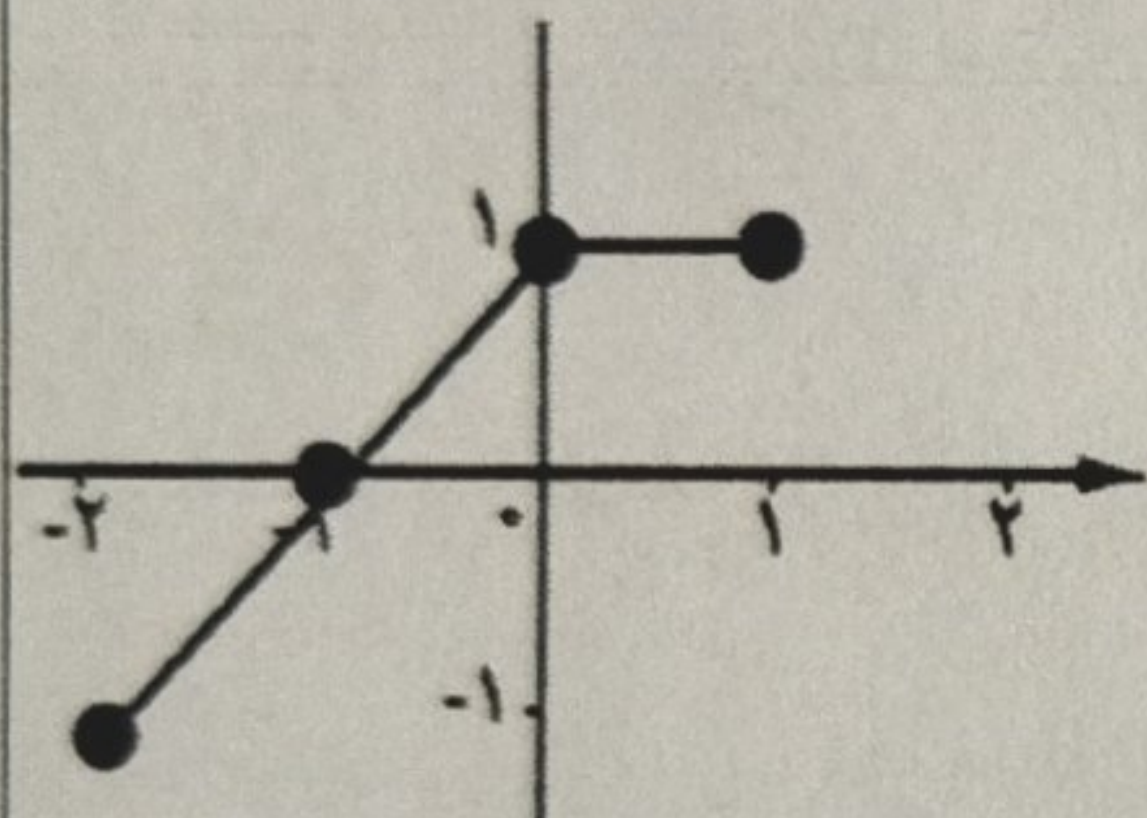


ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی و فیزیک	سؤالات میان نوبت دوم درس: حسابان ۲	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	

ردیف	سؤالات	بارم
------	--------	------

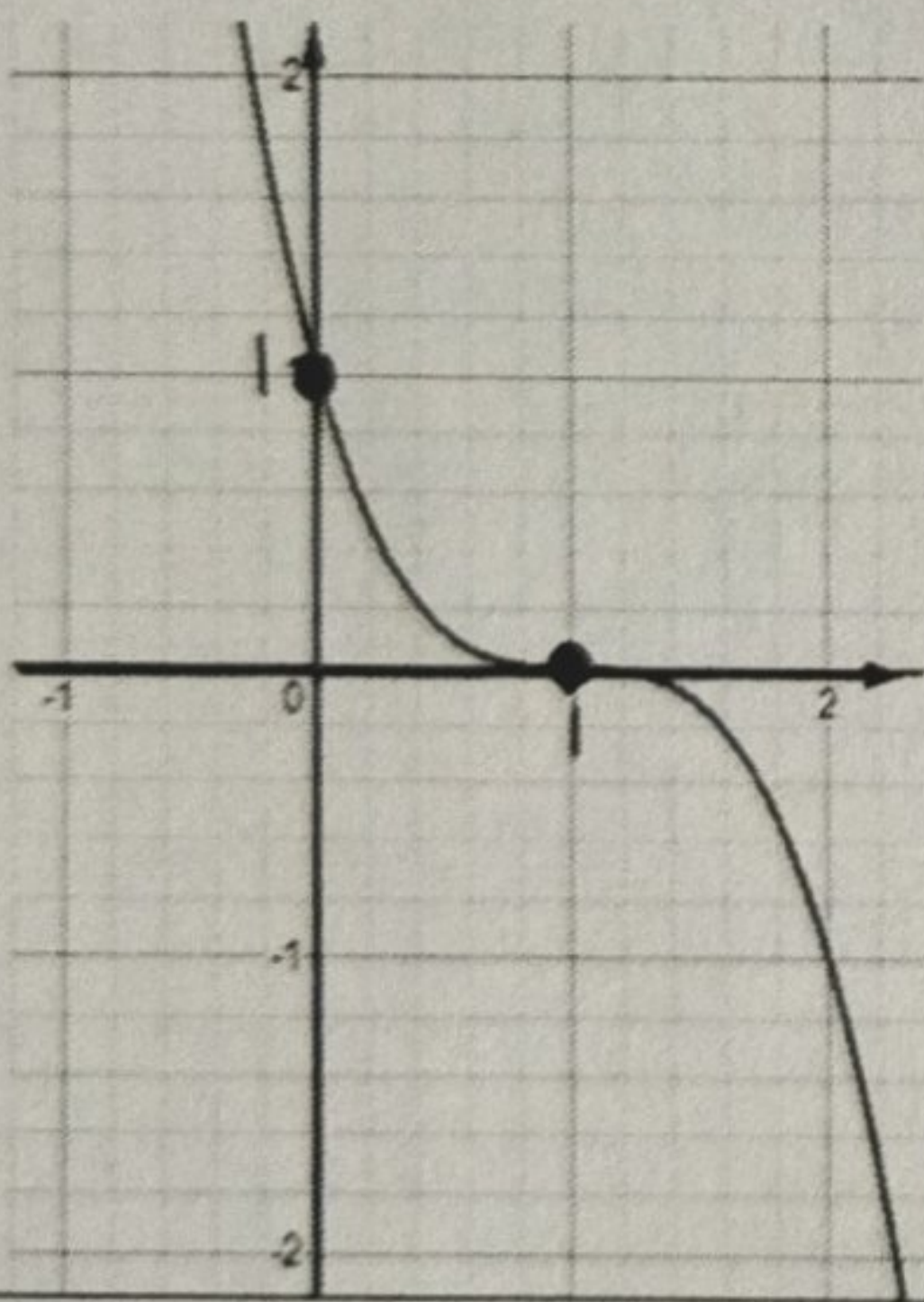
۱	<p>درست و نادرست را تعیین کنید.</p> <p>الف) اگر دامنه تابع $y = f(kx)$ برابر $[a, b]$ باشد، آنگاه دامنه تابع $y = f(x)$ برابر $[ka, kb]$ است.</p> <p>ب) دوره تناوب تابع $y = 4\cos(\frac{\pi}{3}x)$ برابر ۶ است.</p> <p>ج) عبارت $x^n - a^n$ بر $(x + a)$ بخش پذیر است. ($n \in \mathbb{N}$)</p> <p>د) خط $y = 1$ یکی از مجانب‌های تابع $y = \frac{x^2 - x}{x^2 - 1}$ است.</p>	۱
---	--	---

۱/۵	<p>با توجه به نمودار $f(x) + 1$ در روبرو، نمودار تابع $y = 2f(-2x + 1)$ را رسم کنید و برد آن را بنویسید.</p>	۲
-----	--	---



۱	باقیمانده تقسیم چند جمله‌ای $p(x) = -x^3 + x^2 + \sqrt{8}$ را بر $(\sqrt{2}x + 2)$ بیابید.	۳
---	--	---

۱	<p>نمودار روبرو فقط از قرینه‌یابی و انتقال تابع $y = x^3$ به دست آمده است. ضابطه آن را بنویسید و ضابطه (یا) نمودار تابع وارون آن را بنویسید.</p>	۴
---	---	---



۲	<p>جاهای خالی را با عبارت درست و مناسب پر کنید.</p> <p>الف) معادله نیم‌مماس چپ تابع $f(x) = x^2 - 1$ در نقطه $x = 1$ برابر است.</p> <p>ب) حاصل $\tan(\alpha + \frac{\pi}{4})$ برابر است.</p> <p>ج) اگر تابع f در نقطه $x = a$ پیوسته باشد و مشتق چپ در آن متناهی و مشتق راست در آن نامتناهی باشد به آن نقطه گویند.</p> <p>د) نقطه $A(-\frac{\pi}{2}, 2)$ روی تابع $g = f(x - \frac{\pi}{2}) + 1$ است. نقطه متناظر آن در تابع $y = f(x)$ برابر است.</p>	۵
---	--	---

۱	<p>جواب‌های کلی فقط یکی از معادله‌های (الف) یا (ب) را بیابید.</p> <p>الف) $\sin 3x = \cos 2x$ یا ب) $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$</p>	۶
---	--	---

ادامه سؤالات در صفحه دوم

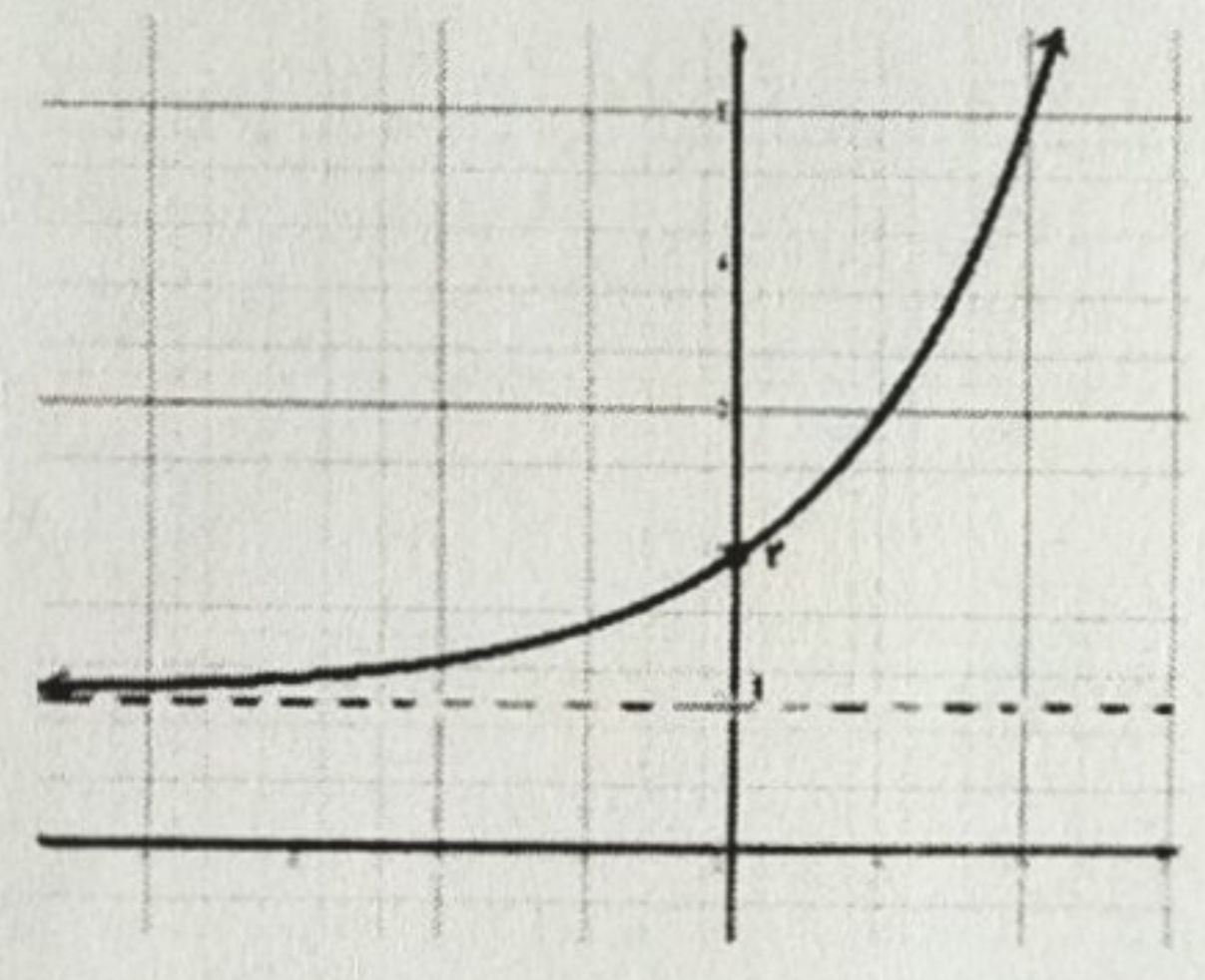
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات میان نوبت دوم درس: حسابان ۲	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	

ردیف	سوالات	بارم
------	--------	------

۷	پاسخ دهید. الف) صفرهای تابع $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ را در بازه $[-\pi, 2\pi]$ بنویسید. ب) مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 - 4\cos^2 x$ را حساب کنید.	۱/۵
---	---	-----

۸	نمودار تابع f را رسم کنید و تعیین کنید درجه بازه‌های صعودی اکید و درجه بازه‌های نزولی اکید است. $f(x) = \begin{cases} -\cos x + 1 & 0 \leq x < \pi \\ 2^{-x} & x < 0 \end{cases}$	۱
---	--	---

۹	حدهای زیر را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{x^2 + 3x}{x^2 + 6x + 9} =$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\pi x^2 - x}{4 - 2x^2} =$ ج) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) =$ با توجه به نمودار روبرو د) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2-x}{2+2\sin x} =$	۲/۵
---	---	-----



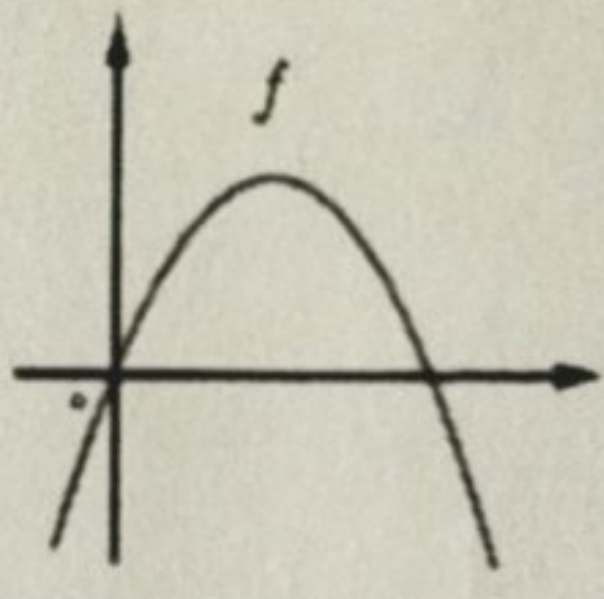
۱۰	مجانب‌های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{2x-1}{ x -1}$ را بیابید.	۱/۵
----	---	-----

۱۱	در شکل روبرو مشتق تابع f در نقطه $x = -2$ برابر $5/2$ و مقدارش برابر ۱۰ است. مجموع عرض‌های دو نقطه B و C را بیابید. 	۱
----	---	---

۱۲	مشتق‌پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 1+x^3 & x < 1 \\ 2x^2 & x \geq 1 \end{cases}$ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۵
----	--	-----

ادامه سوالات در صفحه سوم

به نام خداوند جان و خرد

ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات میان نوبت دوم درس: حسابان ۲	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱ اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران			
ردیف	سوالات		
بارم			
۱۳	<p>مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) $y = (\sqrt{2-3x})(2x^2-x)^3$ ب) $y = \frac{\cos^2 x}{1+\sin x} + \frac{\tan 2x}{x}$ ج) $y = \sqrt[3]{2\cos x + \frac{2}{x}}$</p>		
۱۴	<p>الف) نمودار تابعی را رسم که در بازه $[0, 1]$ پیوسته باشد اما در بازه $[0, 1]$ مشتق ناپذیر باشد.</p> <p>ب) نمودار تابعی را رسم کنید که مشتق و مقدار تابع در نقطه $x = 1$ برابر صفر باشد.</p> <p>ج) در دامنه $[0, 1]$ نمودار تابعی را رسم کنید که مشتق تابع با خود تابع برابر باشد.</p> <p>د) نمودار مشتق تابع  را رسم کنید.</p>		
۲۰	جمع نمره		
	موفق باشید.		

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱ اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		

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

۱	(د) نادرست (ج) نادرست (ب) درست (الف) درست	۱
۱/۵		۲
۱	$\sqrt{2}x + 2 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2} \Rightarrow p(x) = -2\sqrt{2} + 2 - 2\sqrt{2} = 2$	۳
۱	$f(x) = -(x-1)^3$ $y = -(x-1)^3 \Rightarrow \sqrt[3]{-y} + 1 = x \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{-x} + 1$	۴
۲	(الف) $y = -2x$ (ب) $\frac{\tan\alpha + 1}{1 - \tan\alpha}$ (ج) گوشه‌ای. (مشتق ناپذیر) (د) $A'(-\pi, 1)$	۵
۱	<p>الف) $\sin 3x = \cos 2x$</p> $\sin 3x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - 2x \\ 3x = 2k\pi + \pi - (\frac{\pi}{2} - 2x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} \\ x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$ <p>ب) $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$</p> $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{8} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{8} \end{cases}$	۶
۱/۵	<p>الف) $x = \pm \frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$</p> <p>ب) $y = 1 - 4 \times \frac{1 + \cos 2x}{2} =$</p> $1 - 2 - 2\cos 2x = -1 - 2\cos 2x \begin{cases} \text{Maxy} = -2 + (-1) = 1 \\ \text{miny} = - -2 + (-1) = -3 \end{cases}$	۷
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		

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

۱	<p>اکیدصعودی $0 \leq x < \pi \Rightarrow$</p> <p>اکیدنزولی $x < 0 \Rightarrow$</p>		۸
---	--	--	---

۲/۵	<p>الف) $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{x(x+3)}{(x+3)^2} = \lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{x}{x+3} = \frac{-3}{(-3)^+ + 3} = \frac{-3}{(0)^+} = -\infty$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\pi x^2}{-2x^2} = -\frac{\pi}{2}$</p> <p>ج) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1 \end{cases}$</p> <p>د) $\frac{2 - (-\frac{\pi}{2})}{2 + 2(-1)} = \frac{2 + \frac{\pi}{2}}{0^+} = +\infty$</p>	۹
-----	---	---

۱/۵	<p>مجانب‌های قائم $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow x = \pm 1$</p> <p>مجانب‌های افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim \frac{2x}{x} = 2 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim \frac{2x}{-x} = -2 \end{cases}$</p>	۱۰
-----	--	----

۱	<p>$y - f(-2) = f'(-2)(x - (-2))$</p> <p>$y - 10 = 2/5(x - (-2))$</p> <p>$y_B - 10 = 2/5(1 - (-2)) \Rightarrow y_B = 17/5$</p> <p>$y_C - 10 = 2/5(-3 - (-2)) \Rightarrow y_B = 7/5 \Rightarrow y_B + y_C = ۲۵$</p>	۱۱
---	--	----

۱/۵	<p>$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2 = f(2)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 + 1 = 2 \Rightarrow$ پیوسته</p> <p>$f'_+(x) = 2x \Rightarrow f'_+(1) = 2$</p> <p>$f'_-(x) = 3x^2 \Rightarrow f'_-(1) = 3 \Rightarrow$ ناپذیرمشتق</p>	۱۲
-----	--	----

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم		
---------------------------------	--	--

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: حسابان ۲
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱ اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		

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

۲/۵	<p>ا) $y' = \frac{-3}{2\sqrt{2-3x}}(2x^2-x)^3 + 3(4x-1)(2x^2-x)^2$</p> <p>ب) $y' = \frac{(1-\sin x)(1+\sin x)}{(1+\sin x)} + \frac{\tan 2x}{x} = -\cos x + \frac{2x(1+\tan^2 2x) - \tan 2x}{x^2}$</p> <p>ج) $y' = \frac{-2\sin x + \frac{-2}{x^2}}{3\sqrt{(2\cos x + \frac{2}{x})^2}}$</p>	۱۳
-----	---	----

۱		(الف) (ب) (ج) (د)	۱۴
---	--	--	----

۲۰	جمع نمره	نظر همکاران صایب است.	
----	----------	-----------------------	--