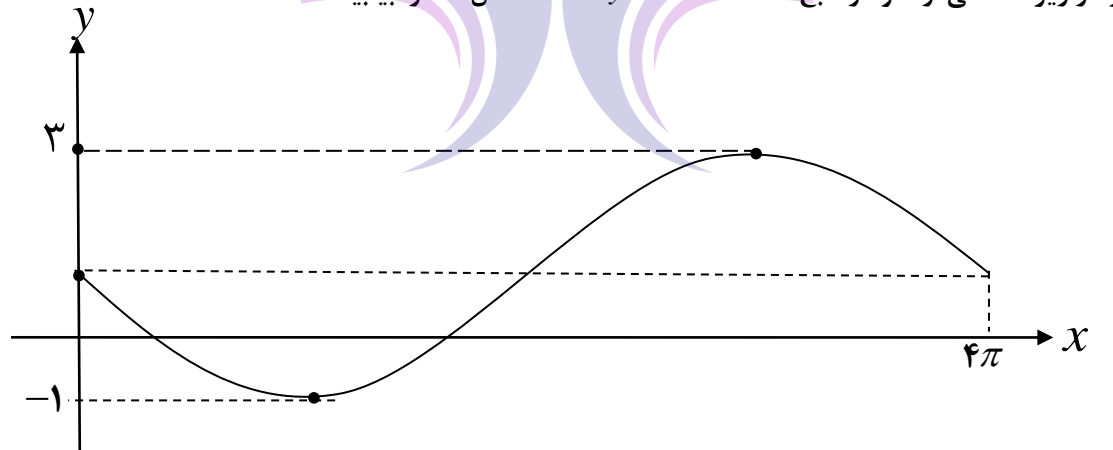


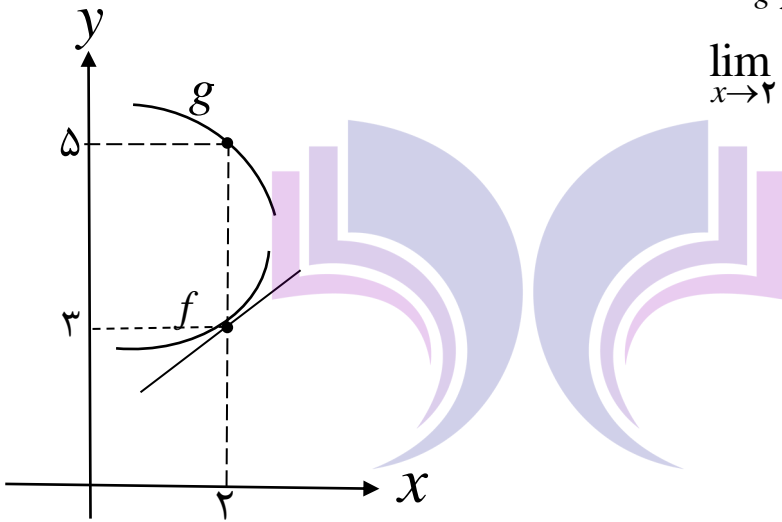
باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :		رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳	
مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	-------------------------	---	------

۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) بی شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است. ب) نقطه (۱,۱) یک نقطه گوشه ای برای تابع $f(x) =  2-x^2 $ است. پ) هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.	۱
۰/۷۵	درجای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) اگر $f(x) = 3 + \sqrt{2x-1}$ باشد، مقدار $(f \circ f^{-1})(5)$ برابر با ..... است. ب) اگر $A$ مجموعه اعداد طبیعی اول و $B$ مجموعه اعداد طبیعی مرکب و $C = \dots\dots\dots$ باشند، آنگاه $A$ و $B$ و $C$ یک افزاز روی مجموعه اعداد طبیعی است. پ) نقطه $(-2, 4)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ می باشد. نقطه متناظر آن روی نمودار تابع $y = f(2x)$ برابر ..... است.	۲
۱/۲۵	اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = x-1$ آنگاه: الف) دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) ضابطه تابع $f \circ g$ را بنویسید.	۳
۱/۲۵	نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + 1$ است. حاصل $ab$ را بیابید. 	۴
۰/۷۵	جواب (های) معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x = 0$ را در بازه $(0, \pi)$ مشخص کنید.	۵
۰/۵	آیا مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{[x]-1}$ وجود دارد؟ چرا؟	۶
«ادامه سؤالات در صفحه دوم»		

نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			
نمره	[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		

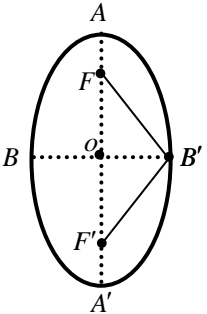
۱/۵	<p>حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.</p> <p>الف) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}</math></p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{ \sin x }</math></p> <p>پ) <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 4x^5}{x^3 - x}</math></p>	۷
۱	<p>با توجه به نمودارهای توابع <math>f</math> و <math>g</math></p> <p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x-2}</math> چند برابر <math>f'(2)</math> است؟</p> 	۸
۲/۲۵	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)</p> <p>الف) <math>f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^3 + 4)</math></p> <p>ب) <math>g(x) = \frac{-7x^2 + 1}{x-6}</math></p> <p>پ) <math>h(x) = (2x^5 - 1)^4</math></p>	۹
۱/۵	<p>آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع <math>f(x) = 2x^2 + 5x + 1</math> در نقطه‌ای به طول <math>x = 2</math> چند برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه <math>[-2, 0]</math> است؟</p>	۱۰

«ادامه سؤالات در صفحه سوم»

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	-------------------------	---	------

۱۱	بزرگترین بازه از $\mathbb{R}$ که تابع $f(x) = -2x^3 + 6x + 11$ در آن صعودی اکید باشد را با استفاده از جدول تغییرات بیابید.	۱/۵
۱۲	پنجره‌ای به شکل یک مستطیل و نیم‌دایره‌ای بر روی آن داریم به طوری که قطر نیم‌دایره برابر با پهنای مستطیل است. اگر محیط این پنجره ۶ متر باشد، ابعاد آن را طوری بیابید که بیشترین نوردهی را داشته باشد.	۱/۷۵
۱۳	<p>در بیضی مقابل کانون‌ها به مختصات <math>F(1,5)</math> و <math>F'(1,1)</math> و یک رأس قطر بزرگ آن <math>A(1,6)</math> می‌باشد:</p> <p>الف) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.</p> <p>ب) معادله قطر کوچک بیضی را بنویسید.</p> <p>پ) مساحت مثلث <math>B'FF'</math> را بدست آورید.</p> 	۱/۷۵
۱۴	اگر دو دایره به معادله‌های $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ و $(x-2)^2 + (y+1)^2 = m^2$ مماس خارج باشند، مقدار $m$ را بیابید.	۱/۷۵
۱۵	<p>مدرسه A سه برابر مدرسه B دانش آموز دارد. ۳۵ درصد دانش آموزان مدرسه A و ۱۵ درصد دانش آموزان مدرسه B معدلی بالای ۱۸ دارند، اگر همه دانش آموزان هر دو مدرسه در یک محوطه حاضر باشند و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم:</p> <p>الف) با چه احتمالی فرد انتخابی از مدرسه A و با چه احتمالی از مدرسه B است؟</p> <p>ب) با چه احتمالی فرد انتخابی، معدلی بالای ۱۸ دارد؟</p>	۱/۷۵
۲۰	جمع نمره	"موفق باشید"

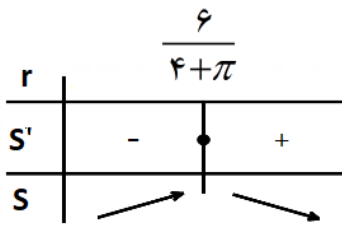
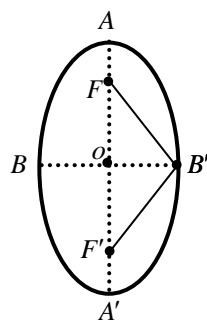
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدّت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵)      ب) نادرست (۰/۲۵)      پ) درست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲	الف) ۵ (۰/۲۵)      ب) $\{1\}$ (۰/۲۵)      پ) $(-1, 4)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) $D_{fog} = \underbrace{\{x \in R   x-1 \geq -1\}}_{0/5} = [0, +\infty)$ (۰/۲۵)  ب) $f(g(x)) = \underbrace{\sqrt{x-1+1}}_{0/25} = \sqrt{x}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	$\frac{2\pi}{ b } = 4\pi \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)  $ a  = \frac{3-(-1)}{2} = 2 \Rightarrow a = \pm 2$ (۰/۲۵)  با توجه به نمودار تابع، $ab$ باید عددی منفی شود بنابراین $ab = -1$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	$\cos 2x = \cos x \Rightarrow \underbrace{2x = 2k\pi \pm x}_{0/25} \Rightarrow x = \underbrace{\frac{2k\pi}{3}}_{0/25} \Rightarrow x = \underbrace{\frac{2\pi}{3}}_{0/25}$	۰/۷۵
۶	خیر (۰/۲۵) - زیرا تابع $f(x) = \frac{1}{[x]-1}$ در همسایگی راست $x=1$ تعریف نشده است. (۰/۲۵)	۰/۵
۷	الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} = \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \times \underbrace{\frac{\sqrt{x^2} + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x^2} + \sqrt{x} + 1}}_{(0/25)} = 3$ (۰/۲۵)  ب) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{ \sin x } = \frac{-2}{0^+} = -\infty$ (۰/۲۵)  پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 4x^5}{x^3 - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \underbrace{\frac{4x^5}{x^3}}_{(0/25)} = +\infty$ (۰/۲۵)	۱/۵

مدّت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف																		
۱	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \underbrace{\frac{f(x)g(x) - f(2)g(x)}{x-2}}_{\cdot/25} = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \underbrace{\frac{f(x) - f(2)}{x-2}}_{\cdot/25}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} = 5f'(2) \quad (\cdot/25)$	۸																		
۲/۲۵	الف) $f'(x) = \underbrace{\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}(x^3+4)}_{\cdot/25} + \underbrace{3x^2(\sqrt{3x+2})}_{\cdot/25} \quad (\cdot/25)$ ب) $g'(x) = \frac{\underbrace{(-14x)(x-6)}_{\cdot/25} - \underbrace{(1)(-7x^2+1)}_{\cdot/25}}{\underbrace{(x-6)^2}_{\cdot/25}} \quad (\cdot/25)$ پ) $h'(x) = \underbrace{4(2x^5-1)^3}_{\cdot/25} \underbrace{(10x^4)}_{\cdot/25}$	۹																		
۱/۵	$\underbrace{f'(x) = 4x+5}_{\cdot/25} \Rightarrow f'(2) = 13 \quad (\cdot/25)$ $\underbrace{\frac{f(0)-f(-2)}{0-(-2)}}_{\cdot/25} = \underbrace{\frac{1-(-1)}{2}}_{\cdot/25} = 1 \quad (\cdot/25)$ <p>پس آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در نقطه <math>x=2</math>، برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه <math>[-2, 0]</math> است. <math>(\cdot/25)</math></p>	۱۰																		
۱/۵	$\underbrace{f'(x) = -6x^2+6=0}_{\cdot/25} \Rightarrow x = \pm 1 \quad (\cdot/5)$ <table><tr><td><math>x</math></td><td></td><td>-1</td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td><math>f'</math></td><td>-</td><td>•</td><td>+</td><td>•</td><td>-</td></tr><tr><td><math>f</math></td><td></td><td>↘</td><td></td><td>↗</td><td></td></tr></table> $(\cdot/5)$ <p>پس تابع در بازه <math>[-1, 1]</math> صعودی اکید است. <math>(\cdot/25)</math></p>	$x$		-1		1		$f'$	-	•	+	•	-	$f$		↘		↗		۱۱
$x$		-1		1																
$f'$	-	•	+	•	-															
$f$		↘		↗																

مدّت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	$\underbrace{2h + 2r + \pi r = 6}_{\text{۰/۲۵}} \Rightarrow h = \frac{6 - 2r - \pi r}{2} \quad (\text{۰/۲۵})$ $S(r) = 6r - 2r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \Rightarrow S'(r) = 6 - 4r - \pi r \quad (\text{۰/۲۵})$ $6 - 4r - \pi r = 0 \Rightarrow r = \frac{6}{4 + \pi} \quad (\text{۰/۲۵})$ <div style="text-align: center;">  <p>(۰/۵)</p> </div> $h = \frac{6 - (2 + \pi) \frac{6}{4 + \pi}}{2} = \frac{6}{4 + \pi} \quad (\text{۰/۲۵})$	۱/۷۵
۱۳	<p>الف) <math>FF' = 4</math> (۰/۲۵), <math>O(1, 3)</math> (۰/۲۵)          ب) <math>y = 3</math> (۰/۲۵)          پ)</p> <div style="text-align: center;">  </div> $\underbrace{OB' = \sqrt{OA^2 - OF^2}}_{\text{۰/۲۵}} = \sqrt{5} \quad (\text{۰/۲۵})$ $S = \frac{1}{2} \underbrace{OB' \times FF'}_{\text{۰/۲۵}} = 2\sqrt{5} \quad (\text{۰/۲۵})$	۱/۷۵
۱۴	$x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0 : \underbrace{O(-1, 2), r = 2}_{\text{۰/۲۵}} \quad (\text{۰/۲۵})$ $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = m^2 : \underbrace{O'(2, -1), r' = m}_{\text{۰/۲۵}} \quad (\text{۰/۲۵})$ $OO' = 3\sqrt{2} \quad (\text{۰/۲۵})$ $\underbrace{OO' = r + r'}_{\text{۰/۲۵}} \Rightarrow m + 2 = 3\sqrt{2} \Rightarrow m = 3\sqrt{2} - 2 \quad (\text{۰/۲۵})$	۱/۷۵

مدّت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	<p>(الف)</p> $P(A) = \frac{1}{4} (۰ / ۲۵), \quad P(B) = \frac{3}{4} (۰ / ۲۵)$ <p>(ب)</p> $P(C) = P(A)P(C A) + P(B)P(C A)$ $= \frac{1}{4} \times \frac{35}{100} + \frac{3}{4} \times \frac{15}{100} = \frac{1}{5} \quad (۱ / ۲۵)$ <p>به روش حل نمودار درختی نمره تعلق گیرد.</p>	۱/۷۵
	جمع نمره	۲۰