} = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4 \quad (۰/۵)$	۰/۵
۱۲	مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۰۰ $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2+1-2}{x-1} = 2 \quad (۰/۵) \quad , \quad f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x-1-2}{x-1} = 3 \quad (۰/۵)$ تابع در $x=1$ پیوسته است. $(۰/۲۵)$ $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ پس تابع در $x=1$ مشتق پذیر نمی باشد. $(۰/۲۵)$	۱/۵
۱۳	مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ $f'(x) = \underbrace{3(4x^2-5x)^2(8x-5)}_{(۰/۷۵)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(4x^2-5x)^2}_{(۰/۵)}$ $g'(x) = \frac{\underbrace{9(x-x^2)}_{(۰/۲۵)} - \underbrace{(1-2x)(9x+1)}_{(۰/۵)}}{\underbrace{(x-x^2)^2}_{(۰/۲۵)}} \quad (۰/۲۵)$ $h'(x) = 6x \cos(3x^2) \quad (۰/۵) \quad \text{پ) } h'(x) = 6x \cos(3x^2) \quad (۰/۵)$	۲/۷۵
۱۴	مشابه تمرین صفحه ۸۲ $\text{الف) } b \quad (۰/۲۵) \quad \text{ب) } d \quad (۰/۲۵) \quad \text{پ) } e \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵

« ادامه در صفحه سوم »

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

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

۱۵	مشابه تمرین صفحه ۱۱۰	۱	$\text{الف) } \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{18 - 3}{3} = 5 \quad (0/5)$ $\text{ب) } f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15 \quad (0/5)$												
۱۶	تمرین ۷ صفحه ۱۲۶	۱	$f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1 \quad (0/25)$ $\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases} \quad (0/25) \Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3 \quad (0/25), \quad b = -4 \quad (0/25)$												
۱۷	تمرین ۲ صفحه ۱۳۶	۱	$f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>f''</td><td>$-$</td><td></td><td>$+$</td></tr> <tr> <td>f</td><td></td><td>1</td><td></td></tr> </table> نقطه $(0, 1)$ نقطه عطف تابع است. $(0/25)$ جدول $(0/5)$	x	$-\infty$	0	$+\infty$	f''	$-$		$+$	f		1	
x	$-\infty$	0	$+\infty$												
f''	$-$		$+$												
f		1													
۱۸	مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴	۲	مجانبات قائم $x = 1$ $(0/25)$ ، $y = -1$ $(0/25)$ نقطه بحرانی ندارد $(0/25)$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>f'</td><td>$+$</td><td></td><td>$+$</td></tr> <tr> <td>f</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td><td>-1</td></tr> </table> جدول $(0/75)$ نمودار $(0/5)$ 	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f'	$+$		$+$	f	-1	$+\infty$	-1
x	$-\infty$	1	$+\infty$												
f'	$+$		$+$												
f	-1	$+\infty$	-1												
۲۰	در نهایت نظر همکاران محترم صائب است.														