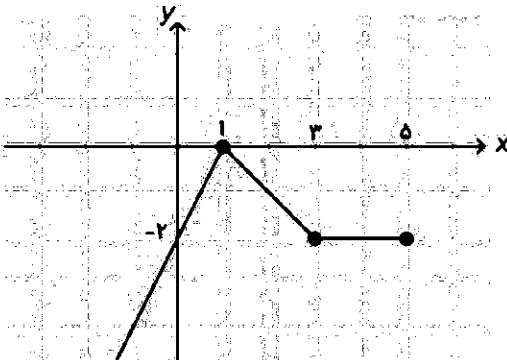
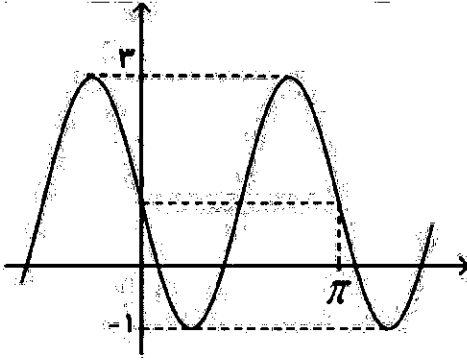
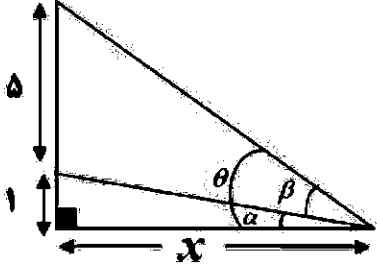


سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱	درستی یا نادرستی عبارات های زیر را تعیین کنید. الف) اگر توابع f و g در یک فاصله اکیداً نزولی باشند، تابع $f + g$ نیز در آن فاصله اکیداً نزولی است. ب) اگر $x = c$ طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f باشد، آن گاه $f'(c) = 0$.	۰.۵	نمره
۲	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) تابع $f(x) = (x-2)^3 + 1$ را در نظر بگیرید. نمودار f^{-1} از ناحیه محورهای مختصات عبور نمی کند. ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \tan x$ برابر است. پ) اگر $f'(4) = 2$ و $f(4) = -1$ ، خط مماس بر نمودار f در $x = 4$ ، محور y ها را در نقطه ای به عرض قطع می کند.	۰.۷۵	
۳	نمودار تابع $f(x)$ در زیر رسم شده است، نمودار تابع $y = -f(2x-1)$ را رسم کرده، سپس دامنه و برد تابع حاصل را به دست آورید.	۱.۲۵	
			
۴	الف) اگر چندجمله ای $p(x) = x^3 + mx + 2$ بر $x-2$ بخش پذیر باشد، آنگاه باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر $x+1$ را به دست آورید. ب) چندجمله ای $x^5 - 1$ را طوری تجزیه کنید که $x-1$ یک عامل آن باشد.	۱.۲۵	
۵	نمودار داده شده در شکل زیر مربوط به تابع با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. با فرض $a > 0$ ، مقادیر a ، b و c را به دست آورید.	۱	
			

سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۶	معادله $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.		
۷	<p>نشان دهید در شکل زیر رابطه بین زاویه β و x به صورت زیر است.</p>  $\tan \beta = \frac{5x}{x^2 + 6}$		
۸	<p>حدهای زیر را محاسبه کنید. (نماد [] علامت جزء صحیح است).</p> <p>الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1)$</p>		
۹	<p>مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x^3+2x}$ را به دست آورده و سپس وضعیت نمودار تابع را در نزدیکی مجانب قائم آن نمایش دهید.</p>		
۱۰	<p>مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$ را در نقطه $x=0$ به کمک تعریف مشتق بررسی کنید.</p>		
۱۱	<p>اگر $f'(1)=3$، $g'(1)=5$ و $f(1)=1$، مقدار مشتق $(f+g)'$ در $x=1$ را به دست آورید.</p>		
۱۲	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.)</p> <p>الف) $f(x) = (x^3 + 1)^2 (\sqrt{3x+2})$ ب) $g(x) = \sin^2 3x + \tan(x^2)$</p>		
۱۳	<p>جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم. فرض کنیم ارتفاع این جسم (برحسب متر) از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می آید. (t برحسب ثانیه)</p> <p>الف) سرعت متوسط جسم در بازه زمانی $[3, 4]$ را به دست آورید.</p> <p>ب) لحظه ای را معلوم کنید که سرعت جسم برابر 20 m/s است.</p>		
۱۴	<p>مقدار ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 12x$ در بازه $[-1, 3]$ را به دست آورید.</p>		
۱۵	<p>مقادیر a، b و c را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ طوری به دست آورید که در نقطه $(3, -1)$ اکسترمم نسبی داشته باشد و $x=1$ طول نقطه عطف آن باشد.</p>		
۱۶	<p>جدول رفتار و نمودار تابع $y = (x+2)(x-4)^2$ را رسم کنید.</p>		

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (صفحه ۲۲) (۰/۲۵) ب) نادرست (صفحه ۱۱۶) (۰/۲۵)	۰/۵
۲	الف) چهارم (صفحه ۲۱) (۰/۲۵) ب) $-\infty$ (صفحه ۵۰) (۰/۲۵) پ) ۹- (صفحه ۸۳) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	دامنه: $(-\infty, 3]$ (۰/۲۵) برد: $[0, +\infty)$ (۰/۲۵) رسم نمودار: (۰/۷۵) (صفحه ۱۲) توضیحات جهت تصحیح: در رسم نمودار، هر قسمت که درست رسم شده است، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد. در صورتیکه دانش آموزی نمودار را اشتباه رسم کرده، اما مطابق آن نمودار اشتباه، دامنه یا برد را درست نوشته است، نمره دامنه یا برد منظور شود.	۱/۲۵
۴	الف) $p(2)=0 \Rightarrow 8+2m+2=0 \Rightarrow m=-5$ (۰/۲۵) $p(-1)=6$ (۰/۲۵) ب) $x^5-1=(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)$ (۰/۵) (صفحه ۲۰ و ۲۲) توضیحات جهت تصحیح: اگر دانش آموزی از روش تقسیم معمولی مسئله را حل کند، نمره کامل تعلق گیرد. اگر دانش آموزی مقدار m را اشتباه به دست آورد و قسمت دوم (الف) را بر اساس آن مقدار، درست حل کند، به قسمت دوم نمره تعلق گیرد. در قسمت (ب)، اگر علامت قسمت دوم تجزیه، یکی در میان مثبت و منفی گذاشته شده باشد، ۰/۲۵ نمره تعلق گیرد.	۱/۲۵
۵	$\begin{cases} c=1 & (0/25) \\ a =2 \xrightarrow{a>0} a=2 & (0/25) \end{cases} \quad T=\pi=\frac{2\pi}{ b } \Rightarrow b =2 \xrightarrow{b<0} \underline{b=-2} \quad (28 \text{ صفحه})$ (۰/۲۵)	۱
۶	روش اول: $\begin{cases} 2x=2k\pi+x & (0/25) \\ 2x=2k\pi+\pi-x & (0/25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2k\pi & (0/25) \\ x=\frac{2k\pi}{3}+\frac{\pi}{3} & (0/25) \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ روش دوم: $\begin{cases} \sin x=0 \Rightarrow x=k\pi & (0/25) \\ \cos x=\frac{1}{2} \Rightarrow x=2k\pi \pm \frac{\pi}{3} & (0/5) \end{cases} \quad (39 \text{ صفحه})$ در روش دوم، اگر دانش آموز جواب $\sin x=0$ را به صورت $2k\pi$ و $2k\pi+\pi$ نوشته باشد، نمره تعلق گیرد.	۱
ادامه پاسخها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			

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

۷	<p> $\tan \beta = \tan(\theta - \alpha) = \frac{\tan \theta - \tan \alpha}{1 + \tan \theta \tan \alpha} = \frac{\frac{6}{x} - \frac{1}{x}}{1 + \frac{6}{x} \cdot \frac{1}{x}} = \frac{\frac{5}{x}}{\frac{x^2 + 6}{x^2}} = \frac{5x}{x^2 + 6} \quad (\text{صفحه } ۴۳)$ </p> <p> روش اول: $\tan \beta = \frac{5x}{x^2 + 6}$ </p> <p> (اگر دانش آموز از مفهوم شیب و رابطه $\tan \beta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$ در حل مسئله استفاده کند، (۰/۲۵) بارم این قسمت تعلق گیرد.) </p> <p> $\tan \theta = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{\frac{1}{x} + \tan \beta}{1 - \frac{1}{x} \tan \beta} \Rightarrow$ </p> <p> روش دوم: $\frac{6}{x} - \frac{6}{x^2} \tan \beta = \frac{1}{x} + \tan \beta \Rightarrow \tan \beta = \frac{5x}{x^2 + 6} \quad (\text{۰/۲۵})$ </p>	۱
---	---	---

۸	<p> الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1} = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (\text{۰/۵}) \quad (\text{صفحه } ۵۳)$ </p> <p> ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{-x^2} = -2 \quad (\text{۰/۵}) \quad (\text{صفحه } ۶۶)$ </p> <p> پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1) = \lim_{x \rightarrow -\infty} -3x^3 = +\infty \quad (\text{۰/۵}) \quad (\text{صفحه } ۶۵)$ </p>	۱/۵
---	---	-----

۹	<p> $\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) &= -\infty \quad (\text{۰/۲۵}) \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= +\infty \quad (\text{۰/۲۵}) \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = 0 \text{ مجانب قائم} \quad (\text{۰/۲۵})$ </p> <p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x - 1}{x^3 + 2x} = 0 \Rightarrow y = 0 \text{ مجانب افقی} \quad (\text{۰/۲۵})$ </p> <p> رسم شکل (۰/۲۵) </p> <p> توضیحات: اگر دانش آموزی محاسبات حد را برای مجانب قائم ننوشته است اما مجانب قائم و افقی را تعیین کرده و شکل را درست رسم کرده باشد، فقط (۰/۲۵) از نمره کل کسر شود. </p>	۱/۲۵
---	---	------

ادامه پاسخ ها در صفحه سوم

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳	

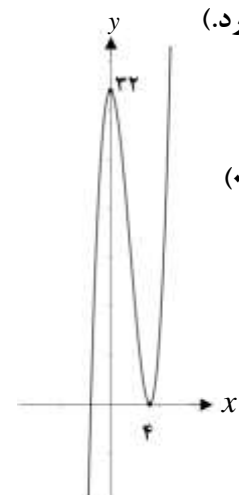
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
------	---------------	------

۱۰	<p>روش اول:</p> $\left. \begin{aligned} f'_-(\cdot) &= \lim_{x \rightarrow \cdot-} \frac{f(x) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \lim_{x \rightarrow \cdot-} \frac{ x - \cdot}{x} = -1 \quad (\cdot/5) \\ f'_+(\cdot) &= \lim_{x \rightarrow \cdot+} \frac{f(x) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \lim_{x \rightarrow \cdot+} \frac{x^2 - \cdot}{x} = \cdot \quad (\cdot/5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'_-(\cdot) \neq f'_+(\cdot) \quad (\cdot/5) \text{ مشتق ناپذیر}$ <p>روش دوم:</p> $\left. \begin{aligned} f'_-(\cdot) &= \lim_{h \rightarrow \cdot-} \frac{f(\cdot+h) - f(\cdot)}{h} = \lim_{h \rightarrow \cdot-} \frac{ h - \cdot}{h} = -1 \quad (\cdot/5) \\ f'_+(\cdot) &= \lim_{h \rightarrow \cdot+} \frac{f(\cdot+h) - f(\cdot)}{h} = \lim_{h \rightarrow \cdot+} \frac{h^2 - \cdot}{h} = \cdot \quad (\cdot/5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'_-(\cdot) \neq f'_+(\cdot) \quad (\cdot/5) \text{ مشتق ناپذیر}$ <p>(صفحه ۱۰۱)</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>روش اول:</p> $((f+g) \circ f)'(1) = \underbrace{f'(1) \times (f+g)'(f(1))}_{(\cdot/25)} = \underbrace{f'(1) \times (f'(1) + g'(1))}_{(\cdot/5)} = 3 \times (3 + 5) = 24$ <p>روش دوم:</p> $((f+g) \circ f)'(1) = \underbrace{(f \circ f)'(1)}_{(\cdot/25)} + \underbrace{(g \circ f)'(1)}_{(\cdot/25)} = f'(1) \times f'(f(1)) + f'(1) \times g'(f(1)) \quad (\cdot/25)$ $= 3 \times 3 + 3 \times 5 = 24 \quad (\cdot/25)$ <p>(صفحه ۹۵ و ۹۶)</p>	۱۱
۲	<p>الف) $f'(x) = \underbrace{2 \times 2x^2(x^3+1)}_{(\cdot/25)} \underbrace{(\sqrt{3x+2})}_{(\cdot/25)} + \underbrace{\frac{2}{2\sqrt{3x+2}}}_{(\cdot/25)} \underbrace{(x^3+1)^2}_{(\cdot/25)}$</p> <p>ب) $g'(x) = \underbrace{2 \times 3 \times \cos 3x \sin 3x}_{(\cdot/5)} + \underbrace{2x(1 + \tan^2(x^3))}_{(\cdot/5)}$</p> <p>(صفحه ۱۰۱)</p> <p>اگر دانش آموزی به صورت $3 \sin 6x$ بنویسد، (۰/۵) نمره باریم این قسمت تعلق گیرد.)</p>	۱۲
ادامه پاسخها در صفحه چهارم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۰۳/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			

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

۱۳	<p>الف) $\frac{h(4)-h(3)}{4-3} = \frac{80-75}{1} = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>سرعت متوسط: $\frac{h'(3/5)}{(0/25)} = \frac{-10(3/5)+40}{(0/25)} = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $\frac{h'(t)}{(0/5)} = -10t+40 \Rightarrow -10t+40=20 \Rightarrow t=2$ (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۱۰۷)</p>	۱/۵
۱۴	<p>$f(-1)=11$ (۰/۲۵)</p> <p>$f(2)=-16$ (۰/۲۵)</p> <p>$f(3)=-9$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow \max = 11$ (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۱۲۵)</p>	۱/۵
۱۵	<p>$f(3)=-1 \Rightarrow 27+9a+3b+c=-1$ (۰/۲۵)</p> <p>$f'(x)=3x^2+2ax+b \Rightarrow f'(3)=0 \Rightarrow 27+6a+b=0$ (۰/۲۵)</p> <p>$f''(x)=6x+2a \Rightarrow f''(1)=0 \Rightarrow 6+2a=0$ (۰/۲۵)</p> <p>$\Rightarrow a=-3, b=-9, c=26$ (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۱۲۶ و ۱۳۶)</p>	۱/۵
۱۶	<p>$y'=3x^2-12x=0 \Rightarrow x=0, 4$ (۰/۲۵)</p> <p>اگر دانش آموزی مشتق را به صورت $(x-4)^2+2(x+2)(x-4)=(x-4)(3x)$ بنویسد، (۰/۲۵) بارم این قسمت تعلق گیرد.</p> <p>$y''=6x-12=0 \Rightarrow x=2$ (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p>  <p>ماکزیمم ۳۲ عطف ۱۶ مینیمم ۰</p> <p>(۰/۵)</p> <p>(صفحه ۱۳۹)</p>	۱/۷۵
۲۰	جمع بارم	