

ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح		عنوان: علوم تجربی	رشته: ریاضی ۳	تعداد صفحه: ۳	سوالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳	دوزدهم	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ azmoon.medu.ir					
نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۰.۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) تابع $y = f(x)$ با دامنه \mathbb{R} مفروض است. برد تابع‌های $y = f(3x)$ و $y = f(5x)$ یکسان است.</p> <p>(ب) تابع $y = \tan x$ در بازه $(\pi, 2\pi)$ صعودی است.</p> <p>(پ) تابع $f(x) = x - 1$ در تمام نقاط حقیقی پیوسته است پس در \mathbb{R} مشتق پذیر است.</p>				
	<p>هریک از جمله‌های زیر را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) تابع هم صعودی و هم نزولی است.</p> <p>(ب) در تقسیم چندجمله‌ای $10 - 3x^2 + 5x^3 + 2x^4$ بر $x - 2$، باقی مانده تقسیم برابر است.</p> <p>(پ) دو پیشامد را گوییم هرگاه وقوع هر یک بر احتمال وقوع دیگری تأثیر نداشته باشد.</p> <p>(ت) اگر صفحه‌ای سطح مخروطی را هم در قسمت بالایی و هم در قسمت پایینی قطع کند و از رأس نگزard شکل حاصل را می‌نامیم.</p>				
	نمودار تابع $y = -x^3 + 2$ را رسم کنید و صعودی یا نزولی بودن آن را مشخص کنید.				
۱	اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{x+1}$ باشند آنگاه D_{fog} را با استفاده از تعریف به دست آورید.				
۰.۷۵	فرض کنید $f(x) = 1 + \sqrt{x-2}$ و $g(x) = x^3 - 1$ باشند. در این صورت $(f \circ g)(x)$ را بیابید.				
۱	نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ به صورت زیر است. ضابطه‌ی آن را مشخص کنید.				
۱.۷۵	<p>(الف) با توجه به محورهای کسینوس و تانژانت، اگر $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ باشد آنگاه مقادیر $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ را با هم مقایسه کنید.</p> <p>(ب) معادله‌ی مثلثاتی زیر را حل کنید.</p> $\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0$				

نمره	ردیف	سوالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۳	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳	رشته: ۳	عنوان: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ azmoon.medu.ir
۱.۷۵	۸	حدود زیر را محاسبه کنید.						
		(الف) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{2 - \frac{3}{x^3}} =$						
		(ب) $\lim_{x \rightarrow (-\pi)^+} \frac{1}{\sin x} =$						
		(پ) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{\sqrt[3]{x+1}} =$						
۱.۲۵	۹	با توجه به شکل، اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\Delta f(x) - 15}{x - 2} = 10$ باشد معادله خط d را به دست آورید.						
۱.۲۵	۱۰	مشتق تابع داده شده را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)						
		$h(x) = \left(\frac{\sqrt{1-3x}}{\sqrt[4]{x}} \right)^6$						
۱	۱۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^3 & x < 2 \\ 6x - 4 & x = 2 \\ 2\sqrt{x-1} + 6 & x > 2 \end{cases}$ را در نقطه $x = 2$ بررسی کنید.						

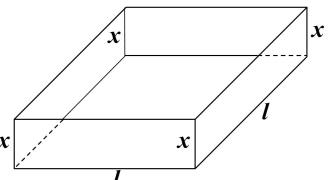
ردیف	دوازدهم	تاریخ آزمون:	۱۴۰۳/۰۵/۲۳	رشته:	ردداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	سوالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۳
						دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ azmoon.medu.ir	
نمره		سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.					
۱۲	۱.۲۵	گنجایش ظرفی ۲۰ لیتر مایع است. در لحظه $t = 0$ سوراخی در ظرف ایجاد می‌شود اگر حجم مایع باقیمانده در ظرف پس از t ثانیه از رابطه $V = 20(1 - \frac{t}{50})^2$ به دست آید در چه زمانی آهنگ تغییر لحظه‌ای حجم برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[0, 50]$ می‌شود؟					
۱۳	۱.۵	با رسم جدول تغییرات تابع، طول نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع زیر را در صورت وجود بیابید. $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 15x + 4$					
۱۴	۱.۵	ورق فلزی مربع شکلی به طول ضلع 30 cm را در نظر بگیرید. مطابق شکل می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آنها را کنار بگذاریم. سپس با تا کردن ورق در امتداد خط چین‌های مشخص شده در شکل، یک جعبه‌ی درباز بسازیم. مقدار x چقدر باشد تا حجم قوطی، حداقل مقدار ممکن گردد؟					
۱۵	۱.۲۵	اگر خروج از مرکز یک بیضی $\frac{\sqrt{3}}{2}$ و طول قطر کوچک آن ۱۰ باشد آنگاه فاصله‌ی کانونی را محاسبه کنید.					
۱۶	۱	معادله‌ی دایره‌ای را بنویسید که بر خط $-1 = 3x + 4y$ مماس بوده و مرکز آن $(1, 2)$ باشد.					
۱۷	۱.۲۵	یک سکه را پرتاب می‌کنیم اگر «پشت» بیاید ۳ سکه دیگر را با هم پرتاب می‌کنیم و اگر «رو» بیاید ۲ سکه دیگر را با هم پرتاب می‌کنیم. در این آزمایش احتمال اینکه دقیقاً دو سکه «رو» ظاهر شود چقدر است؟					

رشنده:	علم تجربی	ریاضی ۳	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس:
مدت آزمون:	۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	۱۴۰۳/۰۵/۲۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳	دوازدهم		
مركز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پژوهش azmoon.medu.ir			
نمره	راهنمای تصحیح		
۰.۷۵	الف) درست ص ۲۱ ب) نادرست ص ۳۹ پ) نادرست ص ۷۸	(۰/۲۵)	ردیف ۱
۱	الف) ثابت ص ۷ ب) صفر ص ۵۰ و ۵۱ پ) مستقل ص ۱۴۴ ت) هذلولی ص ۱۲۷ هر مورد (۰/۲۵) در قسمت الف کلمه «ثابت» یا هر مثالی ازتابع ثابت نمره لحاظ گردد.	(۰/۲۵)	ردیف ۲
۰.۷۵		تابع اکیداً نزولی است. (۰/۲۵)	ردیف ۳
	توجه ۱ : در صورتی که دانش آموز از کلمه «نزولی» استفاده کند، نمره تعلق گیرد. توجه ۲ : با رسم شکل نهایی نمره کامل شکل لحاظ شود.		
		صفحه ۹	
۱	$D_{fog} = \{x \mid D_g g(x) \in D_f\}$ $\overset{(۰/۲۵)}{\overbrace{\{x \mid \sqrt{x+1}\}}} \cup \overset{(۰/۲۵)}{\overbrace{\{x \mid \sqrt{x+1} \in \mathbb{R}\}}}$ $\overset{(۰/۲۵)}{\underbrace{\sqrt{x+1} \neq 1 \Rightarrow x \neq 0}}$	(۰/۲۵)	ردیف ۴
	$D_{fog} = [-1, 0) \cup (0, +\infty) \quad \text{یا} \quad [-1, +\infty) - \{0\}$	(۰/۲۵)	صفحه ۲۲
۰.۷۵	$(gof)^{-1}(y) = (f^{-1} \circ g^{-1})(y) = f^{-1}(y) = \sqrt[3]{y}$ $(\quad)(\quad) \quad \left(\underbrace{(\sqrt[3]{x-2})^3}_{(۰/۵)} \right) \quad \overset{(۰/۲۵)}{\overbrace{\quad}}$	روش اول: روش دوم:	ردیف ۵
	$(gof)(x) = (\sqrt[3]{x-2})^3 \quad (\quad) \quad (gof)^{-1}(x) = \left(\sqrt[3]{x+1} \right)^3 \quad (\quad)$ $\Rightarrow (gof)^{-1}(y) = \sqrt[3]{y} \quad (۰/۲۵)$	روش سوم:	صفحه ۲۹

	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس:	ریاضی ۳	
رشته:	علوم تجربی	ساعت شروع:	۱۴۰۳/۰۵/۲۳
مدت آزمون:	۱۲۰ دقیقه	تاریخ آزمون:	دوازدهم
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳	دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳	azmoon.medu.ir	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس:
نمره	راهنمای تصحیح		
۱	$\begin{cases} a + c = \frac{4}{3} \\ - a + c = \frac{2}{3} \end{cases} \quad \text{یا} \quad \begin{cases} c = \frac{\max + \min}{2} \\ a = \frac{\max - \min}{2} \end{cases} \xrightarrow{(0/25)} c = 1, a = \frac{1}{3}$ $T = \frac{2\pi}{ b } \xrightarrow{(0/25)} b = 2$ $\Rightarrow y = -\frac{1}{3}\sin(2x) + 1 \quad \text{یا} \quad y = \frac{1}{3}\sin(-2x) + 1 \quad (0/25)$		
	صفحه ۳۵ و ۳۶		
۱.۷۵	$\tan \alpha > \cos \alpha \quad (0/25)$ $2\cos^2 x - 1 - 13\cos x - 6 = 0 \quad \Rightarrow 2\cos^2 x - 13\cos x - 7 = 0$ $\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = +7 \end{cases} \quad \text{غیر قابل} \quad (0/25)$ $\Rightarrow \cos x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (0/25)$		
	صفحه ۴۱		
۱.۷۵	$\text{الف) } \frac{-1}{2} \quad (0/25) \quad \text{ب) } \frac{1}{(\cdot)^-} = -\infty \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 + 3x + 2)}{\sqrt[3]{x+1}} \times \frac{\sqrt[3]{x^3} - \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^3} - \sqrt[3]{x} + 1} \quad (0/25) \quad = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cancel{(x+1)}(x+2)(\sqrt[3]{x^3} - \sqrt[3]{x} + 1)}{\cancel{(x+1)}} = \frac{0/25}{3}$		
	صفحه ۴۸		
۱.۷۵	<p>توجه: در قسمت «ب» در صورتی که دانش آموز فقط جواب آخر را نوشته است نمره کامل تعلق گیرد.</p> <p>الف) صفحه ۶۴ ب) صفحه ۵۷ ب) صفحه ۵۳</p>		

علوم تجربی		رشته:	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: ریاضی ۳																	
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳	دوازدهم																	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳			دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ azmoon.medu.ir																	
نمره	راهنمای تصحیح			ردیف																
۱.۲۵	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\Delta(f(x) - f(2))}{x - 2} = \Delta f'(2) \quad (0/5)$ $\rightarrow \overbrace{f'(2)}^{(0/25)} = 2 \rightarrow \overbrace{y = 2x - 1}^{(0/5)}$			۹ صفحه ۷۲ و ۷۳																
۱.۲۵	$h'(x) = \frac{(0/25)}{6} \left(\frac{\sqrt{1-3x}}{2+x} \right)^5 \left(\frac{\frac{-3}{2\sqrt{1-3x}}(2+x) - (1)(\sqrt{1-3x})}{(2+x)^2} \right)^{(0/25)}$			۱۰ صفحه ۸۸ و ۹۲																
۱	$f'(x) = \begin{cases} 4x & x < 2 \\ 2\left(\frac{1}{2\sqrt{x-1}}\right) & x > 2 \end{cases}$ $\Rightarrow \overbrace{f'_+(2)}^{(0/25)} = 1, \quad \overbrace{f'_-(2)}^{(0/25)} = 8$			۱۱ در $x = 2$ پیوسته است. (۰/۲۵) پس در $x = 2$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵) صفحه ۹۱																
۱.۲۵	$= 20(2)\left(1 - \frac{t}{50}\right)\left(-\frac{1}{50}\right) \quad \text{یا} \quad -\frac{4}{50}\left(1 - \frac{t}{50}\right) \quad (0/5)$ $=\frac{4-20}{50-0} \quad (0/25) = \frac{-2}{5} \quad (0/25)$ $\overbrace{t=25}^{(0/25)}$			۱۲ از برابری آهنگ متوسط و لحظه‌ای نتیجه می‌گیریم صفحه ۱۰۰																
۱.۵	$\overbrace{f'(x) = 2x^3 - x - 15 = 0}^{(0/25)} \rightarrow \begin{cases} \overbrace{x=3}^{(0/25)} \\ \overbrace{x=-\frac{5}{2}}^{(0/25)} \end{cases}$			۱۳ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td><td>$-\frac{5}{2}$</td><td>۳</td><td></td></tr> <tr> <td>f'</td><td>+ \circ - \circ +</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>f</td><td>\nearrow</td><td>\searrow</td><td>\nearrow</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>max</td><td>min</td></tr> </table>	x	$-\frac{5}{2}$	۳		f'	+ \circ - \circ +			f	\nearrow	\searrow	\nearrow			max	min
x	$-\frac{5}{2}$	۳																		
f'	+ \circ - \circ +																			
f	\nearrow	\searrow	\nearrow																	
		max	min																	
طول نقاط \max و \min هر مرور $0/25$ و جدول $0/25$ صفحه ۱۱۲																				

علوم تجربی		رشته:	راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: ریاضی ۳	
مدت آزمون:	۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	۱۴۰۳/۰۵/۲۳	تاریخ آزمون:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	azmoon.meduir.ir	دانش آموzan روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تاپستان ۱۴۰۳		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																
۱۴	 $v = xl^2$ $2x + l = 30 \rightarrow l = 30 - 2x \rightarrow v = x(30 - 2x)^2 \text{ یا } 4x^3 - 120x^2 + 900x, x \in [0, 15] \quad (0/25)$ $v'(x) = (30 - 2x)^2 + 2(-2)(30 - 2x)x = 0 \text{ یا } v'(x) = 12x^2 - 240x + 900 = 0 \quad (0/25)$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 15 \end{cases} \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td><td>.</td><td>5</td><td>15</td></tr> <tr> <td>v'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>v</td><td>↗</td><td>↘</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>.</td><td>2000</td><td>.</td></tr> </table> <p>بیشترین حجم برای $x = 5$ به دست می‌آید $(0/25)$</p>	x	.	5	15	v'	+	0	-	v	↗	↘			.	2000	.	۱.۵
x	.	5	15															
v'	+	0	-															
v	↗	↘																
	.	2000	.															
۱۵		صفحه ۱۱۵																
۱۶	$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow c = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ $BB' = 2b = 10 \rightarrow b = 5$ $a^2 = 25 + \frac{3}{4}a^2 \rightarrow a = 10 \quad \xrightarrow{c=5\sqrt{3}} FF' = 2c = 10\sqrt{3}$	۱.۲۵																
۱۷	$r = \frac{\sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2}}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \rightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} = 4$	۱																
۱۸	$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} = \frac{7}{16}$	۱.۲۵																
۱۹	توجه نمایید که فضای نمونه‌ای هم‌شانس نیست. تذکر: اگر دانش‌آموزی پاسخ صحیح را به روش نمودار درختی بدست آورد به تناسب پاسخ، نمره تعلق گیرد.	۰																