

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			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

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

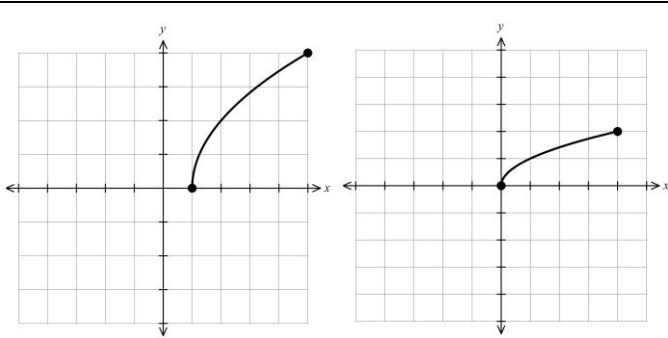
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) تابع تنازنت در هر بازه ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است. ب) اگر برای تابع f داشته باشید $f''(c) = 0$ آن گاه همواره نقطه $(c, f(c))$ نقطه عطف تابع است.	۰/۵
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی 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.	۰/۵
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.	۱
۴	اگر باقی مانده تقسیم چند جمله ای $p(x) = x^3 + kx^2 - 3$ بر $x+1$ برابر ۲ باشد، k را تعیین کنید.	۰/۷۵
۵	اگر $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{27}\right)$ باشد، حدود x را به دست آورید.	۱
۶	چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $x+2$ تجزیه کنید.	۰/۵
۷	معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید.	۱/۲۵
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.	۱/۵
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 و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	نمره
۱۰	با توجه به نمودار تابع f ، موارد زیر را به دست آورید.	۱
		<p>الف) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$</p> <p>ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \end{cases}$</p>
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
		<p>الف) تابع در آن مشتق پذیر نیست.</p> <p>ب) مماس در آن موازی محور طول هاست.</p> <p>پ) مشتق و مقدار تابع در آن مثبت است.</p>
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 سربلند باشید.»

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

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

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

در صورت نوشتن فقط یکی از ضابطه‌ها نمره داده شود.

باسمه تعالی

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 http://aee.medu.ir			
ردیف		راهنمای تصحیح				نمره	
۹	مشابه صفحه ۵۳	الف) $\frac{1-2}{2-2} = \frac{-1}{0} = +\infty$ (۰/۵) ب) $\frac{2}{\tan(\frac{\pi}{2})^+} = \frac{2}{-\infty} = 0$ (۰/۵)				۱/۵	
	مشابه تمرین صفحه ۶۹	پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty$ (۰/۵)					
۱۰	مشابه تمرین صفحه ۶۹	الف) ۲ (۰/۵) ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty & (۰/۲۵) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty & (۰/۲۵) \end{cases}$				۱	
۱۱	مشابه کاردرکلاس صفحه ۶۶	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2+1}{2x^2-3x} = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$ (۰/۵)				۰/۵	
۱۲	مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۰۰ تابع در $x=1$ پیوسته است. (۰/۲۵)	الف) $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2+1-2}{x-1} = 2$ (۰/۵) ب) $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x-1-2}{x-1} = 3$ (۰/۵)				۱/۵	
		پس تابع در $x=1$ مشتق پذیر نمی باشد. (۰/۲۵)					
۱۳	مشابه تمرین صفحه ۱۰۱	الف) $f'(x) = \underbrace{3(4x^2-5x)^2(8x-5)}_{(۰/۷۵)} \underbrace{(\sqrt{x+1})}_{(۰/۵)} + \frac{1}{2\sqrt{x}}(4x^2-5x)^2$				۲/۷۵	
		ب) $g'(x) = \frac{\underbrace{9(x-x^2)}_{(۰/۲۵)} - \underbrace{(1-2x)(9x+1)}_{(۰/۵)}}{\underbrace{(x-x^2)^2}_{(۰/۲۵)}}$					
		پ) $h'(x) = 6x \cos(3x^2)$ (۰/۵)					
۱۴	مشابه تمرین صفحه ۸۲	الف) b (۰/۲۵) ب) d (۰/۲۵) ب) e (۰/۲۵)				۰/۷۵	
« ادامه در صفحه سوم »							

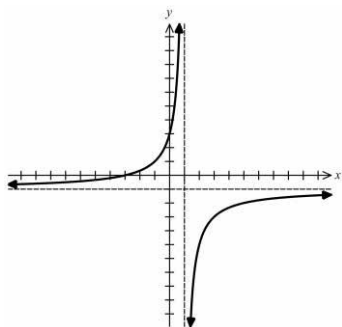
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱	

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

۱	مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ الف) $\frac{f(3)-f(0)}{3-0} = \frac{18-3}{3} = 5$ (۰/۵) ب) $f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15$ (۰/۵)	۱۵
---	---	----

۱	تمرین ۷ صفحه ۱۲۶ $f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1$ (۰/۲۵) $\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3$ (۰/۲۵), $b = -4$ (۰/۲۵)	۱۶
---	--	----

۱	تمرین ۲ صفحه ۱۳۶ $f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$ (۰/۲۵) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۰</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>-</td> <td> </td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td colspan="2">∩</td> <td>∪</td> </tr> </table> نقطه (۰,۱) نقطه عطف تابع است. (۰/۲۵) جدول (۰/۵)	x	$-\infty$	۰	$+\infty$	f''	-		+	f	∩		∪	۱۷
x	$-\infty$	۰	$+\infty$											
f''	-		+											
f	∩		∪											

۲	مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴ $y = -1$ (۰/۲۵) مجانب افقی , $x = 1$ (۰/۲۵) مجانب قائم $f'(x) = \frac{4}{(1-x)^2}$ (۰/۲۵) نقطه بحرانی ندارد <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۱</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>+</td> <td> </td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>-1</td> <td>↗</td> <td>↘ -1</td> </tr> </table> جدول (۰/۷۵) نمودار (۰/۵) 	x	$-\infty$	۱	$+\infty$	f'	+		+	f	-1	↗	↘ -1	۱۸
x	$-\infty$	۱	$+\infty$											
f'	+		+											
f	-1	↗	↘ -1											

۲۰	در نهایت نظر همکاران محترم صائب است.
----	--------------------------------------