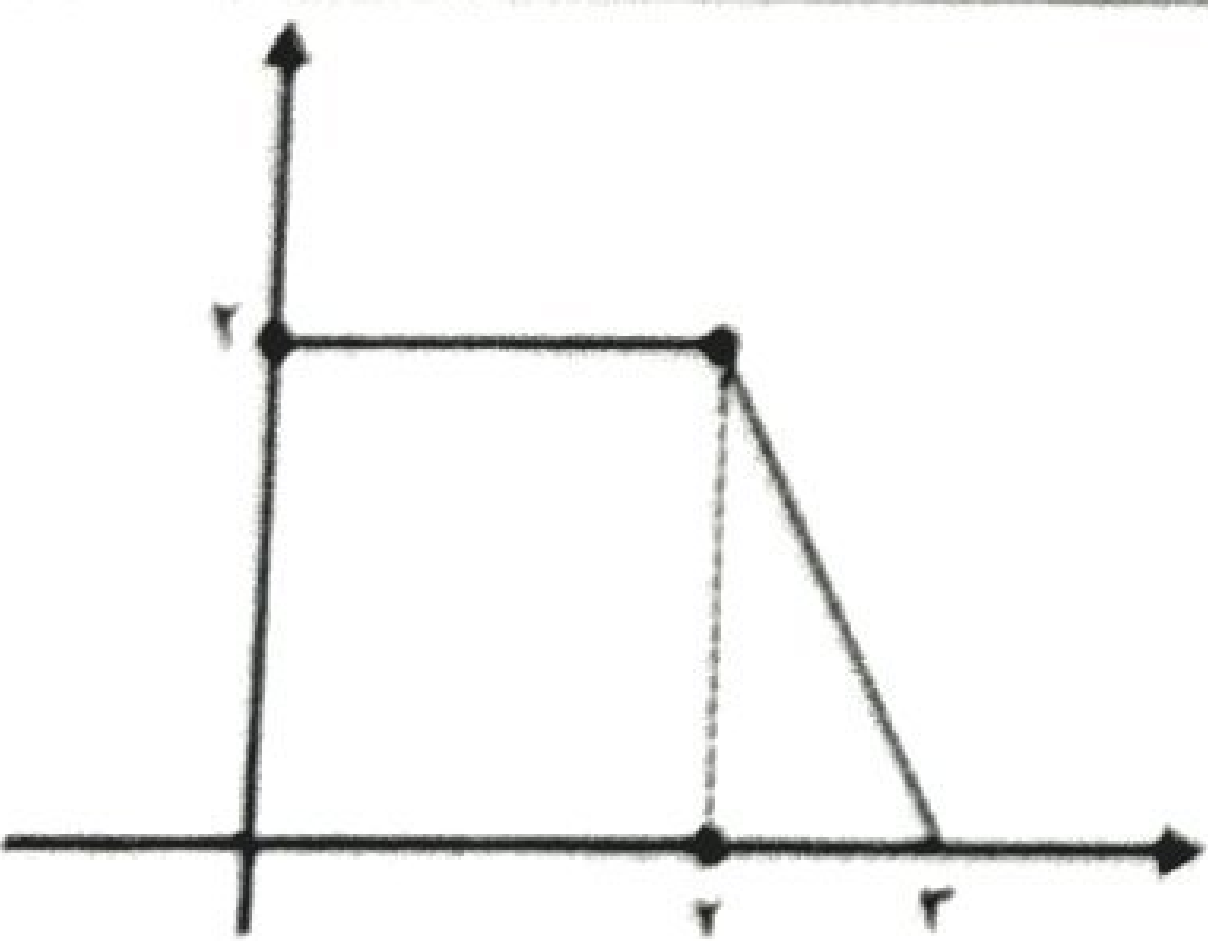


به نام خداوند جان و خرد

ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی	سؤالات میان نوبت دوم درس: ریاضی ۳	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	
ردیف	سؤالات		
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) تعداد نقاط برخورد خط $y = \frac{1}{2}$ و نمودار $\sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ برابر..... است. ب) تابع $f(x) = [x]$ در $x = 0$ پیوسته ..... و در این نقطه، مشتق پذیر ..... پ) اگر $f'(1) = 3, g'(1) = 2$ باشد، مقدار $(3f - 2g)'(1)$ برابر..... است. ت) تابع $\tan x$ در ..... ، اکیدا صعودی است.	۱/۲۵	بارم
۲	الف) نمودار تابع زیر را رسم کنید. $f(x) =  x  + x$ ب) این تابع در چه بازه‌ای یکنواست؟	۱/۲۵	
۳	اگر $f(x) = \frac{x}{x+3}$ و $g(x) = \frac{3}{x-2}$ باشد. دامنه‌ی تابع $f \circ g(x)$ را بنویسید.	۱/۲۵	
۴	اگر $f(x) = x^2, g = \{(2,1), (1,6), (0,2)\}$ باشد، مقدار $(f \circ g)^{-1}(1)$ را به دست آورید.	۱	
۵	با استفاده از نمودار تابع $f(x)$ ، نمودار تابع $y = f(2x - 1)$ را رسم کنید. 	۱	
۶	ضابطه تابع وارون زیر را در صورت وجود به دست آورید. $f(x) = \sqrt{2x+1} - 2$	۱	
۷	با توجه به محورهای سینوس و تانژانت، در بازه زیر، مقادیر $\sin \alpha, \tan \alpha$ را با هم مقایسه کنید. $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	۱/۷۵	
۸	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را بدست آورید. $y = 1 - \pi \sin\left(\frac{x}{4}\right)$	۱/۵	
۹	معادله مثلثاتی زیر را حل کنید. $\cos x(2\cos x - 9) = 5$	۱/۵	
۱۰	مقدار $\sin(22/5^\circ)$ را محاسبه کنید.	۱/۲۵	
ادامه سؤالات در صفحه دوم			



به نام خداوند جان و خرد

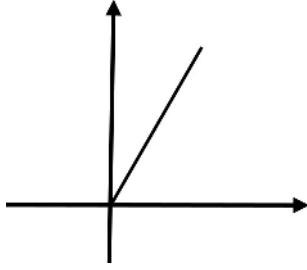
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی	سوالات میان نوبت دوم درس: ریاضی ۳	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	
ردیف	سؤالات		
۱۱	<p>حدهای زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید.</p> <p>الف) <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( 9 - \frac{7}{x^2} \right)</math></p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + x - 2}</math></p>		
۱۲	<p>مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن الزامی نیست).</p> <p>الف) <math>f(x) = \sqrt{\frac{-x+1}{x^2}}</math></p> <p>ب) <math>g(x) = (2x^2 + x)(x - 2)^2</math></p>		
۱۳	<p>الف) مشتق پذیری تابع <math>f(x) = \sqrt[3]{x}</math> را در <math>x = 0</math> بررسی کنید.</p> <p>ب) آیا این تابع در <math>x = 0</math> خط مماس بر منحنی دارد؟</p>		
۱۴	<p>اگر <math>f(x) =  x^2 - 1 </math> باشد. مشتق پذیری تابع <math>f</math> را در نقطه <math>x = 1</math> بررسی کنید.</p> <p>الف) به کمک تعریف مشتق</p> <p>ب) با رسم شکل</p>		
۱۵	<p>گنجایش ظرفی ۴۰ لیتر مایع است. در لحظه <math>t=0</math> سوراخی در ظرف ایجاد می شود. اگر حجم مایع باقی مانده در ظرف پس از <math>t</math> ثانیه از رابطه <math>V = 40 \cdot \left(1 - \frac{t}{100}\right)^2</math> به دست می آید. در چه زمانی، آهنگ تغییر لحظه ای برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه <math>[0, 100]</math> می شود؟</p>		
۲۰	جمع نمرات		
	مؤفق باشید.		



راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

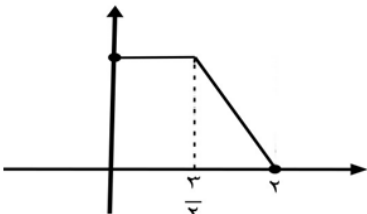
ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
------	---------------	------

۱	الف) دو نقطه ب) نیست- نیست پ) ۵ ت) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ صفحات: ۴۴ و ۸۰ و ۹۲ و ۳۹ هرمورد ۰/۲۵	۱/۲۵
---	---	------

۲	الف) شکل (۰/۵)  ب) در $[0, +\infty)$ صعودی اکید و در $(-\infty, 0]$ ثابت است. (۰/۲۵) صفحه: ۹	۱/۲۵
---	---	------

۳	الف) $D_f = \mathbb{R} - \{-2\}, D_g = \mathbb{R} - \{2\}$ (۰/۵) $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow D_{f \circ g} = \left\{x \in \mathbb{R} - \{2\} \mid \frac{3}{x-2} \neq -2\right\}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow D_{f \circ g} = \mathbb{R} - \{2, 1\}$ (۰/۲۵) صفحه: ۱۴	۱/۲۵
---	--	------

۴	$(f \circ g)^{-1}(1) = g^{-1}(f^{-1}(1))$ (۰/۵) $g^{-1}(1) = 2$ (۰/۵) صفحه: ۲۹	۱
---	--	---

۵	به شکل صحیح با نقطه یابی یا انتقال نمره کامل داده شود.  صفحه: ۲۰	۱
---	---	---

۶	$y + 4 = \sqrt{2x + 1}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow (y + 4)^2 = 2x + 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{(y + 4)^2 - 1}{2} = x$ (۰/۲۵) $\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{(x + 4)^2 - 1}{2}$ (۰/۲۵) صفحه: ۲۷	۱
---	---	---

۷	در ناحیه چهارم تانژانت منفی تر از سینوس است. پس کوچکتر از سینوس می شود. (۰/۵) شکل (۰/۲۵) صفحه: ۴۱	۰/۲۵
---	---	------

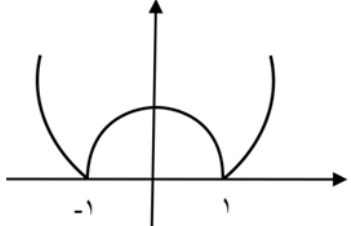
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۵	$ a  + c = \max \Rightarrow  -\pi  + 1 = \pi + 1 = \max(./5)$ $- a  + c = \min \Rightarrow - -\pi  + 1 = -\pi + 1 = \min(./5)$ $T = \frac{2\pi}{ b } = \frac{2\pi}{\frac{1}{4}} \Rightarrow T = 8\pi(./5)$	۸ صفحه: ۴۰
۱/۵	$2 \cos^2 x - 9 \cos x - 5(./25) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 5(\text{غ.ق.ق})(./5) \\ \cos x = -\frac{1}{2}(./25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}(./5) \end{cases}$	۹ صفحه: ۴۸
۱/۲۵	$\cos(45^\circ) = 1 - 2 \sin^2(22/5^\circ)(./5) \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 - 2 \sin^2(22/5^\circ) \Rightarrow (./25)$ $\frac{2 - \sqrt{2}}{2} = 2 \sin^2(22/5^\circ)(./25) \Rightarrow \sin(22/5^\circ) = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}(./25)$	۱۰ صفحه: ۴۸
۱/۵	<p>الف) <math>9 - \frac{7}{(-\infty)^2} = 9 - 0 = 9(./5)</math></p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + x - 2} \times \frac{x + \sqrt{x}}{x + \sqrt{x}}(./25) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+2)(x+\sqrt{x})}(./5) = \frac{1}{6}(./25)</math></p>	۱۱ صفحات: ۵۷ و ۶۴
۲	<p>الف) <math>f'(x) = \frac{-x^2 - 2x(1-x)}{x^4 \sqrt{\frac{-x+1}{x^2}}}</math> (انمره)</p> <p>ب) <math>g'(x) = (6x^2 + 1)(x-2)^2 + 2(x-2)(2x^3 + x)</math> (انمره)</p>	۱۲
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم		

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
------	---------------	------

۱/۲۵	<p>صفحه: ۸۰</p> <p>الف) این تابع در <math>X = 0</math> مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p> <p>ب) بله در <math>X = 0</math> دارای مماس قائم است. (۰/۲۵)</p> $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x} - 0}{x} \quad (0/25) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = +\infty \quad (0/5)$	۱۳
------	--	----

۲	<p>الف) تابع پیوسته است. (۰/۲۵) مقدار مشتق چپ و راست با هم برابر نیست، پس مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p> $f'_+(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{ x^2 - 1  - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2 - 1)}{x - 1} = 2 \quad (0/5)$ $f'_-(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{ x^2 - 1  - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x^2 - 1)}{x - 1} = -2 \quad (0/5)$ <p>ب) رسم شکل (۰/۵)</p> 	۱۴
---	--	----

۱/۵	$f'(t) = \frac{-80}{100} \left(1 - \frac{t}{100}\right) \quad (0/5)$ $\frac{f(100) - f(0)}{100} = \frac{0 - 40}{100} = -0.4 \quad (0/5) \Rightarrow t = 50^S \quad (0/5)$ <p>صفحه: ۱۰۰</p>	۱۵
-----	--	----

۲۰	در نهایت نظر همکاران محترم، صائب است.	
----	---------------------------------------	--