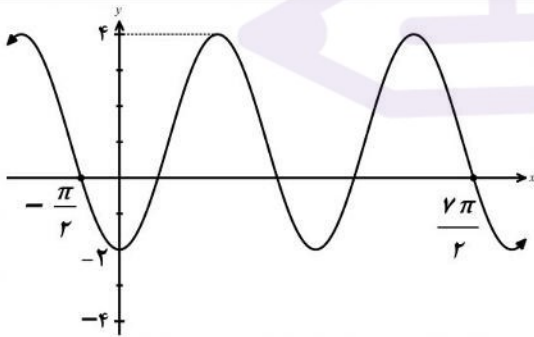
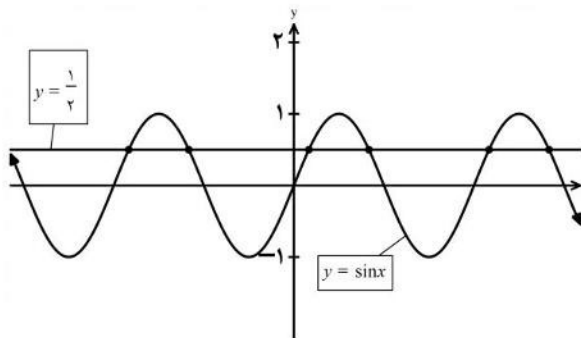


نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سوالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	

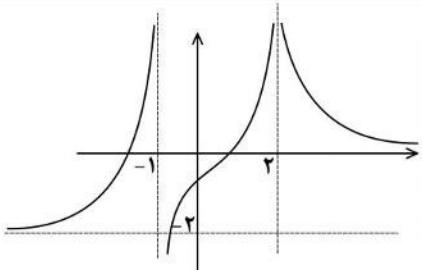
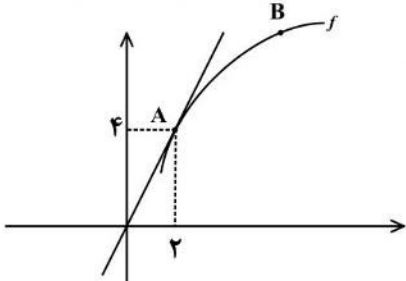
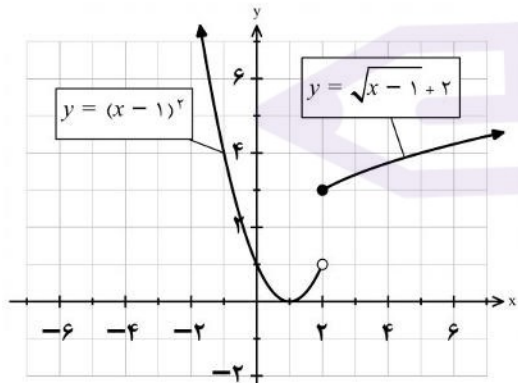
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	-------------------------	---	------

۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) تابع $y = 2x(1 - 3x^2) + 1$ یک تابع چند جمله ای از درجه سوم است.</p> <p>ب) نمودار تابع $y = x^2$ در بازه $(0, 1)$ پایین تر از، نمودار تابع $y = x^3$ است.</p> <p>پ) هر تابع یکنوا، یک به یک است.</p> <p>ت) مقدار عددی عبارت $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$ برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است.</p>	۱
۰/۵	<p>در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.</p> <p>الف) اگر $f(x) = 2x^3 - 1$ باشد، حاصل $f^{-1}(15)$ برابر است.</p> <p>ب) حاصل حد تابع $f(x) = \frac{2x^2}{3x^2 - 1}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ میل می کند برابر است.</p>	۲
۱/۲۵	<p>اگر $f(x) = 7 - 4x^2$ و $g(x) = \sqrt{x+3}$ باشد:</p> <p>الف) دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.</p> <p>ب) مقدار $(g \circ f)(1)$ را محاسبه کنید.</p>	۳
۰/۷۵	<p>اگر دامنه تابع $y = f(x)$ برابر $[-1, 3]$ و برد آن $(0, 2]$ باشد. دامنه و برد تابع $y = f(\frac{x}{2})$ را بیابید.</p>	۴
۱/۷۵	<p>نمودار تابع با ضابطه $y = a \cos bx + c$ به صورت مقابل رسم شده است. مقادیر a، b و c را به دست آورید.</p> 	۵
۱	<p>نمودار تابع با ضابطه $y = \sin x$ و خط به معادله $y = \frac{1}{2}$ در دستگاه مختصات زیر، رسم شده است. طول نقاط برخورد آنها را بیابید.</p> 	۶

«ادامه سوالات در صفحه دوم»

نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	

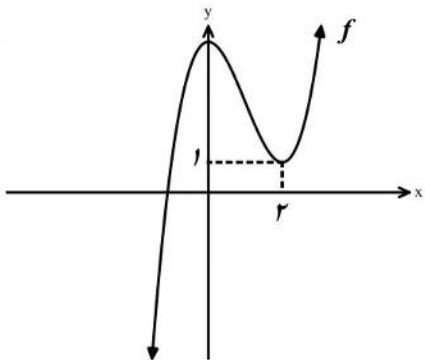
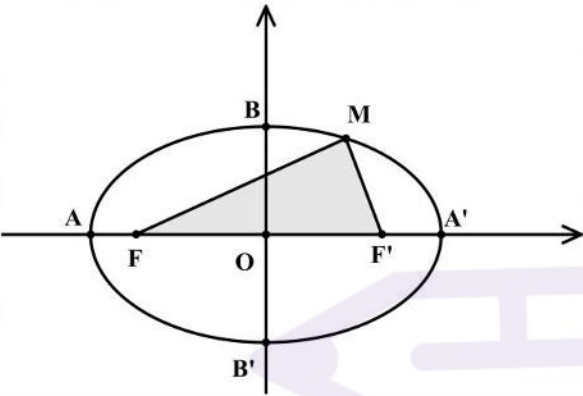
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	-------------------------	---	------

۰/۷۵		<p>نمودار تابع f به شکل مقابل است حدهای زیر را محاسبه کنید.</p> <p>الف) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$</p> <p>پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$</p>	۷
۱	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}$	حد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.	۸
۰/۷۵		<p>نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. اگر خط d در نقطه A بر نمودار تابع f مماس باشد:</p> <p>الف) حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ را بیابید.</p> <p>ب) شیب خط های مماس در نقاط A و B را مقایسه کنید.</p>	۹
۱/۵		<p>نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} + 2 & x \geq 2 \\ (x-1)^2 & x < 2 \end{cases}$ به صورت مقابل است:</p> <p>الف) آیا تابع f در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر است؟</p> <p>ب) آیا تابع در بازه $(-\infty, 2)$ مشتق پذیر است؟ چرا؟</p> <p>پ) مشتق راست تابع f در نقطه $x = 2$ را به دست آورید.</p>	۱۰
۱/۵	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)</p> <p>الف) $f(x) = x(x-1)(x+1)$ ب) $g(x) = \left(\frac{2x-1}{x+1}\right)^3$</p>	۱۱	
۱/۲۵	<p>جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم، جهت حرکت به طرف بالا را مثبت در نظر می گیریم.</p> <p>فرض کنیم ارتفاع این جسم از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -4t^2 + 40t$ به دست می آید.</p> <p>الف) سرعت متوسط در بازه $[2, 4]$ را بیابید.</p> <p>ب) در چه زمانی سرعت لحظه ای آن برابر ۱۶ متر بر ثانیه است؟</p>	۱۲	

«ادامه سوالات در صفحه سوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	تعداد صفحه: ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	

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

۱۳	<p>نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ به صورت شکل مقابل رسم شده است. مقادیر b و d را بیابید.</p> 	۱/۵
۱۴	<p>دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آنها ۱۰ باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن گردد.</p>	۱/۵
۱۵	<p>اگر در بیضی مقابل مختصات کانون $F'(4,0)$ و مختصات راس $B(0,3)$ باشد: الف) قطر بزرگ بیضی را بیابید. ب) محیط مثلث $(MF'F')$ را بیابید.</p> 	۱/۵
۱۶	<p>معادله گسترده یک دایره به شکل $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$ است. مختصات مرکز دایره و اندازه شعاع دایره را بیابید.</p>	۱
۱۷	<p>دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره سبز و ۳ مهره آبی و ظرف دوم شامل ۴ مهره سبز و ۶ مهره آبی است. از ظرف اول مهره ای انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می دهیم. سپس یک مهره به تصادف از ظرف دوم انتخاب می کنیم. با چه احتمالی این مهره سبز است؟</p>	۱/۵
۲۰	جمع نمره	"موفق باشید"

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	الف) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	۱
۰/۵	الف) ۲ (۰/۲۵) ب) $\frac{2}{3}$ (۰/۲۵)	۲
۰/۷۵	الف) $D_{f \circ g} = \underbrace{\{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{\{x \in [-۳, +\infty) \mid \sqrt{x+۳} \in R\}}_{۰/۲۵} = [-۳, +\infty)$ (۰/۲۵)	۳
۰/۵	ب)	
	$(g \circ f)(1) = \underbrace{g(۳)}_{(۰/۲۵)} = \sqrt{۶}$ (۰/۲۵)	
۰/۷۵	$D_{f(\frac{x}{2})} \Rightarrow \underbrace{-1 < \frac{x}{2} \leq ۳}_{(۰/۲۵)} \rightarrow D_{f(\frac{x}{2})} = (-۲, ۶]$ (۰/۲۵)	۴
	برد تغییر نمی کند (۰/۲۵)	
۱/۷۵	$۲T = \frac{۷\pi}{۲} - (-\frac{\pi}{۲}) = ۴\pi$ (۰/۲۵) $\rightarrow T = ۲\pi$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{۲\pi}{ b } = ۲\pi$ (۰/۲۵) $\rightarrow b = \pm ۱$ (۰/۲۵) $c = \frac{۴ + (-۲)}{۲} = ۱$ (۰/۲۵) $ a = \frac{۴ - (-۲)}{۲} = ۳ \rightarrow a = -۳$ (۰/۲۵)	۵
۱	$\sin x = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \begin{cases} x = ۲k\pi + \frac{\pi}{6} & (۰/۲۵) \\ x = ۲k\pi + \frac{5\pi}{6} & (۰/۲۵) \end{cases} (k \in Z)$	۶
۰/۷۵	الف) $-\infty$ (۰/۲۵) ب) $+\infty$ (۰/۲۵) پ) -۲ (۰/۲۵)	۷

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه بعد

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)\sqrt{x}+1} = \frac{1}{4} \quad (۰/۲۵)$	۸
۰/۵	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = f'(2) = 2 \quad (۰/۵)$	۹ (الف)
۰/۲۵	$m_A > m_B \quad (۰/۲۵)$	(ب)
۰/۲۵		۱۰ (الف) خیر (۰/۲۵)
۰/۵		(ب) بله، در تمام نقاط بازه $(-\infty, 2)$ مشتق پذیر است. (۰/۵)
۰/۷۵	$x \geq 2 : f(x) = \sqrt{x-1} + 2 \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} \rightarrow f'_+(2) = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	(پ)
۰/۵	$f(x) = x^2 - x \rightarrow f'(x) = 2x - 1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۱
۱	$g'(x) = 3 \left(\frac{2x-1}{x+1} \right)^2 \cdot \frac{2(x+1) - 1(2x-1)}{(x+1)^2}$ (۰/۵) (۰/۵)	
	در قسمت الف به سایر روشهای صحیح نمره تعلق گیرد.	
۰/۷۵	$\text{سرعت متوسط (الف)} = \frac{h(4) - h(2)}{4 - 2} = \frac{96 - 64}{2} = 16 \quad (۰/۵)$ (۰/۲۵)	۱۲
۰/۵	$h'(t) = -8t + 40 = 16 \quad (۰/۲۵) \rightarrow t = 3 \quad (۰/۲۵)$	
۱/۵	$f'(2) = 0 \quad (۰/۲۵) \rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx \quad (۰/۲۵) \quad b = -3 \quad (۰/۲۵)$ $f(2) = 1 \quad (۰/۲۵) \rightarrow 8 + (-12) + d = 1 \quad (۰/۲۵) \quad d = 5 \quad (۰/۲۵)$	۱۳

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه بعد

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۵	$x - y = 10 \quad (0/25)$ $p = xy = x(x - 10) = x^2 - 10x \quad (0/25)$ $p'(x) = 2x - 10 = 0 \quad (0/5) \rightarrow x = 5 \quad (0/25) \quad , \quad y = -5 \quad (0/25)$	۱۴
۱	$\begin{cases} b = 3 \quad (0/25) \\ c = 4 \quad (0/25) \end{cases} \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 2a = 10 \quad (0/25)$	الف) ۱۵
۰/۵	$\text{محیط} = \underbrace{2a + 2c}_{(0/25)} = 18 \quad (0/25)$	ب) ۱۵
۱	$O(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}) = (-1, -1) \quad (0/5) \quad , \quad r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \sqrt{10} \quad (0/5)$	۱۶
۱/۵	$P(A) = P(B_1)P(B_1 A) + P(B_2)P(B_2 A) \quad (0/25)$ $P(A) = \underbrace{\frac{5}{8} \times \frac{5}{11}}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{3}{8} \times \frac{4}{11}}_{(0/5)} = \frac{37}{88} \quad (0/25)$	۱۷
	به روش حل نمودار درختی نمره تعلق گیرد.	
۲۰	«همکاران مصحح: به راه حل های صحیح به تناسب بارم، نمره تعلق گیرد»	