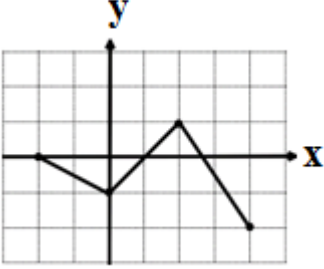
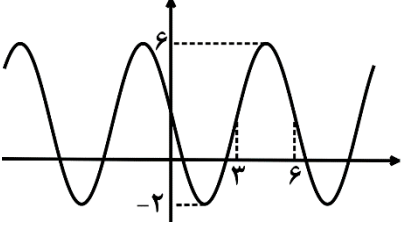


باسمه تعالی

تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲	ساعت شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور، دی ماه ۱۴۰۲			

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

۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) دوره تناوب تابع <math>y = 5 \cos \frac{x}{2} + 1</math> برابر با <math>4\pi</math> است.</p> <p>ب) تابع تانژانت در بازه <math>(-\pi, \pi)</math>، تابعی صعودی است.</p> <p>پ) تابعی وجود ندارد که برای آن شرایط <math>f(a) = 0</math> و <math>f'(a) = 0</math> برقرار باشد.</p> <p>ت) حاصل حد <math>\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\sin x}</math> برابر با <math>-\infty</math> است.</p>	۱
۱	 <p>نمودار تابع <math>f(x)</math> به صورت زیر است. نمودار تابع <math>g(x) = -3f\left(\frac{x}{2}\right) + 2</math> را رسم کرده و سپس برد تابع <math>g(x)</math> را تعیین کنید.</p>	۲
۱/۵	<p>ابتدا نمودار تابع <math>f(x) = \begin{cases} (x-2)^3 &amp; x \geq 1 \\ -2 &amp; 0 \leq x &lt; 1 \\  x+1  &amp; x &lt; 0 \end{cases}</math> را رسم کنید، سپس تعیین کنید که این تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.</p>	۳
۱	<p>اگر باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای <math>P(x) = 3x^2 + mx + 2m + 1</math> بر <math>x - 2</math> برابر ۳ باشد، باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای <math>f(x) = mx^2 - mx + 3</math> بر <math>x + 2</math> را تعیین کنید.</p>	۴
۱/۲۵	<p>نمودار زیر مربوط به تابعی با ضابطه <math>y = a \sin(bx) + c</math> است. با توجه به نمودار، ضابطه آن را بنویسید.</p> 	۵
۱/۲۵	<p>معادله مثلثاتی <math>\sqrt{3} \tan 3x - 1 = 0</math> را حل کنید.</p>	۶

«ادامه سوالات در صفحه دوم»

باسمه تعالی

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است	نمره
سؤالات امتحان نهایی درس : <b>حسابان ۲</b> رشته : <b>ریاضی و فیزیک</b> مدت امتحان: <b>۱۲۰ دقیقه</b> تعداد صفحه: <b>۲</b>		
پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه ساعت شروع: <b>۱۰ صبح</b> تاریخ امتحان: <b>۱۴۰۲/۱۰/۰۲</b> نام و نام خانوادگی:		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور، دی ماه ۱۴۰۲		
۷	حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow -5^-} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 10x + 25}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4 - x + x^2}{5 - 2x^2}$	۱/۲۵
۸	مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{x^2 - 1}{4 - 3x - x^2}$ را در صورت وجود بیابید.	۱/۵
۹	تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مشتق پذیری تابع را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۲۵
۱۰	مشتق توابع زیر را به دست آورید. ( ساده کردن مشتق الزامی نیست. ) الف) $f(x) = \frac{\Delta \tan x}{1 - \sin x}$ ب) $g(x) = \cos^y(x^2)$ پ) $h(x) = (3x + 5)^6$	۲/۲۵
۱۱	اگر $f(x) = 2x^3 + 1$ و $g(x) = \sqrt{x}$ باشند. حاصل $(f + g)'(4) + (f \times g)'(1)$ را به دست آورید.	۱/۵
۱۲	آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x + 5}$ را وقتی متغیر از $x = -1$ به $x = 4$ تغییر می کند به دست آورید.	۰/۷۵
۱۳	مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را روی بازه $[-2, 3]$ بیابید.	۱/۲۵
۱۴	نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ ، نقطه $(1, -11)$ می باشد، مقدار $a$ و $b$ را بیابید.	۱/۵
۱۵	جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2x - 1}{x + 3}$ را رسم کنید.	۱/۷۵
۲۰	موفق و سربلند باشید.	جمع نمره

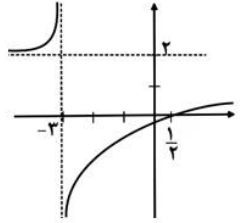
## باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰ صبح		رشته: ریاضی و فیزیک		راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲	
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲				پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			
				دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور، دی سال ۱۴۰۲			
ردیف	راهنمای تصحیح						نمره
۱	(الف درست (صفحه ۲۷ کتاب) (ب نادرست (صفحه ۳۱ کتاب) (۰/۲۵) (پ نادرست (صفحه ۱۱۰ کتاب) (ت درست (صفحه ۵۳ کتاب) (۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)		
۲	(صفحه ۱۲ کتاب) $R = [-1, 8]$ (۰/۵)	<p>(رسم شکل ۰/۵)</p>					
۳	(صفحه ۲۱ کتاب) اکیداً صعودی $[1, +\infty)$ و $[-1, 0)$ (۰/۵) اکیداً نزولی $(-\infty, -1]$ (۰/۲۵)	<p>(رسم شکل ۰/۲۵)</p>					
۴	(صفحه ۲۲ کتاب)	$p(x) = 3 \Rightarrow 12 + 2m + 2m + 1 = 3 \Rightarrow 4m = -10 \Rightarrow m = -\frac{5}{2} \quad (۰/۵)$ $f(-2) = -\frac{5}{2}(-2)^2 - \left(-\frac{5}{2}\right)(-2) + 3 = -12 \quad (۰/۲۵)$					
۵	(صفحه ۳۳ کتاب)	$T = 6 \rightarrow \frac{2\pi}{ b } = 6 \rightarrow  b  = \frac{\pi}{3} \quad (۰/۲۵)$ $\left. \begin{array}{l} \max = 6 \\ \min = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases}  a  + c = 6 \\ - a  + c = -2 \end{cases} \rightarrow 2c = 4 \rightarrow c = 2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow  a  = 4 \quad (۰/۲۵)$ $y = a \sin bx + c \rightarrow y = -4 \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) + 2 \quad (ب) \quad y = +4 \sin\left(-\frac{\pi}{3}x\right) + 2 \quad (۰/۲۵)$					
۶	(صفحه ۴۴ کتاب)	$\tan 3x = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۰/۵) \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow$ $\Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{18}, k \in \mathbb{Z} \quad (۰/۵)$					
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد							

## باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور، دی سال ۱۴۰۲			
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱/۲۵	<p>الف) <math>\lim_{x \rightarrow (-5)^-} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 10x + 25} = \lim_{x \rightarrow -5} \frac{\cancel{(x+5)}(x-3)}{\underbrace{\cancel{(x+5)}(x+5)}_{(0/25)}} = \frac{-8}{\underbrace{-}_{(0/25)}} = +\infty</math> (صفحه ۵۳ کتاب) (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 4}{-2x^2 + 5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{\underbrace{-2x^2}_{(0/25)}} = -\frac{1}{2}</math> (صفحه ۵۸ کتاب) (۰/۲۵)</p>		
۱/۵	<p><math>-x^2 - 3x + 4 = 0 \rightarrow x = 1, x = -4</math> (صفحه ۶۹) (۰/۲۵)</p> <p><math>x = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{-x^2 - 3x + 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(-x-4)} = -\frac{2}{5}</math> (۰/۲۵) پس قائم نیست</p> <p><math>x = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 1}{-x^2 - 3x + 4} = \frac{15}{0} = \infty</math> (۰/۲۵) پس <math>x = -4</math> مجانب قائم است.</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{\underbrace{4 - 3x - x^2}_{(0/25)}} = -1 \Rightarrow y = -1</math> (۰/۲۵) مجانب افقی</p>		
۱/۲۵	<p>(صفحه ۸۹ کتاب) (۰/۲۵)</p> <p><math>f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1-2}{x-1} = 1</math> (۰/۵)</p> <p><math>f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + x - 2}{x-1} = 3</math> (۰/۵)</p> <p><math>f'_+(1) \neq f'_-(1)</math> در نتیجه تابع در <math>x = 1</math> مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>		
۲/۲۵	<p>الف) <math>f'(x) = \frac{\overbrace{\Delta(1 + \tan^2 x)(1 - \sin x)}^{(0/5)} - \overbrace{(-\cos x)(\Delta \tan x)}^{(0/5)}}{\underbrace{(1 - \sin x)^2}_{(0/25)}}</math> (صفحه ۱۰۱)</p> <p>ب) <math>g'(x) = -7 \cos^6(x^2) \times 2x \times \sin(x^2)</math> (صفحه ۹۶) (۰/۵)</p> <p>پ) <math>h'(x) = 6 \times 3 \times (3x + 5)^5</math> (۰/۵)</p>		
ادامه پاسخ ها در صفحه بعد			

## باسمه تعالی

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف												
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲												
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه													
	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور، دی سال ۱۴۰۲													
۱/۵	$(f+g)'(4) = f'(4) + g'(4) = (6(4)^2) + \frac{1}{2\sqrt{4}} = 96 + \frac{1}{4} \quad (0/25)$ $f'(1)g(1) + g'(1)f(1) = (6)(1) + \left(\frac{1}{2}\right)(3) = 6 + \frac{3}{2} \quad (0/25)$ $(f+g)'(4) + (f \times g)'(1) = 96 + \frac{1}{4} + 6 + \frac{3}{2} = \frac{415}{4} \quad (0/5)$	۱۱ (صفحه ۱۰۱ کتاب)												
۰/۷۵	$\frac{f(4) - f(-1)}{4 - (-1)} = \frac{3 - 2}{5} = \frac{1}{5} \quad (0/25)$	۱۲ (صفحه ۱۱۰ کتاب)												
۱/۲۵	$y' = 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow x = 0 \quad (0/25), \quad x = 4 \notin [-2, 3] \quad (0/25)$ $\underbrace{f(-2) = -32, \quad f(0) = 0, \quad f(3) = -27}_{(0/25)}$ $\text{ماکزیمم مطلق} = 0 \quad (0/25) \quad \text{مینیمم مطلق} = -32 \quad (0/25)$	۱۳ (صفحه ۱۲۶ کتاب) غ ق ق												
۱/۵	$f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ $f(1) = -11 \Rightarrow 1 + a + b = -11 \quad (0/5)$ $f''(1) = 0 \Rightarrow 6(1) + 2a = 0 \quad (0/5) \Rightarrow a = -3 \quad (0/25) \Rightarrow b = -9 \quad (0/25)$	۱۴ (صفحه ۱۳۶ کتاب)												
۱/۷۵	$y' = \frac{2(x+3) - 1(2x-1)}{(x+3)^2} = \frac{7}{(x+3)^2} > 0 \quad (0/25) \quad \text{اکیداً صعودی}$ $x = -3 \quad \text{مجانِب قائم} \quad (0/25) \quad y = 2 \quad \text{مجانِب افقی} \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>-3</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\nearrow +\infty</math></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td><math>\searrow -\infty</math></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-3	$+\infty$	y'	+		+		$\nearrow +\infty$		$\searrow -\infty$	<div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;">رسم شکل (۰/۵)</p>
x	$-\infty$	-3	$+\infty$											
y'	+		+											
	$\nearrow +\infty$		$\searrow -\infty$											
۲۰	جمع بارم	« همکاران گرامی لطفاً به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . »												