



محتوای درسی
@moh21dar30

مجموعه
سؤالات
نهایی

درس: #حسابان
از سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱
به همراه پاسخ‌نامه

هر گونه کپی و انتشار این فایل
با ذکر منبع آن بلا مانع است.

با اسمه تعالی

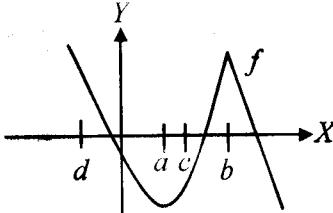
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۰/۰۳/۱۳۹۷	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	رتبه: حسابان ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	سازمان امتحانات انتظامی			

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر باقی مانده تقسیم $f(x) = x^3 + kx - 1$ بر $(x+1)$ برابر با ۲ باشد، مقدار k برابر است.</p> <p>ب) دوره تناوب تابع تانژانت برابر با است.</p> <p>پ) مشتق تابع $f(x) = \sqrt{2x-1}$ در نقطه ای به طول یک روی منحنی تابع، عدد است.</p> <p>ت) اگر تابع $f(x) = y$ در بازه $[a, b]$ صعودی باشد، علامت مشتق تابع f در این بازه است.</p>	۱
۲	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = -f(2x)$ را رسم کنید. سهی دامنه و برد تابع g را تعیین کنید.</p>	۱/۵
۳	<p>هر یک از چند جمله ای های زیر را بر حسب عامل خواسته شده، تجزیه کنید.</p> <p>الف) $x^5 + 1$ با عامل $x+1$</p> <p>ب) $-x^5$ با عامل $1-x$</p>	۱
۴	<p>نمودار تابع $f(x) = (x+1)^5$ را رسم کنید. این تابع در دامنه خود اکیداً صعودی است یا اکیداً نزولی؟</p>	۰/۷۵
۵	<p>درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مینیمم تابع $y = -3\cos(\pi x) + 2$ برابر با یک است.</p> <p>ب) تابع تانژانت در دامنه اش صعودی است.</p>	۰/۵
۶	<p>ضابطه تابعی به فرم $y = a \sin bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن π، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -۳ باشد.</p>	۱
۷	<p>معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.</p>	۱/۲۵
۸	<p>حدود زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{4-x^2}$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^5 + 3x^3 + 1}{-3x^5 + 3x^3 + 2}$</p>	۱/۵
۹	<p>مجانب های قائم و افقی تابع $f(x) = \frac{3x}{x^2-1}$ را بیابید.</p>	۱/۵
۱۰	<p>مشتق پذیری تابع $f(x) = x-2$ را در $x=2$ بررسی کنید.</p>	۱
«ادامه سوالات در صفحه دوم»		

با اسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷ http://aee.medu.ir			

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۱	با در نظر گرفتن نمودار f در شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) طول نقطه ای که معاس در آن افقی است. ب) طول نقطه ای که مشتق در آن مقداری منفی است. پ) طول نقطه ای که تابع در آن مشتق پذیر نیست.	۰/۷۵	
۱۲	اگر f و g توابع مشتق پذیر باشند و $g'(2) = -3$, $f'(2) = 1$, $f(2) = 3$, $g(2) = 2$ و $(fg)'(2)$ و $(f+g)'(2)$ را به دست آورید.	۱/۲۵	
۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $y = \frac{x^3 + 1}{x^3 + 2x - 5}$ ب) $y = \cos^3(-3x + 1)$	۲	
۱۴	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + t^2$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t = 9$ چقدر است؟	۰/۷۵	
۱۵	ضرایب a و b را در تابع $f(x) = -x^3 + ax + b$ طوری تعیین کنید که در نقطه (۱, ۲) ماقزیم نسبی داشته باشد.	۱/۵	
۱۶	جهت تقرع و نقطه عطف نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ را به دست آورید.	۱	
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ رارسم کنید.	۱/۷۵	
۲۰	موفق و سر بلند باشید.	جمع نمره	

محتوای درسی | @moh21dar30

مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۳		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	ب) π (۰/۲۵) (نکته صفحه ۲۲) ت) مثبت (۰/۲۵) (قضیه صفحه ۱۲۱)	(الف) -۲ (۰/۲۵) (تمرین ۶ صفحه ۲۲)
۲	$D_g = [-1, 2] \quad (0/5)$ $R_g = [-2, 1] \quad (0/5)$	(تمرین ۲ صفحه ۱۲)
۳	الف) $x^5 + 1 = (x+1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1) \quad (0/5)$ ب) $x^5 - 1 = (x-1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) \quad (0/5)$	(مشابه تمرین ۸ صفحه ۲۲)
۴	اکیداً صعودی (۰/۲۵)	(تمرین ۱ صفحه ۲۱)
۵	الف) نادرست (۰/۰) (نکته صفحه ۲۷)	ب) نادرست (۰/۲۵) (تمرین ۵ صفحه ۳۴)
۶	$\frac{2\pi}{ b } = \pi \Rightarrow b = 2 \quad (0/25)$ $\begin{cases} a + c = 3 \\ - a + c = -3 \end{cases} \Rightarrow a = 3 \quad (0/25)$ $c = 0 \quad (0/25)$ هر یک از سه تابع $y = 3 \sin(2x)$ یا $y = -3 \sin(2x)$ یا $y = 3 \sin(-2x)$ را بنویسد (۰/۲۵) نمره داده شود.	(تمرین ۳ صفحه ۳۴)
۷	$\cos 3x = \cos x \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + x \quad (0/25) \Rightarrow x = k\pi \quad (0/25) \\ 3x = 2k\pi - x \quad (0/25) \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \quad (0/25) \end{cases}$	(مشابه مثال صفحه ۳۹)
۸	الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{4-x^2} = -\infty \quad (0/5)$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^5}{-3x^5} \quad (0/5) = -\frac{4}{3} \quad (0/5)$	(مثال صفحه ۵۳) (تمرین ۳ صفحه ۶۹)
۹	مجانب قائم ($x^2 - 1 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = 1 \quad (0/25)$) مجانب افقی ($\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x}{x^2 - 1} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x}{x^2} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x^2} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/25)$)	(مشابه سوال ۲ کار در کلاس صفحه ۶۸) (مشابه سوال ۲ کار در کلاس صفحه ۶۸)

«ادامه پاسخ ها در صفحه دوم»

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۳

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

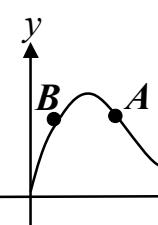
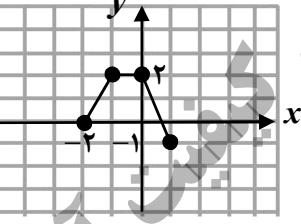
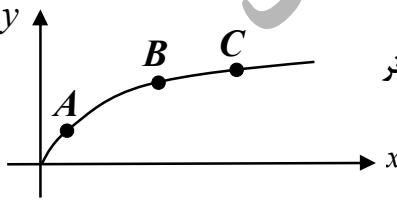
مرکز سنجش آمورش و پژوهش
http://aee.medu.ir

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره												
۱۰	مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵) زیرا: $f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ x-2 - 0}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{x-2} = 1 \quad (0/25), \quad f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{x-2} = -1 \quad (0/25)$	۱												
۱۱	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۸۱) الف) (۰/۲۵) a ب) (۰/۲۵) b ج) (۰/۲۵) c د) (۰/۲۵) d	۰/۷۵												
۱۲	(کار در کلاس صفحه ۹۵) $(fg)'(2) = \underbrace{f'(2)g(2)}_{(0/25)} + f(2)g'(2) = \underbrace{1 \times (-3)}_{(0/25)} + 3 \times 2 = 3 \quad (0/25)$ $(f+g)'(2) = \underbrace{f'(2)}_{(0/25)} + g'(2) = 3 \quad (0/25)$	۱/۲۵												
۱۳	(محاسبه تابع مشتق از صفحه ۹۲ تا صفحه ۹۶) الف) $y' = \frac{(0/25)2x(x^3 + 2x - 5) - (x^3 + 1)(3x^2 + 2)}{(x^3 + 2x - 5)^2} \quad (0/25)$ ج) $y' = \underbrace{-3 \times 2}_{(0/25)} \cos(-3x + 1) \underbrace{(-\sin(-3x + 1))}_{(0/25)}$	۲												
۱۴	(مشابه تمرین ۸ صفحه ۱۱۰) $m'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2t \quad (0/5) \rightarrow m'(9) = \frac{109}{6} \quad (0/25)$	۰/۷۵												
۱۵	(مشابه تمرین ۷ صفحه ۱۲۶) $f'(x) = -4x^3 + a \quad (0/25) \xrightarrow{f'(1)=0} -4 + a = 0 \quad (0/25) \Rightarrow a = 4 \quad (0/25)$ $f(1) = 2 \quad (0/25) \Rightarrow -1 + 4 + b = 2 \quad (0/25) \Rightarrow b = -1 \quad (0/25)$	۱/۵												
۱۶	(تمرین ۲ صفحه ۱۳۶) $f'(x) = -3x^2 + 6x \quad (0/25), \quad f''(x) = -6x + 6 = 0 \quad (0/25) \rightarrow x = 1$ <table border="1"><tr><td>x</td><td>-∞</td><td>1</td><td>+∞</td></tr><tr><td>y''</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>↙</td><td>↑</td><td>↖</td></tr></table> (۰/۲۵) نقطه عطف (۱, ۳) (۰/۲۵)	x	-∞	1	+∞	y''	+	0	-	y	↙	↑	↖	۱
x	-∞	1	+∞											
y''	+	0	-											
y	↙	↑	↖											
۱۷	$x = 2 \quad (0/25)$ م.قائم $y = 1 \quad (0/25)$ م.افقی $y' = \frac{-3}{(x-2)^2} \quad (0/25)$ <table border="1"><tr><td>x</td><td>-∞</td><td>2</td><td>+∞</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>↑</td><td>-∞</td><td>+∞</td></tr></table> (۰/۵) (تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) 	x	-∞	2	+∞	y'	-	-	-	y	↑	-∞	+∞	۱/۷۵
x	-∞	2	+∞											
y'	-	-	-											
y	↑	-∞	+∞											

” درنهایت، نظر همکاران محترم صائب است ”

تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸	مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

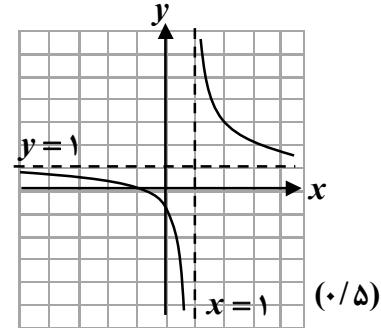
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>درست یا نادرست بودن عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از انبساط افقی نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می‌آید.</p> <p>(ب) نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$, $k \in \mathbb{Z}$ در دامنه تابع تانژانت قرار ندارند.</p> <p>(پ) حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+1}{9-x^2}$ برابر با ∞ است.</p> <p>(ت) در شکل رو به رو، شیب خطوط مماس در نقاط A و B مثبت است.</p> 	۱
۱	<p>نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $(1 - g(x))$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید.</p> 	۲
۰/۷۵	<p>اگر چند جمله‌ای $f(x) = x^3 + ax - 3$ بر $(x+1)$ بخش پذیر باشد، باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $(x-2)$ را به دست آورید.</p>	۳
۰/۵	<p>چند جمله‌ای $x^4 - 1$ را بر حسب عامل $(x+1)$ تجزیه کنید.</p>	۴
۱	<p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) دوره تناوب تابع $y = 3 \cos(-\frac{\pi}{4}x)$ برابر با است.</p> <p>(پ) با توجه به شکل رو به رو، شیب خط مماس بر منحنی در نقطه بزرگ‌تر از شیب خط مماس بر منحنی در نقطه B است.</p> <p>(ت) نقطه‌ای از دامنه تابع که مشتق در آن وجود ندارد و یا وجود دارد و برابر صفر است، نقطه نام دارد.</p> 	۵
۱/۵	<p>معادله $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$ را حل کنید.</p>	۶
۱/۵	<p>کدام یک از خطوط $x = -1$ و $x = 3$ مجانب قائم تابع $f(x) = \frac{x^3 - 4x + 3}{x^3 - 2x - 3}$ می‌باشد؟ دلیل ارائه کنید.</p>	۷
<p>«ادامه سوالات در صفحه دوم»</p>		

تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸	مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۸	با توجه به نمودار تابع f که در زیر آمده است، مجانب های افقی تابع را بنویسید.	۰/۵
۹	نشان دهید نقطه ای به طول $x = -1$ ، نقطه گوشه ای برای تابع $ x^3 + x $ می باشد.	۱/۷۵
۱۰	قضیه: ثابت کنید اگر تابع f در $x = a$ مشتق پذیر باشد آن گاه تابع f در $x = a$ پیوسته است.	۱/۲۵
۱۱	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). (الف) $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 2x + 1}$ (ب) $g(x) = \cos^3(2x)$	۱/۷۵
۱۲	نمودار تابع f در شکل رو به رو آمده است. با بیان دلیل، مشخص کنید کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار مشتق تابع f است.	۰/۷۵
۱۳	آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x^3 - 2x$ را در بازه $[2, 0]$ و آهنگ تغییر لحظه ای تابع f را در $x = 1$ محاسبه کنید.	۱
۱۴	مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{x^3 - 2x + 4}$ را در بازه $[2, 0]$ تعیین کنید.	۱/۵
۱۵	تابع $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی است.	۱/۲۵
۱۶	مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx$ چنان بیابند که $A(1, 1)$ نقطه عطف منحنی باشد.	۱/۲۵
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ رارسم کنید.	۱/۷۵
۲۰	جمع نمره	موفق و سربلند باشید.

مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۸/۰۳/۱۳۹۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۱	(الف) نادرست (۰/۲۵) (نکته صفحه ۹ در مورد انقباض و انبساط افقی) ب) درست (۰/۲۵) (تابع تانژانت صفحه ۳۲) ت) نادرست (۰/۲۵) (قسمت پ سوال ۲ صفحه ۵۸) (قسمت الف سوال ۷ صفحه ۸۲)		۱
۱			۲
۰/۲۵	(سوال ترکیبی مشابه سوال ۶ صفحه ۲۲ و مفهوم باقی مانده صفحه ۱۹) $f(-1) = \circ \quad (0/25) \Rightarrow 1-a-3 = \circ \Rightarrow a = -2 \quad (0/25)$ $f(2) = 4-4-3 = -3 \quad (0/25)$		۳
۰/۵	$x^6 - 1 = (x+1)(x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1) \quad (0/5)$		۴
۱	ب) ۳ (۰/۲۵) (قسمت الف سوال ۳ صفحه ۶۹) ت) بحرانی (۰/۲۵) (تعريف نقطه بحرانی صفحه ۱۱۷) پ) A (۰/۲۵) (سوال ۳ صفحه ۸۱)		۵
۱/۵	(معادله مثلثاتی از صفحه ۳۵ تا ۴۴) $2\cos^2 x - 1 + \cos x + 1 = \circ \quad (0/25) \Rightarrow \cos x (2\cos x + 1) = \circ \quad (0/25)$ $\Rightarrow \cos x = \circ \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2} \quad (0/25), \cos x = -\frac{1}{2} \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \quad (0/25)$		۶
۱/۵	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^3 - 2x - 3} = \infty \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^3 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x-1) \quad (0/25)}{(x-3)(x+1) \quad (0/25)} = \frac{1}{2} \quad (0/25)$ خط $x = -1$ مجانب قائم منحنی f است (۰/۲۵) ولی $x = 3$ مجانب قائم برای تابع f نیست. (۰/۲۵)		۷
۰/۵	$y = 1 \quad (0/25) \quad , \quad y = -2 \quad (0/25)$		۸
۱/۷۵	(نکته صفحه ۸۹) تابع f در $x = -1$ پیوسته است. (۰/۲۵)		۹
	$f'_+(-1) = \lim_{\substack{x \rightarrow (-1)^+ \\ (0/25)}} \frac{ x^3 + x }{x + 1} = \lim_{\substack{x \rightarrow (-1)^+ \\ (0/25)}} \frac{-x(x+1) \quad (0/25)}{x+1} = 1 \quad (0/25)$		
	$f'_-(-1) = \lim_{\substack{x \rightarrow (-1)^- \\ (0/25)}} \frac{x(x+1) \quad (0/25)}{x+1} = -1 \quad (0/25)$		
	مشتق های راست و چپ تابع هر دو متناهی ولی نابرابرند. (۰/۲۵) پس $x = -1$ نقطه گوشه ای تابع است.		
«ادامه پاسخ ها در صفحه دوم»			

مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲																			
تاریخ امتحان: ۱۸/۰۳/۱۳۹۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه																				
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۸																				
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف																			
۱/۲۵	(قضیه صفحه ۸۶) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - f(a)) = \underbrace{\lim_{x \rightarrow a} (x - a)}_{(0/25)} \left(\frac{f(x) - f(a)}{x - a} \right) = \underbrace{\lim_{x \rightarrow a} (x - a)}_{(0/25)} \times \underbrace{\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f(x) - f(a)}{x - a} \right)}_{(0/25)}$ $= \circ \times f'(a) = \circ (0/25) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} (f(x) - f(a)) = \circ (0/25) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) (0/25)$		۱۰ کافی است نشان دهیم (۰/۲۵)																			
۱/۷۵	$f'(x) = \frac{2x(x^3 + 2x + 1) - (x^3 - 1)(3x^2 + 2)}{(x^3 + 2x + 1)^2} (0/25)$ (الف) $g'(x) = \frac{-6}{(x^3 + 2x + 1)^2} \cos^2(2x) \sin(2x) (0/25)$ (ب)		۱۱ (فرمول های مشتق گیری از صفحه ۹۲ تا صفحه ۹۶)																			
۰/۷۵	نمودار (ب) (۰/۲۵). سهمی نمودار داده شده ماکریم دارد. پس ضریب x^2 منفی است. (۰/۲۵) لذا در مشتق تابع ضریب x منفی خواهد بود. در نتیجه نمودار مشتق، خطی با شیب منفی است. (۰/۲۵) (مشابه سوال ۹ صفحه ۱۰۰)		۱۲																			
۱	$f'(x) = 3x^2 - 2 (0/25) \Rightarrow f'(1) = 1 (0/25)$ آهنگ تغییر لحظه ای		۱۳ آهنگ تغییرات از صفحه ۱۰۲ تا صفحه ۱۱۰																			
۱/۵	$f'(x) = \frac{2x - 2}{2\sqrt{x^3 - 2x + 4}} (0/25) \xrightarrow{f'=\circ} x = 1, f(\circ) = f(2) = 2 (0/25), f(1) = \sqrt{3} (0/25)$ (مشابه مثال صفحه ۱۱۷) مقدار ماکریم مطلق (۰/۲۵) مقدار مینیموم مطلق (۰/۲۵)		۱۴																			
۱/۲۵	$f'(x) = \frac{2x}{(x^3 + 1)^2} (0/25) \xrightarrow{f'(x)=\circ} x = \circ$ <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>\circ</td><td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td><td>-</td><td>o</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td><td></td><td>o</td><td></td> </tr> </table> (۰/۵) (مشابه سوال ۱۱ صفحه ۱۲۶) نژولی ($-\infty, \circ$) (۰/۲۵) صعودی ($\circ, +\infty$) (۰/۲۵)		x	$-\infty$	\circ	$+\infty$	f'	-	o	+	f		o		۱۵							
x	$-\infty$	\circ	$+\infty$																			
f'	-	o	+																			
f		o																				
۱/۲۵	$f'(x) = 3ax^2 + 2bx$ $f''(x) = 6ax + 2b (0/25)$ $f(1) = 1 \Rightarrow a + b - 1 = 1 \Rightarrow a + b = 2 (0/25)$		۱۶ (مشابه سوال ۴ صفحه ۱۳۶) مشابه سوال ۱ صفحه ۱۴۴																			
۱/۷۵	$x = 1$ م. قائم (۰/۲۵) $y = 1$ م. افقی (۰/۲۵) $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0 (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>\circ</td><td>۱</td><td>۲</td><td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>f</td><td>۱</td><td></td><td>-۱</td><td>$+\infty$</td><td>۲</td><td></td> </tr> </table> (۰/۵) (مشابه سوال ۱ صفحه ۱۴۴)		x	$-\infty$	\circ	۱	۲	$+\infty$	f'	—	—	—	—	—	f	۱		-۱	$+\infty$	۲		۱۷
x	$-\infty$	\circ	۱	۲	$+\infty$																	
f'	—	—	—	—	—																	
f	۱		-۱	$+\infty$	۲																	
" درنهایت، نظر همکاران محترم صائب است "																						



تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>(الف) درجه تابع $f(x) = x^3(1-x)$ را مشخص کنید.</p> <p>(ب) در فاصله $[1, 0]$ از بین دو تابع $f(x) = x^3$ و $g(x) = -f(x)$ نمودار کدام تابع پایین تر قرار دارد؟</p> <p>(پ) نمودار تابع $y = -f(x)$، قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به کدام محور است؟</p> <p>(ت) تابع $h(x) = x+2$ در چه بازه‌ای اکیداً صعودی است؟</p>	۱
۱	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(3-x)$ را رسم کرده و دامنه آن را تعیین کنید.</p>	۲
۱	<p>مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چند جمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ و $(x+1)$ بخش پذیر باشد.</p>	۳
۰/۵	<p>اگر $\log(x+1) \leq \log(2x-3)$ ، حدود x را به دست آورید.</p>	۴
۱/۵	<p>دوره تناسب، مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = -3\cos(\pi x) + 1$ را مشخص کنید.</p>	۵
۰/۵	<p>کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟</p> <p>(الف) تابع تانژانت در بازه $(-\frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ اکیداً صعودی است.</p> <p>(ب) نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$) در دامنه تابع تانژانت قرار دارند.</p>	۶
۱	<p>معادله مثلثاتی $\sin 3x = \sin 2x$ را حل کنید.</p>	۷
۰/۵	<p>با توجه به نمودار تابع f که در شکل زیر آورده شده است، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p style="text-align: center;">$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x)$ (الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ (ب)</p>	۸
۱/۷۵	<p>حدهای زیر را محاسبه کنید.</p> <p>(الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^3 - 1}{(x - 1)^2}$</p> <p>(ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^3 + x - 1)$</p> <p>(پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 - 4x}$</p>	۹
«ادامه سوالات در صفحه دوم»		

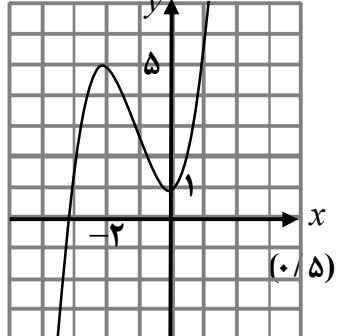
تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ http://aee.medu.ir			

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{x+3}{2-x}$ را بنویسید.	۰/۷۵
۱۱	با توجه به نمودار داده شده، گزینه مناسب را انتخاب کنید. i) در کدام نقطه مماس افقی بر نمودار رسم می شود? (الف) E (ب) B ii) شیب خط مماس در نقطه F چه علامتی دارد? (الف) مثبت (ب) منفی iii) شیب خط مماس بر نمودار، در نقطه D نسبت به نقطه B چگونه است? (الف) بیشتر (ب) کمتر	۰/۷۵
۱۲	مشتق پذیری تابع $f(x) = x^3 - 4 $ را در $x = 2$ بررسی کنید.	۲
۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (الف) $f(x) = (2x^3 + \sqrt[3]{x} - 1)^4$ (ب) $g(x) = \cos\left(\frac{x}{x^2 + 1}\right)$	۲/۲۵
۱۴	آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = 2x^3 + 5x + 1$ در نقطه $x = 2$ چند برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در $x = -1$ است؟	۱
۱۵	مقادیر اکسترمم های نسبی و مطلق تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$ را در بازه $[-2, 3]$ به دست آورید.	۱/۷۵
۱۶	ابتدا جهت تقریز تابع $y = \frac{x+1}{x-1}$ را مشخص کرده، سپس وجود نقطه عطف آن را بررسی کنید.	۱/۵
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $y = x^3 + 3x^2 + 1$ را رسم کنید.	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره موفق و سربلند باشید.	

مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹			پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) ۷ (۰/۲۵) (کار در کلاس صفحه ۱۱) پ) محور طول ها (۰/۰۵) (نکته صفحه ۷)	۱
۲	(تمرين ۲، قسمت ث، صفحه ۱۲) $D_g = [-2, 3] \quad (0/5)$	۱
۳	$\begin{aligned} 8 + 4a + 2b + 1 &= 0 \Rightarrow 4a + 2b = -9 \quad (0/25) \\ -1 + a - b + 1 &= 0 \Rightarrow a - b = 0 \quad (0/25) \end{aligned}$ $\Rightarrow \begin{aligned} a &= -\frac{3}{2} \quad (0/25) \\ b &= -\frac{3}{2} \quad (0/25) \end{aligned}$	۱
۴	(قسمت ۴ کار در کلاس صفحه ۱۸)	۰/۵
۵	(مشابه مثال صفحه ۲۷) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \quad (0/5)$, $\max = -3 + 1 = 4 \quad (0/5)$, $\min = - -3 + 1 = -2 \quad (0/5)$	۱/۵
۶	الف) درست (۰/۰) (قسمت پ کار در کلاس صفحه ۳۱) ب) نادرست (۰/۰) (نکته بالای صفحه ۳۲)	۰/۵
۷	(مثال دوم صفحه ۳۹) $3x = 2k\pi + 2x \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/25)$ $3x = (2k+1)\pi - 2x \quad (0/25) \Rightarrow x = \frac{(2k+1)\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/25)$	۱
۸	الف) $+\infty \quad (0/25)$ (مشابه کار در کلاس صفحه ۵۰) ب) ۱ (۰/۰) (مشابه کار در کلاس صفحه ۱)	۰/۵
۹	(قسمت پ کار در کلاس صفحه ۵۳) الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)^2} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{x-1} \quad (0/25) = +\infty \quad (0/25)$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^r \left(-2 + \frac{1}{x^r} - \frac{1}{x^r} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^r) \quad (0/25) = +\infty \quad (0/25)$ پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^r}{2x^r} \quad (0/25) = \frac{1}{2} \quad (0/25)$	۱/۷۵
۱۰	م. قائم: $x = 2 \quad (0/25)$ (مشابه تمرين ۴ صفحه ۶۹)	۰/۷۵
۱۱	الف (ثبت) (۰/۰) (مشابه تمرين ۲ و ۳ صفحه ۸۱) ب (کمتر) (۰/۰) (مشابه تمرين ۲ و ۳ صفحه ۸۱) (مشابه مثال صفحه ۸۶)	۰/۷۵
۱۲	(مشابه مثال صفحه ۸۶) $f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ x^r - 4 - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \underbrace{\frac{x^r - 4}{x - 2}}_{(0/25)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \underbrace{\frac{(x-2)(x+2)}{x-2}}_{(0/25)} = 4 \quad (0/25)$	۲

«ادامه پاسخ ها در صفحه دوم»

مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹			پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
	$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x^r - 4)}{x - 2} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = -4 \quad (0/25) \Rightarrow f'_+(2) \neq f'_-(2) \quad (0/25)$ تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست. $(0/25)$		ادامه ۱۲
۲/۲۵	$f'(x) = \frac{4}{(x^r + \sqrt[r]{x} - 1)^r} \left(rx^{r-1} + \frac{1}{r\sqrt[r]{x^r}} \right) \quad (\text{الف})$ $g'(x) = -\sin\left(\frac{x}{x^r + 1}\right) \quad (0/5) \times \frac{\frac{(0/25)(x^r + 1) - 2x^r}{(x^r + 1)^r} \quad (0/25)}{(x^r + 1)^r \quad (0/25)}$		۱۳
۱	$f'(x) = 4x + 5 \quad (0/25) \Rightarrow f'(-1) = 1 \quad (0/25)$ $f'(2) = 13 \quad (0/25)$ $f'(-1) = 1 \quad (0/25)$ برابر $(0/25)$. زیرا:		۱۴
۱/۷۵	$f'(x) = x^r + 2x \xrightarrow{f'=\circ} x = \circ, x = -2 \Rightarrow f(-2) = \frac{4}{3} \quad (0/25), f(\circ) = \circ \quad (0/25)$ $f(3) = 18 \quad (0/25)$ مینیمم مطلق $\frac{4}{3} \quad (0/25)$ ماکریمم مطلق $18 \quad (0/25)$ $\begin{array}{c ccccc} x & -2 & \circ & & & \\ \hline f' & + & \circ & - & \circ & + \\ \hline f & \nearrow \frac{4}{3} & \searrow & \circ & \nearrow & (0/5) \end{array}$ مشابه مثال صفحه ۱۲۳		۱۵
۱/۵	$y' = \frac{-2}{(x-1)^2} \quad (0/25), y'' = \frac{4}{(x-1)^3} \quad (0/25)$ $x-1 = \circ \Rightarrow x = 1$ در بازه $(1, +\infty)$ تقریز رو به بالا $(0/25)$ در بازه $(-\infty, 1)$ تقریز رو به پایین $(0/25)$ قسمت ب تمرین ۲ صفحه ۱۳۶		۱۶
	$\begin{array}{c ccccc} x & -\infty & 1 & +\infty & & \\ \hline f'' & - & & + & & \\ \hline f & 1 & -\infty & \vdots & +\infty & 1 \end{array} \quad (0/25)$ نقطه عطف ندارد. $(0/25)$		
۱/۲۵	$y' = 3x^r + 6x \quad (0/25) \xrightarrow{y'=\circ} x = \circ, x = -2$ $\begin{array}{c ccccc} x & -\infty & -2 & \circ & +\infty & \\ \hline f' & + & \circ & - & \circ & + \\ \hline f & -\infty & \nearrow 5 & \searrow 1 & \nearrow +\infty & \end{array} \quad (0/5)$ ماکریمم ۵ مینیمم ۱ (مشابه قسمت ب تمرین ۱ صفحه ۱۴۴)		۱۷
	 $(0/5)$		
درنهایت، نظر همکاران محترم صائب است.			

" درنهایت، نظر همکاران محترم صائب است."

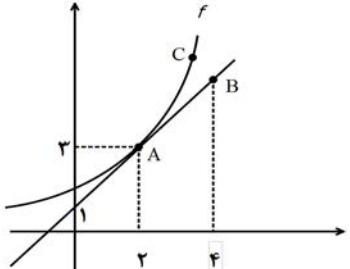
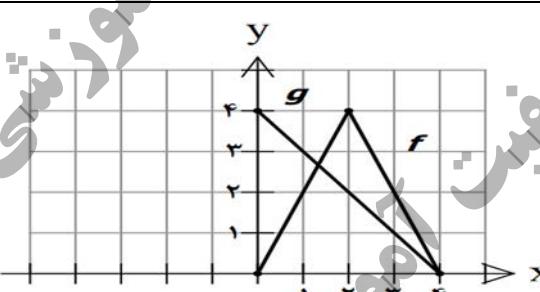
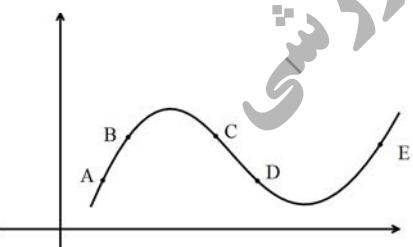
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴/۱۰/۹۸	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.mediu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشون در فوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر تابع f در یک بازه نزولی باشد، آنگاه در این بازه اکیدا نزولی نیز می باشد. ب) سرعت لحظه ای در $t = 2$ برای متوجهی با معادله حرکت $s(t) = t^3 + 3t$ برابر ۷ است.	۱
۲	در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب را بنویسید. الف) اگر $\frac{1}{64} \leq \frac{1}{2^{3x-2}}$ باشد، حدود x برابر است. ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3 - 2x - 5x^3)$ برابر با است. پ) اگر $-1 = f(2)$ و $3 = g(2)$ در این صورت $(2f + 3g)'(2) = 2f' + 3g'$ برابر با است. ت) طول نقطه عطف تابع $x^3 - 6x^2 - 6x = f(x)$ برابر است.	۲
۱/۲۵	نمودار تابع $f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(2x + 1)$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید.	۳
۱/۲۵	در چند جمله ای $p(x) = x^3 + ax^2 + b$ مقادیر a, b را چنان بیابید که باقی مانده تقسیم آن بر $x - 1$ برابر با ۴ باشد و بر $x + 2$ بخش پذیر باشد.	۴
۱/۵	ضابطه تابعی به صورت $y = a \sin bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن π ، مقدار ماکریم آن ۶ و مقدار مینیمم آن -۲ باشد.	۵
۱/۵	معادله $2 \cos 3x - \sqrt{3} = 0$ را حل کنید.	۶
۱	مجانب های قائم و افقی تابع $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$ را بیابید.	۷
	«ادامه سوالات در صفحه دوم»	

نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴/۱۰/۹۸	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲
مدت امتحان:	۲ ساعت	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در فوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۱/۵	$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\lfloor x \rfloor - 2}{3-x}$ (الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x+1}{x-5} - \frac{2}{x} \right)$ (ب)	حاصل حدهای زیر را به دست آورید.	۸
۱		در شکل رو برو نمودار تابع $f(x)$ و خط مماس بر منحنی آن در نقطه A داده شده است: الف) مشتق تابع $f(x)$ را در نقطه $x = 2$ را بیابید. ب) معادله خط مماس بر نمودار تابع در نقطه A را بنویسید	۹
۱/۲۵	$f(x) = \begin{cases} x^3 + 3 & x \geq 1 \\ 3x + 1 & x < 1 \end{cases}$	مشتق پذیری تابع مقابل را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱۰
۱/۷۵	$f(x) = \frac{2x+3}{x^3-2x}$ (الف) $g(x) = \sin^3(2x+1)$ (ب)	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).	۱۱
۱		نمودار تابع f, g را در شکل مقابل در نظر بگیرید. اگر $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ باشد ، $(h'(1))$ را بیابید.	۱۲
۱		شکل زیر را در نظر بگیرید . در کدام یک از پنج نقطه مشخص شده در نمودار: الف) $f'(x)$ و $f''(x)$ هر دو منفی اند. ب) $f'(x)$ منفی و $f''(x)$ مثبت است.	۱۳
۱/۲۵	$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 2]$ مشخص کنید.		
۱/۷۵	$f(x) = \frac{2x}{x-1}$ جدول تغییرات و نمودار تابع		
۲۰	جمع نمره		
محتوای درسی @moh21dar30			

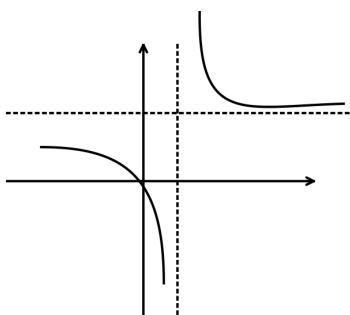
با سمه تعالي

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۹۸			پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
موگز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	۱۳۹۸		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	هر مورد (۵/۰) نمره	الف) نادرست ب) درست
۲	هر مورد (۵/۰) نمره	الف) $\left[-\infty, \frac{8}{3}\right)$ ب) ∞ ت) ۷ پ) ۲
۳	<p>(۰/۲۵) $R = [-1, 2]$ و $D = [-2, 1]$</p> <p>رسم درست تابع (۰/۷۵)</p> <p style="text-align: center;">@moh21dar30 محتوای درسی</p>	۱/۲۵
۴	$x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \rightarrow p(1) = 4 \rightarrow a + b = 3 \quad (\cdot / ۲۵)$ $x + 2 = 0 \rightarrow x = -2 \rightarrow p(-2) = 0 \rightarrow 4a + b = 8 \Rightarrow (\cdot / ۵)$ $a = \frac{8}{3} \quad (\cdot / ۲۵), b = \frac{4}{3} \quad (\cdot / ۲۵)$	۱/۲۵
۵	$\frac{2\pi}{ b } = \pi \Rightarrow b = 2 \quad (\cdot / ۵)$ $\begin{cases} a + c = 6 \\ - a + c = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \quad (\cdot / ۲۵) \\ c = 2 \quad (\cdot / ۲۵) \end{cases}$ هر یک از توابع $y = 4\sin(-2x) + 2$ و $y = -4\sin(2x) + 2$ یا $y = 4\sin(2x) + 2$ و یا $y = -4\sin(-2x) + 2$ صحیح است هر مورد نوشته شود مورد قبول است. $(\cdot / ۵)$	۱/۵
۶	$\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \frac{\pi}{6} \quad (\cdot / ۵) \Rightarrow 3x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6} \quad (\cdot / ۵) \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \pm \frac{\pi}{12} \quad (\cdot / ۵)$	۱/۵
۷	$x^r - x = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1 & (\cdot / ۲۵) \\ x = 0 & (\cdot / ۲۵) \end{cases}$ مجانب قائم قابل قبول نیست $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^r + x}{x^r - x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^r}{x^r} = 1 \quad (\cdot / ۲۵) \Rightarrow y = 1 \quad (\cdot / ۲۵)$	۱
۸	الف) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\overbrace{[3^+]-2}^{(\cdot / ۲۵)}}{3-3^+} = \frac{3-2}{0^-} = \frac{1}{0^-} = -\infty \quad (\cdot / ۵)$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3x}{x} - 0 \right) \quad (\cdot / ۵) = 3 - 0 = 3 \quad (\cdot / ۲۵)$	۱/۵
۹	$y - 3 = 1(x - 2) \Rightarrow y = x + 1 \quad (\cdot / ۵)$ ب) $f'(2) = \frac{3-1}{2-0} = 1 \quad (\cdot / ۵)$ الف) 1	۱

با سمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۹۸			پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
موگز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	۱۳۹۸		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره												
۱۰	$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^3 + 3 - 4}{x - 1} = 2 \quad (0/5)$ $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x^2 + 1 - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x^2 - 3}{x - 1} = 3 \quad (0/5) \rightarrow f'_-(1) \neq f'_+(1)$ <p>بنابراین تابع f را در $x = 1$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵												
۱۱	<p>(الف)</p> $y' = \frac{\overbrace{2(x^3 - 2x^2)}^{(0/5)} - (3x^2 - 4x)(2x + 3)}{\underbrace{(x^3 - 2x^2)^2}_{(0/5)}}$ <p>(ب)</p> $y' = \underbrace{3 \times 2}_{(0/25)} \underbrace{\sin^2(2x + 1)}_{(0/25)} \underbrace{\cos(2x + 1)}_{(0/25)}$	۱/۷۵												
۱۲	$h'(1) = \frac{\overbrace{f'(1)g(1) - f(1)g'(1)}^{(0/5)}}{g^2(1)} = \frac{\overbrace{2 \times 3 - (2)(-1)}^{(0/25)}}{9} = \frac{8}{9} \quad (0/25)$	۱												
۱۳	<p>الف) نقطه C (۰/۵)</p> <p>ب) نقطه D (۰/۵)</p>	۱												
۱۴	$f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>قابل قبول نیست</p> $f(-1) = 13, f(2) = 4, f(1) = -7 \Rightarrow \min : (1, -7) \quad (0/25), \max : (-1, 13) \quad (0/25)$	۱/۲۵												
۱۵	<p>مجانب قائم $x = 1$ و $y = 2$ (۰/۲۵)</p> <p>مجانب افقی $y = 2$ (۰/۲۵)</p>  <table border="1"> <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>$-\infty$</td> <td>$+ \infty$</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>جدول (۰/۵) نمره</p> <p>شکل (۰/۵) نمره</p>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f'	-		-	f	$-\infty$	$+ \infty$	2	۱/۷۵
x	$-\infty$	1	$+\infty$											
f'	-		-											
f	$-\infty$	$+ \infty$	2											
۲۰	جمع نمره	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »												

نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۴/۰۱	تعداد صفحه: ۲	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
عدد امتحان: ۱۲۰	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			دانش آموزان روزانه سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۹

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۲ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید.

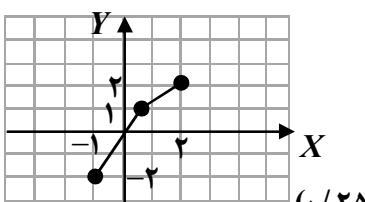
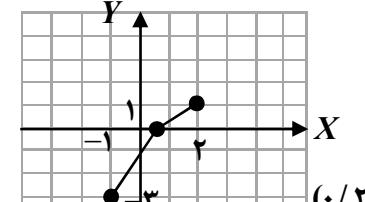
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) نمودار تابع $x^3 = y$ در بازه $[0, \infty)$ پایین تر از نمودار تابع $y = x^3$ قرار دارد. ب) اگر تابع $f(x)$ در یک فاصله صعودی باشد، آنگاه اکیدا صعودی نیز خواهد بود. پ) اگر تابع f در a پیوسته نباشد آنگاه f در a مشتق پذیر هم نیست. ت) تابعی وجود ندارد که برای آن هم $f'(a) = 0$ و هم $f''(a) = 0$.	۱
۱	در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب را بنویسید. الف) دوره تناوب تابع $y = 8\cos(\frac{x}{3})$ برابر با است. ب) اگر $f'(1) = 3$ و $f''(1) = 5$ در این صورت $(f+2g)'(1) = 2f' + 2g'$ برابر با است.	۲
۱	با توجه به نمودار تابع f که در شکل زیر آمده است، نمودار تابع $g(x) = f(2x)$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید. 	۳
۱	نمودار تابع $f(x) = x^3 + 2$ را رسم کرده و مشخص کنید در چه بازه ای این تابع اکیداً صعودی و در چه بازه ای اکیداً نزولی است؟	۴
۱	مقادیر a, b را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر $x-2$ و $x+1$ بخش پذیر باشد.	۵
۱	معقدار ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 + 2\sin 7x$ را به دست آورید.	۶
۱/۵	معادله $\sqrt{2} = \sin 3x$ را حل کنید.	۷
۲	حدود زیر را محاسبه کنید. $\lim_{x \rightarrow c^+} \frac{x^3 + x}{x^3}$ (الف) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - x + 1}}{4x^3 + 2x - 1}$ (ب)	۸
	«ادامه سوالات در صفحه دوم»	

نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۱	تعداد صفحه: ۲	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
عدد امتحان: ۱۲۰	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ http://aee.medu.ir			

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

۹	نمودار تابع f را به گونه ای رسم کنید که همه شرایط زیر را دارا باشد. الف) $f(1) = f(-2) = 0$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = -\infty$ پ) خط $y = -1$ مجانب افقی آن باشد.	۰/۵
۱۰	معادله خط مماس بر منحنی تابع $A(x, f(x))$ را در نقطه $(2, f(2))$ واقع بر نمودار تابع بنویسید.	۱/۵
۱۱	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \frac{x^3 - 3x + 1}{-3x + 2}$ ب) $g(x) = \sqrt{x}(3x^2 + 5)$ پ) $h(x) = \sin^3 x + \cos^3 x$	۳
۱۲	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^3 - t + 1$ در بازه زمانی $[5, 5]$ داده شده است. در کدام لحظه در این بازه، سرعت لحظه ای با سرعت متوسط با هم برابرند؟	۱/۵
۱۳	مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{x}{x^2 - 4}$ را در صورت وجود به دست آورید.	۲
۱۴	مشتق پذیری تابع $f(x) = x^3 - 1 $ را در $x = 1$ بررسی کنید.	۲
۱۵	جهت تغیر و نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ را مشخص کنید.	۲
۱۶	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ را رسم کنید.	۲
۲۴	موفق و سر بلند باشید.	جمع نمره

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۰۴ / ۱۳۹۹			پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			دانش آموزان روزانه سراسر کشور در خداداد ماه سال ۱۳۹۹

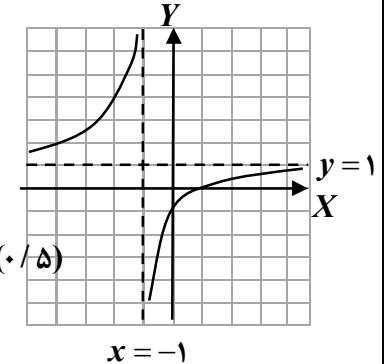
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) نمره	۱
۲	الف) ۶π ب) ۲۷ مثال صفحه ۱۹ هر مورد (۰/۵) نمره	۱
۳	مشابه تمرين ۱۲ صفحه   $D_g = [-1, 2] \quad (0/25)$ $R_g = [-3, 1] \quad (0/25)$	۱
۴	اکیدا نزولی $(-\infty, \infty) \quad (0/25)$ اکیدا صعودی $(\infty, +\infty) \quad (0/25)$ مشابه کار در کلاس صفحه ۱۷	۱
۵	$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow p(2) = 0 \rightarrow 4a + 2b = -4 \quad (0/25)$ $x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow p(-1) = 0 \rightarrow a - b = 0 \quad (0/25)$ $a = -\frac{3}{2} \quad (0/25), b = -\frac{3}{2} \quad (0/25)$	۱
۶	تمرين صفحه ۲۲ $\begin{cases} \max y = a + c = 2 + 1 = 3 & (0/5) \\ \min y = - a + c = -2 + 1 = -1 & (0/5) \end{cases}$	۱
۷	تمرين صفحه ۳۳ $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ 3x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \\ x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/5)$ مثال ص ۳۹	۱/۵
۸	کار در کلاس صفحه ۵۵ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{x^3} \quad (0/5) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(x+1)}{x^2} = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (0/5)$ کار در کلاس صفحه ۶۶ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^3}{4x^3} \quad (0/5) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{2x} = 0 \quad (0/5)$	۲

با اسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۰۱ / ۰۴		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	۱۳۹۹	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در خداداد ماه سال	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در خداداد ماه سال

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	رسم شکل (۵/۰) نمره تمرین صفحه ۶۹	۰/۵
۱۰	مثال صفحه ۷۸ $f'(x) = -2x + 10 \quad (0/25)$, $f'(2) = 6 \quad (0/25)$, $f(2) = 16 \quad (0/25)$ $y - 16 = 6(x - 2) \quad (0/5) \Rightarrow y = 6x + 4 \quad (0/25)$	۱/۵
۱۱	تمرین صفحه ۱۰۱ $f'(x) = \frac{(2x - 3)(-3x + 2) - (-3)(x^2 - 3x + 1)}{(-3x + 2)^2} \quad (0/75)$ (الف) $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} (3x^2 + 5) + \sqrt{x} (6x) \quad (0/5)$ (پ) $h'(x) = \frac{3 \times \sin^2 x \times \cos x + 2 \cos x \times (-\sin x)}{\sin x} \quad (0/5)$ کار در کلاس صفحه ۹۵	۳
۱۲	تمرین صفحه ۱۰۹ $f(\Delta) = 3^\circ$, $f(0) = 1^\circ \Rightarrow \frac{f(\Delta) - f(0)}{\Delta - 0} = 4 \quad (0/75)$ $f'(t) = 2t - 1 = 4 \Rightarrow t = \frac{\Delta}{2} \quad (0/75)$	۱/۵
۱۳	تمرین صفحه ۶۹ مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0 \quad (0/5) \Rightarrow y = 0 \quad (0/5)$ مجانب های قائم $x^2 - 4 = 0 \quad (0/5) \Rightarrow x = \pm 2 \quad (0/5)$	۲
۱۴	مثال صفحه ۸۶ $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{ x^2 - 1 - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = 2 \quad (0/75)$ $f'_{-}(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{ x^2 - 1 - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x-1)(x+1)}{x-1} = -2 \quad (0/75)$ $f'_-(1) \neq f'_+(1) \quad (0/5)$ پس تابع مشتق پذیر نمی باشد	۲

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۰۱ / ۰۴ / ۱۳۹۹		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور در خداداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره												
۱۵	<p>$f'(x) = ۳x^۲ + ۶x \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f''(x) = ۶x + ۶ = ۰ \quad (۰/۵) \Rightarrow x = -1 \rightarrow (-1, ۳) \quad (۰/۲۵)$ نقطه عطف</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">-∞</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">+∞</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f''</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">°</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">↖</td> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">↗</td> </tr> </table> <p>(۰/۲۵) تغیر رو به پایین $(-\infty, -1)$ $\quad (-1, +\infty) \quad (۰/۲۵)$ تغیر رو به بالا $(-1, ۳)$</p>	x	-∞	-1	+∞	f''	-	°	+		↖	↙	↗	۲
x	-∞	-1	+∞											
f''	-	°	+											
	↖	↙	↗											
۱۶	 <p>مشابه مثال صفحه ۱۴۲</p>	۲												
۲۴	<p>«همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید.»</p> <p>جمع نمره</p>													

ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۱۱	نام و نام خانوادگی:	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تعداد صفحه: ۲	عدد امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ http://aee.medu.ir			دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۲ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید.

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) چند جمله ای $P(x) = (x+1)^2(x-2)^3$ یک چند جمله ای از درجه ۵ است. ب) اگر تابع f در یک بازه نزولی اکید باشد، در این بازه نزولی نیز هست. پ) مقدار تابع سینوس در $x = \frac{\pi}{3}$ تعریف نشده است. ت) خط $x = 1$ عماس قائم منحنی $f(x) = \sqrt[3]{x}$ است.	۱
۱	درجاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. الف) اگر بازه $[1, 2]$ دامنه تابع $f(x)$ باشد، دامنه تابع $(1+3x)f$ برابر است. ب) سرعت لحظه ای در $t=9$ برای متحرکی با معادله حرکت $s(t) = \sqrt{t}$ برابر است.	۲
۱	نمودار تابع زیر را به کمک نمودار تابع $y = \cos x$ رسم کنید. $y = \cos 2x - 1$	۳
۱/۵	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چندجمله ای $P(x) = x^5 + ax^4 + bx^3 - 2x^2 - 2$ بر $(x+1)$ بخش پذیر بوده و باقی مانده تقسیم آن بر $(x+2)$ برابر ۳ باشد.	۴
۱	دوره تناب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = \sqrt{5} - \pi \cos \frac{1}{3}x$ را محاسبه کنید.	۵
۱/۷۵	معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.	۶
۱/۵	حدود زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^3+1}{x^3+2x^2+1}$	۷
«ادامه سوالات در صفحه دوم»		

ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۱۱	نام و نام خانوادگی:	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تعداد صفحه: ۲	عدد امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			دانش آموزان روزانه سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سوالات پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

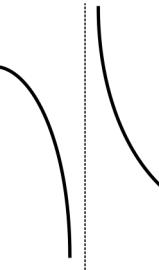
۱		اگر رفتار تابع $f(x) = \frac{x+3}{x^2 + bx + c}$ در اطراف نقطه -1 به صورت شکل زیر باشد، عقاید c, b را به دست آورید.	۸
۱		نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^2 + x}$ در نزدیکی مجانب قائم آن به چه صورتی می باشد؟	۹
۱/۲۵		اگر $f(x) = x^r - 3x$ باشد، با استفاده از تعریف مشتق (f') را حساب کنید.	۱۰
۳	$f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^2 + 1)$	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^2 + 1)$ ب) $g(x) = (x^2 + 3x + 1)^{\frac{1}{3}}$ پ) $h(x) = \frac{x^2 - 5x + 7}{-2x + 9}$	۱۱
۱		اگر $f(x) = \sin^r x - \cos 2x$ عقدار $(f'')(\frac{\pi}{4})$ را حساب کنید.	۱۲
		ب) بخش انتخابی دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره، ازین سوالات ۱۳ تا ۱۶ فقط ۲ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.	
۲		محاذن های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{1+2x^2}{1-x^2}$ را در صورت وجود به دست آورید.	۱۳
۲		مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$ بررسی کنید.	۱۴
۲		اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[1, 3]$ مشخص کنید.	۱۵
۲		جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ رارسم کنید.	۱۶
۲۴	جمع نمره	موفق و سربلند باشید.	

با اسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۱/۰۶/۱۳۹۹		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست ب) درست پ) نادرست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) نمره	۱
۲	الف) مشابه کار در کلاس صفحه ۱۰ ب) $\frac{1}{6} [-1, 0]$ مشابه تمرين صفحه ۲۷ هر مورد (۰/۵) نمره	۱
۳	کار در کلاس صفحه ۱۰ رسم هر نمودار (۰/۵) نمره	
۴	مشابه تمرين صفحه ۲۲ $x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow p(2) = 0 \rightarrow 4a + 2b = -6 \quad (0/5)$ $x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow p(-1) = 3 \rightarrow a - b = 6 \quad (0/5)$ $a = 1 \quad (0/25), \quad b = -5 \quad (0/25)$	۱/۵
۵	مشابه تمرين صفحه ۳۳ $\max = \pi + \sqrt{5} \quad (0/25), \min = -\pi + \sqrt{5} \quad (0/25), T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \quad (0/5)$	۱
۶	مشابه تمرين صفحه ۴۴ $\cos 3x = \cos x \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + x \\ 3x = 2k\pi - x \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi \\ 4x = 2k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/5)$ $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/5)$	۱/۷۵
۷	مثال صفحه ۵۳ تمرين صفحه ۶۹	۱/۵ (الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x = -\infty \quad (0/25) \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty \quad (0/25), \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (x+1) = \frac{\pi}{2} + 1 \quad (0/25)$ $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x} = 0 \quad (0/25)$ (ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^r}{x^r} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0 \quad (0/25)$
۸	مشابه تمرين صفحه ۵۸ $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \quad (0/5)$ $(-1)^r - 2 + c = 0 \Rightarrow c = 1 \quad (0/5)$	۱

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۱ / ۰۶ / ۱۳۹۹		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	$x(x^r + 1) = \cdot \Rightarrow x = \cdot \quad (\cdot / ۲۵)$ $\lim_{x \rightarrow \infty^+} \frac{x+1}{x^r+x} = +\infty \quad (\cdot / ۲۵), \lim_{x \rightarrow \infty^-} \frac{x+1}{x^r+x} = -\infty \quad (\cdot / ۲۵)$ 	۱
۱۰	مثال صفحه ۵۷	
۱۱	$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^r - ۳x + ۲}{x - ۱} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = -1 \quad (\cdot / ۲۵)$ مشابه مثال صفحه ۷۹	۱/۲۵
۱۲	تمرین صفحه ۱۰۱	
۱۳	$f'(x) = \underbrace{\left(\frac{۳}{2\sqrt{3x+2}}\right)(x^r + 1)}_{(\cdot / ۲۵)} + \underbrace{(3x^r)\left(\sqrt{3x+2}\right)}_{(\cdot / ۵)}$ $g'(x) = \underbrace{\sqrt{(2x+3)(x^r + 3x + 1)}}_{(\cdot / ۷۵)}$ $h'(x) = \underbrace{\frac{(2x-5)(-2x+9) - (-2)(x^r - 5x + 7)}{(-2x+9)^2}}_{(\cdot / ۲۵)}$	۳
۱۴	تمرین صفحه ۱۰۱	۱
۱۵	تصحیحین محترم اگر دانش آموز به بیش از ۲ سوال از سوالات انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۲ سوال اول را تصحیح نمایید.	
۱۶	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^r}{-x^r} = -2 \quad (\cdot / ۵) \Rightarrow y = -2 \quad (\cdot / ۵)$ $1-x^r = 0 \quad (\cdot / ۵) \Rightarrow x = \pm 1 \quad (\cdot / ۵)$	۲
۱۷	تمرین صفحه ۶۹	
۱۸	$\lim_{x \rightarrow \circ^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \circ^-} f(x) = f(\circ) = \circ \quad (\cdot / ۵)$ $f'_-(\circ) = \lim_{x \rightarrow \circ^-} \frac{x^r - \circ}{x - \circ} = \circ \quad (\cdot / ۵)$ $f'_+(\circ) = \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{x - \circ}{x^r - \circ} = 1 \quad (\cdot / ۵)$ مثال صفحه ۱۰۱ پس تابع مشتق پذیر نمی باشد	۲

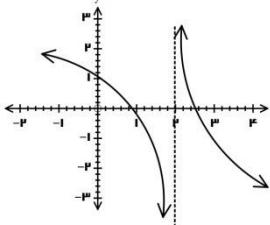
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۱ / ۰۶ / ۱۳۹۹		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور در شهر یور ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	$f'(x) = 6x^5 + 6x - 12 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\sqrt[5]{2} \end{cases} \quad (0/5)$ $f(-1) = 13$ $f(1) = -7 \quad (0/25) \Rightarrow \min : (-1, -7) \quad (0/25), \max : (1, 45) \quad (0/25)$ $f(3) = 45$ <p>مشابه مثال صفحه ۱۲۳</p>	۲
۱۶	$y' = 3x^2 - 3 \quad (0/25) \xrightarrow{y'=0} x = \pm 1 \quad (0/25)$ $y'' = 6x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow (0, 1)$ <p>نقطه عطف (۰/۵) نمره</p> <p>رسم جدول (۰/۵) نمره</p> <p>رسم نمودار (۰/۵) نمره</p>	۲
۱۴۴	<p>مشابه تمرين صفحه ۱۴۴</p> <p>« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »</p>	۲۴
	جمع نمره	

سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	رشته : ریاضی و فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $g(x) = f(2x - 1)$ رارسم ، دامنه و برد آن را تعیین کنید. 	۱
۲	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & x \leq 1 \\ -1 & x > 1 \end{cases}$ تعیین کنید تابع درجه بازه ای صعودی و درجه بازه ای نزولی می باشد.	۱
۳	چند جمله ای $1 - x^6$ را با عامل $1 - x$ تجزیه کنید.	۱
۴	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. دامنه تابع با ضابطه $y = \tan x$ به صورت $\{x \in \mathbb{R} x \neq \dots\}$ است.	۰/۲۵
۵	درست یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) تابع $f(x)$ در بازه شامل a, b صعودی است. اگر $a \leq b$ آنگاه $f(a) \leq f(b)$. ب) اگر خط $x = a$ مماس قائم بر منحنی تابع $f(x)$ در نقطه $(a, f(a))$ باشد آنگاه $f'(a)$ موجود است.	۱/۲۵
۶	در شکل نمودار زیر، با تعیین مقادیر ماکریم و می نیم تابع، ضابطه ای آن را بنویسید. 	۱/۲۵
۷	معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ را حل کنید.	۱/۵
۸	حد های زیر را محاسبه کنید.	۱
۹	مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{4x^3 + 1}{2x^2 + x}$ را در صورت وجود بیابید.	۱/۵
«ادامه سوالات در صفحه دوم»		

سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	رشته : ریاضی و فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	در نمودار تابع $f(x)$ موارد زیر را مشخص کنید.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = ?$ (الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = ?$ (ب)	۰/۵
۱۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x \geq 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases}$ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۵
۱۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). $f(x) = (4x^3 - 7)(2x - 1)^4$ (الف) $g(x) = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ (ب)	۲
۱۳	در نمودار $y = f(x)$ شیب نمودار در نقاط A, B و شیب خط AB را از کوچکترین به بزرگترین مرتب کنید. 	
۱۴	جسمی از سطح زمین به طور عمودی پرتاب شده است، که معادله ارتفاع آن از سطح زمین به صورت $f(t) = -2t^3 + 10t$ می باشد. سرعت لحظه‌ای این جسم را در $t = 2$ به دست آورید.	۱
۱۵	مقادیر ماکزیمم و می نیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را در باره $[1, 2]$ تعیین کنید.	۱/۵
۱۶	درستی یا نادرستی عبارت را تعیین کنید. الف) در هر نقطه‌ای که جهت تقری منحنی تابع عوض شود آن نقطه‌ی عطف تابع است. ب) اگر $c = x$ طول نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ و $f'(c) = 0$ موجود باشد، آنگاه	۱
۱۷	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ را رسم کنید.	۲
۲۰	جمع نمره	موفق و سربلند باشید.

با اسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۹ http://aee.medu.ir			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	$D_g = [0, 2] \quad (0 / 25) \quad R_g = [-1, 1] \quad (0 / 25)$ رسم شکل (۰/۵)	(مشابه مثال صفحه ۱۰)	۱
۱	$[-\infty, 0] \cup (1, +\infty) \quad (0 / 25) \quad \text{صعودی}$ $[0, +\infty] \quad (0 / 25) \quad \text{نژولی}$ رسم شکل (۰/۵)	(مشابه کار در کلاس صفحه ۱۸ قسمت ۲) (۰/۲۵) ۲	
۱	$x^5 - 1 = \overbrace{(x-1)}^{(0/25)} \overbrace{(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)}^{(0/75)}$ (تمرین ۸ قسمت الف صفحه ۲۲)	(۰/۷۵)	۳
۰/۲۵	$x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} : k \in \mathbb{Z} \quad (0 / 25)$	(صفحه ۲۲)	۴
۱	الف) درست (۰/۵) (صفحه ۱۸) ب) نادرست (۰/۵) (صفحه ۸۹)		۵
۱/۲۵	(مثال صفحه ۲۸ قسمت ب) با توجه به نمودار ضابطه به صورت $b=3, a=-\frac{1}{2}, y=a\sin bx+c$ می شود. $\max y = \frac{1}{2}, \min y = -\frac{1}{2}, T = \frac{2\pi}{3} \quad (0 / 5) \Rightarrow y = -\frac{1}{2}\sin 3x \quad (0 / 25)$	(مشابه مثال صفحه ۲۸)	۶
۱/۵	$\frac{1}{2}\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = k\pi + \frac{\pi}{8}, k \in \mathbb{Z} \\ x = k\pi + \frac{3\pi}{8}, k \in \mathbb{Z} \end{array} \right. \quad (0 / 5)$ (مشابه مثال صفحه ۴۰)		۷

محتوای درسی

با اسمه تعالی

@moh21dar30

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع: ۱۰ صبح

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲

تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

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

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۹

راهنمای تصحیح

ردیف

ادامه پاسخ ها در صفحه بعد

۱	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1}{x} = +\infty$ (۰ / ۵) (مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳) مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ (ب) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x}{3} = +\infty$ (۰ / ۵) (تمرین ۲ صفحه ۶۹ ق پ)	۸
۱/۵	$2x^r + x = 0 \quad (۰ / ۵) \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & (۰ / ۲۵) \\ x = -\frac{1}{2} & (۰ / ۲۵) \end{cases}$ جانب های قائم $y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x^r + 1}{2x^r + x} = 2 \Rightarrow y = 2$ (۰ / ۵) جانب افقی	۹
۰/۵	+∞ (۰ / ۲۵) (الف) -∞ (۰ / ۲۵) (ب)	۱۰
۱/۵	$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^r + 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x = 2 = f(1)$ (۰ / ۲۵) تابع پیوسته است. $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^r + 1 - 2}{x - 1} = 2 \quad (۰ / ۵), \quad f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x - 2}{x - 1} = 2 \quad (۰ / ۵)$ $\Rightarrow f'_+(1) = f'_-(1) = 2$ (۰ / ۲۵) تابع در این نقطه مشتق پذیر است.	۱۱
۲	(الف) $f'(x) = \underbrace{(12x^r)(2x - 1)^4}_{(۰ / ۵)} + \underbrace{4(2x - 1)^3(2)(4x^r - 7)}_{(۰ / ۵)}$ (مشابه تمرین ۱۴ صفحه ۱۰۱) (ب) $g'(x) = \frac{\overbrace{-\cos x (\cos x) - (-\sin x)(1 - \sin x)}^{(۰ / ۲۵)}}{\overbrace{\cos^r x}^{(۰ / ۲۵)}}$ (مشابه کار در کلاس صفحه ۹۶)	۱۲
۱	$\underbrace{m_A}_{(۰ / ۲۵)} < \underbrace{m_{AB}}_{(۰ / ۵)} = ۰ < \underbrace{m_B}_{(۰ / ۲۵)}$ (مشابه تمرین ۷ صفحه ۸۲)	۱۳

ادامه پاسخ ها در صفحه بعد

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه																		
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴																		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۹ http://aee.medu.ir		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی																		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																		
۱۴	$f'(t) = \underbrace{-4t + 10}_{(0/5)} \Rightarrow f'(2) = \underbrace{-8 + 10}_{(0/5)} = 2$ (مشابه مثال صفحه ۱۰۷)	۱																		
۱۵	$f'(x) = \underbrace{3x^2 - 3}_{(0/5)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ (مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۲۵) $\underbrace{f(1) = -1 \quad f(-1) = 3 \quad f(2) = 3}_{(0/5)} \Rightarrow \begin{cases} \max f(x) = 3 & (0/25) \\ \min f(x) = -1 & (0/25) \end{cases}$	۱/۵																		
۱۶	الف) نادرست (۰/۵) (تمرین ۱ صفحه ۱۳۶) (صفحه ۱۱۶) (درست ۰/۵)	۱																		
۱۷	رسم شکل (۰/۵) (مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) $x = 2$ مجانب قائم ($0/25$) $y = 1$ مجانب افقی ($0/25$) $y' = \frac{-2}{\underbrace{(x-2)^2}_{(0/25)}} < 0$ ($0/25$) رسم جدول ($0/5$) <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$f'(x)$</th> <th>$f(x)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$-\infty$</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>$-\infty$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$+\infty$</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x	$f'(x)$	$f(x)$	$-\infty$	-	1	0	-	$-\infty$	2	-	$+\infty$	3	-	3	$+\infty$	-	1	۲
x	$f'(x)$	$f(x)$																		
$-\infty$	-	1																		
0	-	$-\infty$																		
2	-	$+\infty$																		
3	-	3																		
$+\infty$	-	1																		
۲۰	جمع بارم																			

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
: نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

استفاده از ماشین حساب ساده بالامانع است

ردیف

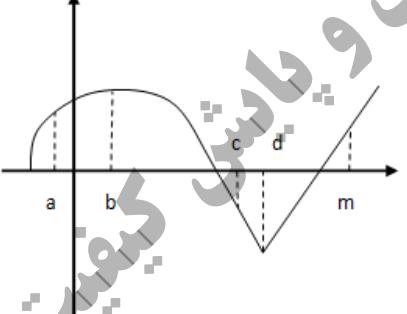
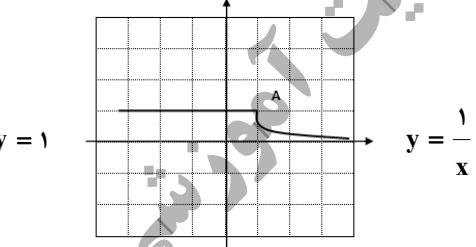
ردیف	ردیف	ردیف
۱	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. الف) به تابعی که در یک بازه فقط صعودی یا نزولی باشد، می گوئیم. ب) برد تابع تانژانت ($y = \tan x$) برابر است. پ) با توجه به شکل مقابل حد تابع $f(x) = \frac{1}{ x }$ در نقطه $x = 0$ برابر است با ت) اگر تابع f در a مشتق پذیر باشد، آنگاه f' در a است.	۱
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) اگر تابع f در هر نقطه اکسترمم نسبی مشتق پذیر باشد، آنگاه مشتق تابع f در این نقاط صفر می شود. ب) تابع صعودی اکید، نقطه عطف ندارد. پ) اگر علامت f' بر بازه ای منفی باشد، آنگاه تابع f بر آن بازه اکیدا نزولی است. ت) در نقطه عطف علامت $f''(x)$ تغییر می کند.	۲
۰/۷۵	نمودار تابع $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ را به کمک نمودار $y = \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.	۳
۰/۷۵	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ -3x & -1 < x < 0 \end{cases}$ اکیدا نزولی می باشد.	۴
۰/۷۵	باقیمانده تقسیم عبارت های 1 و $q(x) = 2x^3 - x + 1$ بر $(x + 2)$ یکسان می باشد. مقدار a را بیابید.	۵
۰/۷۵	ضابطه تابع مثلثاتی سینوس با دوره تناوب 3 و مقادیر ماکزیمم 5 و مینیمم 3 بنویسید.	۶
۱	معادله مثلثاتی $\sin x - 2\cos^3 x = 1$ را حل کنید.	۷
۱	حد های زیر را محاسبه کنید. (الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{ x-2 }$ (ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x^3} - 2}{\frac{x}{4}}$	۸

«ادامه سوالات در صفحه دوم»

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			

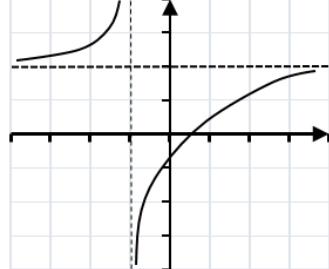
استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است

ردیف

۱/۲۵	مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{1-2x^2}{x^2-1}$ را در صورت وجود بیابید.	۹
۱/۵	معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = x^3 - 2x$ به نقطه $A(1, f(1))$ را در دست آورید.	۱۰
۰/۷۵	 <p>با توجه به نمودار f به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) طول نقطه ای که مشتق در آن صفر است را بنویسید.</p> <p>ب) طول نقطه "گوشه ای" را بنویسید.</p> <p>پ) طول نقطه ای که در آن مقدار تابع و شیب خط هر دو منفی است، را بنویسید.</p>	۱۱
۱	<p>جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاپ می کنیم. جهت حرکت به طرف بالا را مثبت در نظر می گیریم. فرض کنید ارتفاع این جسم از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^3 + 40t$ به دست می آید. مطلوب است:</p> <p>الف) سرعت متوسط در بازه $[1, 2]$</p>	۱۲
۱	 <p>با محاسبه مشتق راست و مشتق چپ تابع رسم شده مقابل؛ مشتق پذیری تابع را در نقطه $A(1, 1)$ بررسی کنید.</p>	۱۳
۲/۵	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).</p> <p>(الف) $f(x) = (\sqrt{3x} + 1)(2x^3 - 1)$</p> <p>(ب) $g(x) = 3\tan^3 x + \cos x^3$</p> <p>(پ) $h(x) = \frac{x^3 - 3x}{5x}$</p>	۱۴
۱/۵	اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ را در بازه $[-1, 1]$ تعیین کنید.	۱۵
۱	اگر نقطه $A(-1, 1)$ نقطه عطف منحنی $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$ باشد. مقادیر a و b را به دست آورید.	۱۶
۲/۵	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ را رسم کنید.	۱۷
۲۰	جمع نمره	موفق و سربلند 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: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در خداداد ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir					
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره			
۱	الف) یکنوا (صفحه ۱۶) (۰/۲۵)	ب) \mathbb{R} (صفحه ۳۲) (۰/۲۵)	پ) $+∞$ (صفحه ۴۸) (۰/۲۵)	ت) پیوسته (صفحه ۸۶) (۰/۲۵)	۱
۲	الف) درست (۱۱۵/۰)	ب) نادرست (۱۲۲/۰)	پ) درست (۱۲۸/۰)	ت) درست (۱۳۲/۰)	۱
۳	(مشابه تمرین ۳ صفحه ۲۱ کتاب)	(رسم شکل ۰/۵)	(رسم شکل ۰/۵)		۰/۷۵
۴	(مثال صفحه ۱۷ کتاب)	(رسم شکل ۰/۲۵)	(رسم شکل ۰/۲۵)	$\begin{cases} (-1, 0] & \text{اکیدا نزولی} \\ [0, +\infty) & \text{اکیدا صعودی} \end{cases}$	۰/۷۵
۵	(مشابه کار در کلاس صفحه ۱۹)	$\begin{cases} p(-2) = -2a - 7 \\ q(-2) = 11 \end{cases} \Rightarrow a = -9$	$(0/5) \Rightarrow a = -9 \quad (0/25)$		۰/۷۵
۶	(تمرین ۳ صفحه ۳۴)	$ b = \frac{2\pi}{3} \quad (0/25)$	$ a = 1, \quad c = 4 \quad (0/25) \Rightarrow y = \sin \frac{2\pi}{3} x + 4 \quad (0/25) \quad \text{یا} \quad y = -\sin \frac{2\pi}{3} x + 4$	" تنها نوشتن یکی از ضابطه های بالا کافی است. "	۰/۷۵
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد					

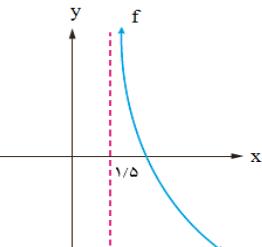
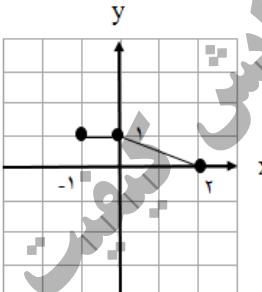
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در خداداد ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	$\underbrace{-2\sin^2 x - \sin x + 3 = 0}_{(0/25)} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} & (0/5) \\ \sin x = -\frac{3}{2} & (0/25) \end{cases}$ <p style="text-align: center;">غ ق ق</p>		(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴)
۱	$\frac{3}{0^+} = +\infty \quad (0/5)$ <p style="text-align: center;">(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳) (ب) $\frac{3+0}{0-2} = \frac{-3}{2} \quad (0/5)$</p>		(مشابه مثال صفحه ۶۲)
۱/۲۵	$x^r - 1 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & (0/25) \\ x = -1 & (0/25) \end{cases}$ <p style="text-align: center;">جانب های قائم (مشابه تمرین ۴ صفحه ۶۹)</p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-2x^r}{x^r-1} = -2 \quad (0/25) \Rightarrow y = -2 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">جانب افقی (مشابه مثال صفحه ۷۸)</p>		۹
۱/۵	$f'(x) = 3x^2 - 2 \Rightarrow f'(1) = 1 \quad (0/5)$ $\Rightarrow y = x - 2 \quad (0/25)$ $\Rightarrow f(1) = -1 \quad (0/25)$		(مشابه مثال صفحه ۷۸)
۰/۷۵	$(0/25) \quad x = c \quad (0/25) \quad x = d \quad (0/25) \quad x = b \quad (0/25)$		(مشابه تمرین ۵ صفحه ۸۲) الف)
۱	$(الف) \quad \frac{h(2) - h(1)}{2 - 1} = 25 \quad (0/5)$ <p style="text-align: center;">سرعت متوسط</p> $(ب) \quad h'(t) = -10t + 40 \Rightarrow h'(3) = 10 \quad (0/5)$ <p style="text-align: center;">سرعت لحظه ای</p>		(مثال صفحه ۱۰۷)
۱	$y = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & x > 1 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ -\frac{1}{x^2} & x > 1 \end{cases} \quad (0/5) \quad y'_-(1) \neq y'_+(1) \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;">" پاسخ با استفاده از تعریف مشتق هم مورد قبول می باشد، همکاران محترم به تناسب بارم را در نظر بگیرید. "</p>		(تمرین ۲ صفحه ۹۹)
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: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷												
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در خداداد ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir															
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره													
۱۴	(مشابه تمرین صفحه ۱۰۱) $f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x}}(2x^3 - 1) + (\sqrt{3x} + 1)(6x^2)$ (الف) $g'(x) = 6\tan x(1 + \tan^2 x) + 2x(-\sin x^2)$ (ب) $h'(x) = \frac{(2x - 2)(5x) - (5)(x^2 - 3x)}{(5x)^2}$ (پ) (۰/۷۵)	۲/۵													
۱۵	(مشابه مثال صفحه ۱۲۳) $f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \notin [-1, 1] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -1 \\ f(0) = 1 \\ f(-1) = -3 \end{cases} \max$ (۰/۵) (۰/۵) (۰/۵)	۱/۵													
۱۶	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۳۶) $f(-1) = 1 \Rightarrow a - b = 3$, $f''(-1) = 0 \Rightarrow -6 + 2a = 0 \Rightarrow \overbrace{a = 3}^{۰/۵}, \overbrace{b = 0}^{۰/۲۵}$	۱													
۱۷	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) $x = -1$ مجانب قائم (۰/۲۵) $y = 2$ مجانب افقی (۰/۲۵) $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$ (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۵)  رسم جدول (۱) <table border="1"><tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>∞</td> <td></td> <td>∞</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	$f'(x)$	+		+	$f(x)$	∞		∞	۲/۵	
x	$-\infty$	-1	$+\infty$												
$f'(x)$	+		+												
$f(x)$	∞		∞												
۲۰	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . » جمع بارم	۲۰													

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۰۶	ساعت شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			

استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است

ردیف

ردیف	ردیف	ردیف	ردیف
۱	۱	۱	۱
		جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) اگر $f'(5) = -1$ و $g'(5) = -2$ در این صورت $(5)(f' - g') = 2f - g$ برابر با است.	الف) اگر $f'(5) = -1$ و $g'(5) = -2$ در این صورت $(5)(f' - g') = 2f - g$ برابر با است.
		نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = f(x-1) + 2$ را رسم کرده و دامنه تابع $g(x)$ را تعیین کنید.	نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = f(x-1) + 2$ را رسم کرده و دامنه تابع $g(x)$ را تعیین کنید.
		۳	۳
۱		۱	۱
۱/۵	۴	۴	۴
۱/۵	۵	۵	۵
۱/۵	۶	۶	۶
۱	۷	۷	۷
۱/۵	۸	۸	۸
۱/۲۵	۹	۹	۹
«ادامه سوالات در صفحه دوم»			

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۰۶	ساعت شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir			

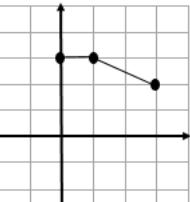
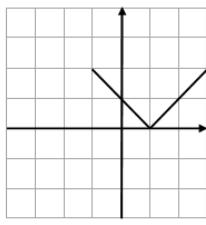
ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	نمره
------	--	------

۱	<p>برای تابع f در شکل مقابل داریم: $f(4) = 25$ و $f'(4) = 5$. با توجه به شکل مختصات نقاط B و C را بیابید.</p>	۱۰
۲/۲۵	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).</p> <p>(الف) $f(x) = (x^3 - 6)^3 \left(\frac{1}{4}x + 1\right)$</p> <p>(ب) $g(x) = \sin^3(5x)$</p> <p>(پ) $h(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^3 - 2x + 1}$</p>	۱۱
۱	<p>دوقرخه سواری طبق معادله $d(t) = \frac{1}{3}t^3 + 10t$ حرکت می کند. که در آن $6 \leq t \leq 0$ بر حسب ثانیه است.</p> <p>سرعت لحظه ای در $t = 2$ چقدر است.</p>	۱۲
۱/۵	<p>مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ طوری به دست آورید که در شرایط زیر صدق کند.</p> <p>$f(1) = 2$ و $f(0) = 1$ و $\frac{1}{2}x =$ طول نقطه عطف نمودار تابع f باشد.</p>	۱۳
۱	<p>مقادیر اکسترمم مطلق تابع $g(x) = x^3 + 2x - 5$ در بازه $[-2, 1]$ در صورت وجود تعیین کنید.</p>	۱۴
۲	<p>جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$ را رسم کنید.</p>	۱۵
۲۰	جمع نمره	موفق و سربلند باشید.

محتوای درسی

با اسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۰۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشودر دی ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) ۵ (تمرین ۱۲ صفحه ۱۰۱ کتاب) (۰/۵) ب) $+\infty$ (۰/۵)	۱
۲	(مشابه تمرین ۳ صفحه ۸ کتاب)  (رسم شکل ۰/۷۵)	۱
۳	(مشابه کارد کلاس ۱ صفحه ۱۷ کتاب) اکیداً صعودی (۰/۲۵) $[1, +\infty)$ اکیداً نزولی (۰/۲۵) $(-\infty, 1]$ 	۱
۴	(مشابه تمرین ۷ صفحه ۲۲ کتاب) $-8 + 4a - 2b + 2 = 0 \Rightarrow 4a - 2b = 6 \quad (0/5)$ $a = 0 \quad (0/25)$ $1 + a + b + 2 = 0 \Rightarrow a + b = -3 \quad (0/5)$ $b = -3 \quad (0/25)$	۱/۵
۵	(مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۴ کتاب) $\frac{2\pi}{ b } = 2 \Rightarrow b = \pi \quad (0/5)$ $\begin{cases} a + c = 4 \\ - a + c = -2 \end{cases} \Rightarrow a = 3 \quad (0/25)$ $c = 1 \quad (0/25)$ هر یک از توابع $y = 3 \cos(-\pi x) + 1$ یا $y = 3 \cos(\pi x) + 1$ یا $y = -3 \cos(\pi x) + 1$ و یا $y = -3 \cos(-\pi x) + 1$ نوشته شود مورد قبول است. (۰/۵)	۱/۵
۶	(تمرین ۱ صفحه ۴۴ کتاب) $2 \cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \cos x (2 \cos x - 1) = 0 \quad (0/25)$ $\cos x = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25)$ $\cos x = \frac{1}{2} \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25)$	۱/۵
۷	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) (مشابه مثال صفحه ۵۴ کتاب) $\frac{-2}{0+} = -\infty \quad (0/5)$ الف) $-4 \quad (0/5)$ ب) $-4 \quad (0/5)$	۱
۸	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۶۹) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0 \quad (0/25) \Rightarrow y = 0 \quad (0/5)$ مجذوب افقی $x^2 - 9 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = \pm 3 \quad (0/5)$ مجذوب های قائم ادامه پاسخ ها در صفحه بعد	۱/۵

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه								
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۰۶								
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشودر دی ماه سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی								
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره								
۹	(مشابه کار در کلاس صفحه ۸۵ کتاب) $f'_+(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+2-1}{x+1} = 1 \quad (0/5)$ $f'_-(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x-1}{x+1} = -2 \quad (0/5)$ $\Rightarrow f'_+(-1) \neq f'_-(-1) \quad (0/25)$ (در صورت استفاده از فرمول بارم به تناسب داده شود). $f'(-1)$ موجود نیست.	۱/۲۵								
۱۰	(تمرین ۸ صفحه ۸۳ کتاب) $A(4,25) \Rightarrow 1/5 = \frac{y_B-25}{\Delta-4} \quad (0/5)$ $B(5,26/5) \quad (0/25) \quad , \quad C(2,22/5) \quad (0/25)$	۱								
۱۱	(فرمول های مشتق گیری از صفحه ۹۲ تا صفحه ۹۷) $f'(x) = 2(2x)(x^r-6)^r \left(\frac{1}{4}x+1 \right) + \frac{1}{4}(x^r-6)^r \quad (\text{الف})$ $h'(x) = \frac{\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \right)(x^r-2x+1) - (2x^r-2)(\sqrt{x})}{(x^r-2x+1)^r} \quad (\text{ب})$ $g'(x) = \frac{15}{(\cdot/25)} \sin^r(\Delta x) \cos(\Delta x) \quad (\cdot/25)$	۲/۲۵								
۱۲	(مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ کتاب) $d'(t) = t^r + 10 \quad (0/5) \Rightarrow d'(2) = 14 \quad (0/5)$	۱								
۱۳	(تمرین صفحه ۱۳۶ کتاب) $f(0)=1 \Rightarrow c=1 \quad (0/25) \Rightarrow f(x)=ax^r+bx^r+1$ $f(1)=2 \Rightarrow a+b+1=2 \Rightarrow a+b=1 \quad (0/25)$ $f''\left(\frac{1}{2}\right)=0 \Rightarrow 2a+2b=0 \quad (0/5) \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \end{cases} \quad (0/5)$	۱/۵								
۱۴	(مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۲۵ کتاب) $g'(x)=2x^r+2 \neq 0 \quad (0/5)$ $g(-2)=-8-4-5=-17 \quad \min \quad (0/25) \quad , \quad g(1)=1+2-5=-2 \quad \max \quad (0/25)$	۱								
۱۵	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) $x = -2 \quad \text{مجانب قائم} \quad (0/25)$ $y = 1 \quad \text{مجانب افقی} \quad (0/25)$ $y' = \frac{4}{(x+2)^r} > 0 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">-2</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f'</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">جدول (۰/۵)</p> <p style="text-align: center;">رسم شکل (۰/۵)</p>	x	$-\infty$	-2	$+\infty$	f'	+		+	۲
x	$-\infty$	-2	$+\infty$							
f'	+		+							
۲۰	«همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید.»	جمع بارم								

سوالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://ace.medu.ir			

ردیف	۱۴ خرداد سالروز رحلت معمار کبیر انقلاب (ره) تسلیت باد. استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	نمره
------	---	------

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد و در این نقطه ، مشتق چپ و راست نامتناهی باشد آنگاه $(a) f'$ وجود ندارد. ب) هر نقطه بحرانی تابع $(x) f$ ، یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $(x) f$ است.	۱
۱	جاهاي خالي را با عدد يا کلمه مناسب كامل کنيد. الف) دوره تناوب تابع $y = 7 \sin\left(\frac{-\pi}{2}x + 2\right)$ برابر است. ب) اگر برای هر x در بازه I نمودار $(x) f$ در این بازه تقریباً دارد.	۲
۱	نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $(-1, g(x) = f(x - 1))$ را رسم کرده و دامنه تابع g را تعیین کنید.	۳
۱	ابتدا نمودار تابع $x^3 + 2x$ را رسم نمایید، سپس تعیین کنید که این تابع در چه بازه ای اکیداً صعودی و در چه بازه ای اکیداً نزولی است.	۴
۰/۵	با قیمانده تقسیم چندجمله ای $p(x) = 8x^3 - 4x^2 + 2x + 1$ به دست آورید.	۵
۱/۵	معادله مثلثاتی $\sin 2x - \cos x = 0$ را حل کنید.	۶
۱	حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{(x - 2)^2}$ (ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - x^3}{2x - 1}$	۷
۱/۵	مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2+x}$ را در صورت وجود بیابید.	۸

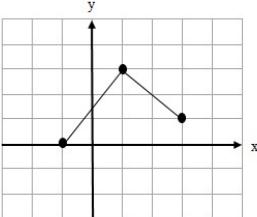
«ادامه سوالات در صفحه دوم»

سؤالات امتحان نهايی درس : حسابان ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقيقه	رشته: رياضي و فيزيك	تعداد صفحه: ۲
پايه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگي:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور درنوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱	مركز سنجش و پايش كيفيت آموزشي	http://ace.medu.ir	دار

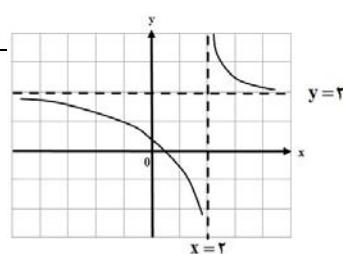
ردیف	۱۴ خرداد سالروز رحلت معمار کبیر انقلاب (ره) تسلیت باد. استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.	نمره
------	---	------

۹	مشتق پذيری تابع $f(x) = 2x - 4 $ را در $x = 2$ بررسی کنيد.	۱/۵
۱۰	برای تابع $f(x) = x^3 - 8$ در نقطه تقاطع آن با محور x ها معادله خط مماس را بنویسید.	۱/۵
۱۱	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامي نیست.) الف) $f(x) = (-3x^2 + x)^5(2x)$ ب) $g(x) = 5 \tan x + \sin x^2$ پ) $h(x) = \frac{2}{x}$	۲/۵
۱۲	اگر سرعت متوسط یک متحرک در یک بازه برابر ۲ متر بر ثانیه باشد و معادله حرکت متحرک به صورت $f(t) = t^3 - t$ بر حسب متر باشد. در کدام لحظه، سرعت لحظه‌ای متحرک برابر سرعت متوسط آن است.	۱
۱۳	اگر نقطه $A(-1, 1)$ نقطه عطف تابع با ضابطه $f(x) = ax^3 + bx^2 + 2$ باشد. مقادير a و b را به دست آورید.	۱/۵
۱۴	با توجه به نمودار داده شده، به سوالات زير پاسخ دهيد. الف) مقدار ماکزيمم مطلق را بنویسید. ب) مقدار مينيمم مطلق را بنویسید. پ) طول نقطه ماکزيمم نسبی را بنویسید. ت) طول نقطه مينيمم نسبی را بنویسید.	۱
۱۵	جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2x-1}{x-2}$ رارسم کنيد.	۲/۵
۲۰	موفق و سربلند باشيد.	جمع نمره

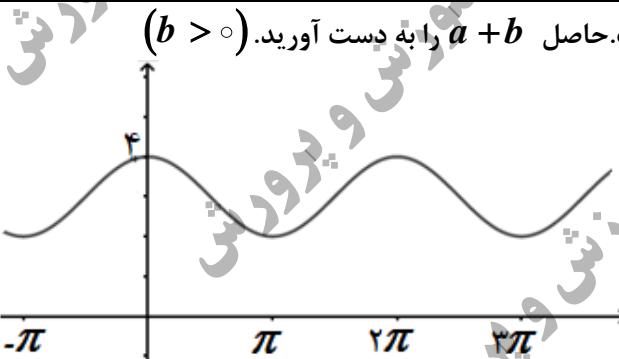
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد سال ۱۴۰۱		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(الف) درست (صفحه ۸۹ کتاب) (۰/۵)	۱
۲	(الف) ۴ (مشابه تمرین ۱ صفحه ۳۳ کتاب) (۰/۵) ب) بالا (قضیه صفحه ۱۲۹ کتاب) (۰/۵)	۱
۳	(مشابه مثال صفحه ۵ کتاب) (۰/۲۵) $D_g = [-1, 3]$  (رسم شکل ۰/۷۵)	۱
۴	(کاردکلاس ۱ صفحه ۱۷ کتاب) اکیداً صعودی (۰/۲۵) $[-1, +\infty)$ اکیداً نزولی (۰/۲۵) $(-\infty, -1]$ (رسم شکل ۰/۵)	۱
۵	(مشابه کار در کلاس صفحه ۱۹ کتاب) (۰/۲۵) $2x+1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p\left(-\frac{1}{2}\right) = r = 0$ (۰/۲۵)	۰/۵
۶	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴ کتاب) $2\sin x \cos x - \cos x = 0 \Rightarrow (0/25)$ $\begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$ $k \in \mathbb{Z}$	۱/۵
۷	(مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب) (۰/۵) (الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)^2} = \frac{+\infty}{0^+} = +\infty$ (ب) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2}{2} = -\infty$ (۰/۵) (مشابه کار در کلاس صفحه ۶۶ کتاب)	۱
۸	مجانب افقی (مشابه تمرین ۴ صفحه ۶۹) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-x^2}{x^2} = -1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = -1$ (۰/۲۵) $x^2 + x = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & (0/25) \\ x = 0 & (0/25) \end{cases}$ مجانب قائم نیست (۰/۲۵) مجانب قائم	۱/۵
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
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲	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 خرداد سال ۱۴۰۱		

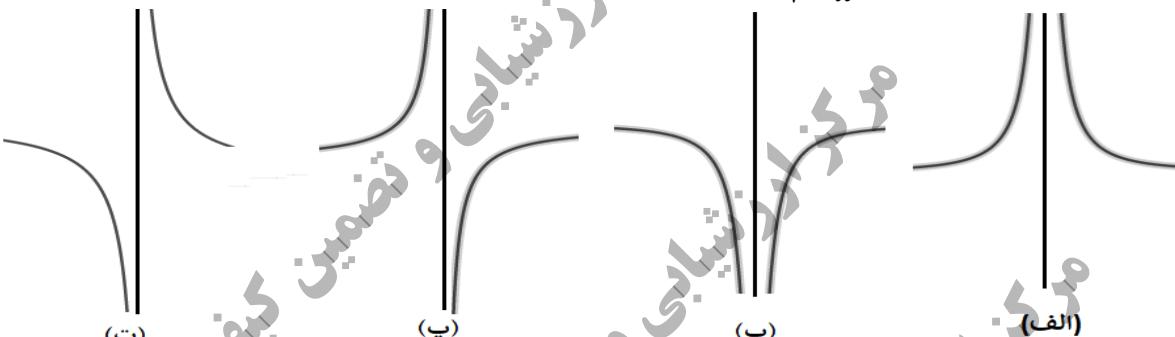
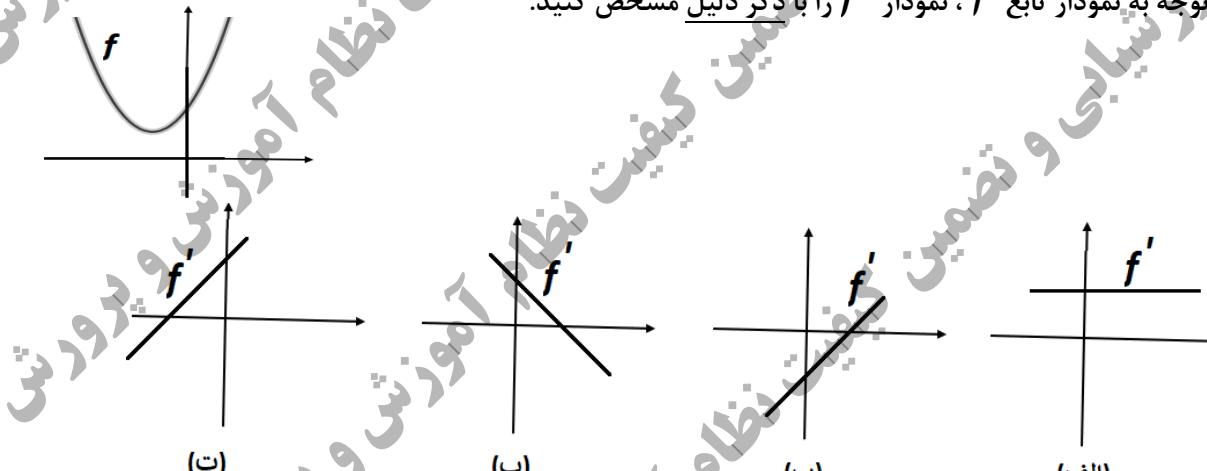
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	(مشابه مثال صفحه ۸۶ کتاب) تابع در این نقطه مشتق پذیر نمی باشد. (۰/۲۵) $f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ 2x-4 }{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2(x-2)}{x-2} = 2 \quad (0/5)$ $f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ 2x-4 }{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2(x-2)}{x-2} = -2 \quad (0/5)$ $\Rightarrow f'_+(2) \neq f'_-(2)$ (در صورت استفاده از تعریف قدر مطلق و استفاده از فرمول برای محاسبه مشتق چپ و راست، بارم به تناسب تقسیم شود.)	۱/۵
۱۰	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۸۱ کتاب) $x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 0) \quad (0/5)$ $f'(x) = 3x^2 \Rightarrow m = f'(2) = 12 \quad (0/5) \quad , \quad y - 0 = 12(x - 2) \Rightarrow y = 12x - 24 \quad (0/5)$	۱/۵
۱۱	(مشابه تمرین ۱۰۱ صفحه ۱۰۱ کتاب) (الف) $f'(x) = 5(-6x+1)(-3x^2+x)^4(2x) + (2)(-3x^2+x)^5$ (ب) $g'(x) = 5(1+\tan^2 x) + \underbrace{2x}_{(0/5)} \underbrace{\cos x^2}_{(0/25)} \quad (0/25)$ (پ) $h'(x) = \frac{-2}{x^2} \quad (0/25)$	۲/۵
۱۲	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۰۹ کتاب) $f'(t) = 2t^2 - 1 = 2 \quad (0/5) \Rightarrow 2t^2 = 3 \Rightarrow t = \pm\sqrt{\frac{3}{2}} \Rightarrow t = 1 \quad (0/5)$	۱
۱۳	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۳۶ کتاب) $\begin{cases} f(-1) = -a+b+2=1 \Rightarrow -a+b=-1 & (0/5) \\ f''(-1)=0 \Rightarrow -6a+2b=0 & (0/5) \end{cases} \Rightarrow a = \frac{-1}{2}, b = \frac{-3}{2} \quad (0/5)$	۱/۵
۱۴	(مشابه فعالیت صفحه ۱۱۵ کتاب) هر قسمت (۰/۲۵)	۱
۱۵	(تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) جدول (۰/۷۵) رسم شکل (۰/۵) 	۲/۵
۲۰	« همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »	جمع بارم

نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سئوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تعداد صفحه:	۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشی در فوبت دی ماه سال ۱۴۰۱			رشته: ریاضی و فیزیک
نمره	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.		ردیف

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) نقطه $(-8, 6)$ روی نمودار $y = f(x)$ با نقطه $(-8, 12)$ روی نمودار $y = \frac{1}{3}f(x)$ متناظر است. ب) نمودار تابع $y = -x^3 - 3$ را می توان با ۳ واحد انتقال نمودار $y = -x^3$ به سمت راست رسم کرد. پ) تابع $f(x) = x^2 - 4x$ روی بازه $[2, +\infty)$ اکیداً صعودی است. ت) اگر $f'(1) = 2$ و $g'(1) = -3$ باشد، حاصل $(f' + g')(1)$ برابر ۹ است.	۱
۱/۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است. ب) دوره تناوب و مقدار ماکریم تابع $f(x) = 3\sin 2x$ به ترتیب برابر و است. پ) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است. ت) اگر تابع f در $x = a$ پیوسته، آنگاه f در $x = a$ مشتق پذیر نیست.	۲
۱/۵	در چند جمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + b$ مقادیر a و b را چنان باید که باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $x + 2$ برابر -1 و $P(x)$ بر $x - 1$ بخش پذیر باشد.	۳
۱	عبارت $\frac{x^5 + 1}{x + 1}$ را ساده کنید.	۴
۱	نمودار تابع $f(x) = a + \cos bx$ به صورت زیر است. حاصل $a + b$ را به دست آورید. 	۵
۱/۵	معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ را در بازه $x \leq \pi$ حل کنید.	۶
۱/۵	الف) اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax - 3}{(2-x)^3} = +\infty$ باشد، حدود a را تعیین کنید. ب) مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{x - 4x^3}{x^3 + 5}$ را به دست آورید.	۷
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تعداد صفحه:	۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در فوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ http://aee.medu.gov.ir			رشته: ریاضی و فیزیک

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

۸	۱/۲۵	کدام شکل وضعیت نمودار تابع $f(x) = \frac{2[x]}{4-x}$ در نزدیکی مجانب قائم آن است؟ <u>دلیل</u> خود را بنویسید. 
۹	۱	معادله خط مماس بر منحنی تابع $\sqrt[3]{x} = f(x)$ را در نقطه ای به طول x° واقع بر نمودار تابع بنویسید.
۱۰	۲/۲۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \sqrt{7x}(3x^2 + 2)$ ب) $g(x) = \cos^3(2x) - \frac{1}{x}$
۱۱	۰/۷۵	با توجه به نمودار تابع f ، نمودار f' را با ذکر <u>دلیل</u> مشخص کنید. 
۱۲	۱/۵	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t+2t} = \sqrt{3t}$ گرم است. در چه لحظه‌ای، آهنگ رشد جرم توده باکتری برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه زمانی $4 \leq t \leq 4^{\circ}$ می‌شود؟
۱۳	۱/۲۵	یک مستطیل در یک نیم دایره محاط شده است. اگر شعاع دایره ۴ سانتی‌متر باشد، طول و عرض مستطیل را طوری به دست آورید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن باشد.
۱۴	۲/۲۵	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 2$ را رسم کنید.
۱۵	۱	فرض کنید $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، محل تقاطع مجانب‌های آن، نقطه $(2, 1)$ است. اگر این تابع از نقطه $(-1, 0)$ بگذرد، ضابطه تابع را به دست آورید.
۲۰	۰	جمع نمرات «موفق و سربلند باشید.»

محتوای درسی

با اسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع: ۱۰ صبح

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲

تاریخ امتحان: ۱۰/۱۰/۱۴۰۱

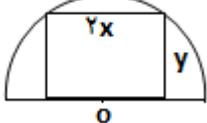
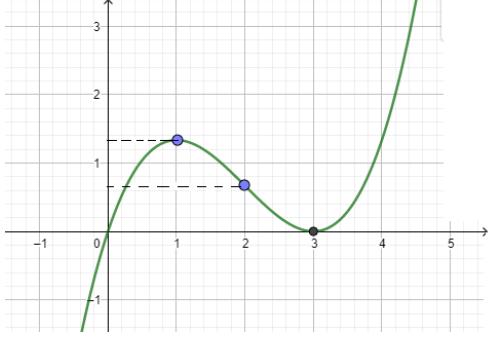
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
<http://aee.medu.gov.ir>

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسرکشور در ۵ ماه سال ۱۴۰۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) نادرست ص ۱۰ ب) درست ص ۱۴ ت) نادرست ص ۱۷ پ) درست ص ۱۶	۱
۲	الف) صفر (۰/۲۵) ص ۱۶ ب) صفر (۰/۲۵) ص ۲۷ پ) صفر (۰/۲۵) ص ۵۳ ت) نباشد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	$\begin{cases} p(-2) = -1 \\ p(1) = 0 \end{cases} \stackrel{(0/5)}{\Rightarrow} \begin{cases} 4a + b = 7 \\ a + b = -1 \end{cases} \stackrel{(0/5)}{\Rightarrow} a = \frac{8}{3}, \quad b = -\frac{11}{3}$ (۰/۵) صفحه ۲۲	۱/۵
۴	$\frac{x^5 + 1}{x + 1} = \frac{(x+1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)}{x+1} = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ (۰/۲۵) صفحه ۲۰	۱
۵	$T = 2\pi$ (۰/۲۵) $b = 1$ (۰/۲۵) $a = 3$ (۰/۲۵) $a+b = 4$ (۰/۲۵) صفحه ۳۴	۱
۶	$2\cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0$ (۰/۲۵) $\cos x (2\cos x - 1) = 0$ (۰/۲۵) $\begin{cases} \cos x = 0 & (0/25) \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} & (0/25) \\ \cos x = \frac{1}{2} & (0/25) \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} & (0/25) \end{cases}$ صفحه ۴۴	۱/۵
۷	$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax - 3}{(2-x)^2} = \frac{2a - 3}{0^-} = +\infty$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2a - 3 < 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a < \frac{3}{2}$ (۰/۲۵) (ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x - 4x^2}{x^2 + 5} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-4x^2}{x^2} = -4$ (۰/۵) $\Rightarrow y = -4$ (۰/۲۵) صفحه ۶۹ و ۵۳	۱/۵
۸	$\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{2[x]}{4-x} = \frac{8}{0^+} = +\infty$ (۰/۵) $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2[x]}{4-x} = \frac{6}{0^-} = -\infty$ (۰/۵) گزینه پ صحیح است. (۰/۲۵) صفحه ۵۷	۱/۲۵
۹	$f'(\circ) = m = \lim_{x \rightarrow \circ} \frac{\sqrt[3]{x} - \circ}{x - \circ} = \lim_{x \rightarrow \circ} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ $= +\infty$ (۰/۵) ، A(\circ, \circ) (۰/۲۵) معادله مماس قائم: $x = \circ$ صفحه ۸۸	۱
۱۰	$f'(x) = \frac{7}{2\sqrt[3]{x}} (3x^2 + 2) + \sqrt[3]{x} (6x)$ (۰/۵) (ب) $g'(x) = 3(-2\sin 2x)(\cos^2 2x) - \left(-\frac{1}{x^2}\right)$ (۰/۷۵)	۲/۲۵

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه																									
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۰/۱۰/۱۴۰۱																									
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در ۱۴۰۱ ماه سال http://aee.medu.gov.ir		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش																									
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																									
۱۱	گزینه ت صحیح است. (۰/۲۵) مشتق سهمی،تابع خطی غیر ثابت است. (۰/۲۵) چون طول نقطه مینیمم، منفی است پس ' محور X ها را در ناحیه $x < 0$ قطع می کند. (۰/۲۵) صفحه ۱۰۰	۰/۷۵																									
۱۲	$m'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2 \quad (0/5)$ $\frac{10-0}{4-0} = \frac{5}{2} \quad (0/5)$ $\frac{1}{2\sqrt{t}} + 2 = \frac{5}{2} \quad (0/25) \Rightarrow \sqrt{t} = 1 \Rightarrow t = 1 \quad (0/25)$ صفحه ۱۰۹	۱/۵																									
۱۳	$y^2 = 16 - x^2 \Rightarrow S(x) = 2x \left(\sqrt{16 - x^2} \right) \quad (0/25)$  $S'(x) = \frac{32 - 4x^2}{\sqrt{16 - x^2}} = 0 \quad (0/5) \quad x = \sqrt{8}, y = \sqrt{8}$ $(0/5) \quad \sqrt{8}, 2\sqrt{8} \text{ طول}, 2\sqrt{8} \text{ عرض}$ صفحه ۱۲۶	۱/۲۵																									
۱۴	رسم نمودار (۰/۷۵) و جدول (۱) نمره	۲/۲۵																									
۱۵	$f'(x) = x^2 - 4x + 3 \quad (0/25)$ $f''(x) = 2x - 4 \quad (0/25)$ <table border="1"><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td>°</td><td>-</td><td>-</td><td>°</td><td>+</td></tr><tr><td>$f''(x)$</td><td>⁻</td><td>⁻</td><td>⁺</td><td>⁺</td><td>⁺</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$\nearrow \frac{4}{3}$</td><td>$\searrow \frac{2}{3}$</td><td>$\searrow \frac{1}{3}$</td><td>$\nearrow +\infty$</td></tr></table>  صفحه ۱۳۹	x	$-\infty$	۱	۲	۳	$+\infty$	$f'(x)$	+	°	-	-	°	+	$f''(x)$	⁻	⁻	⁺	⁺	⁺	$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow \frac{4}{3}$	$\searrow \frac{2}{3}$	$\searrow \frac{1}{3}$	$\nearrow +\infty$	
x	$-\infty$	۱	۲	۳	$+\infty$																						
$f'(x)$	+	°	-	-	°	+																					
$f''(x)$	⁻	⁻	⁺	⁺	⁺																						
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow \frac{4}{3}$	$\searrow \frac{2}{3}$	$\searrow \frac{1}{3}$	$\nearrow +\infty$																						
۱۶	$cx + d = 0 \Rightarrow d = -cx \quad (0/25)$ $(-1, 0) \Rightarrow \frac{-a+b}{-c+d} = 0 \Rightarrow a = b \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax}{cx} = 1 \Rightarrow a = c \quad (0/25)$ $f(x) = \frac{x+1}{x-2} \quad (0/25)$ صفحه ۱۴۴	۱																									
۲۰	در نهایت نظر همکاران محترم صائب است.																										