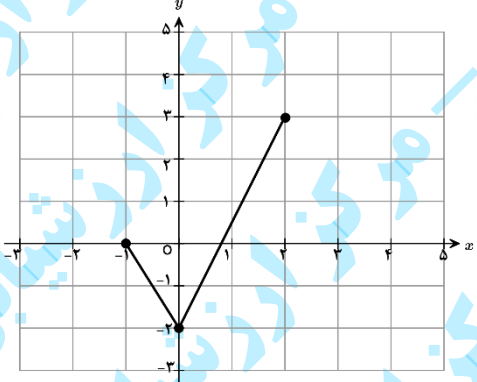
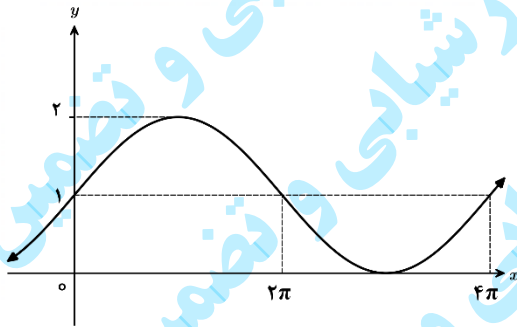
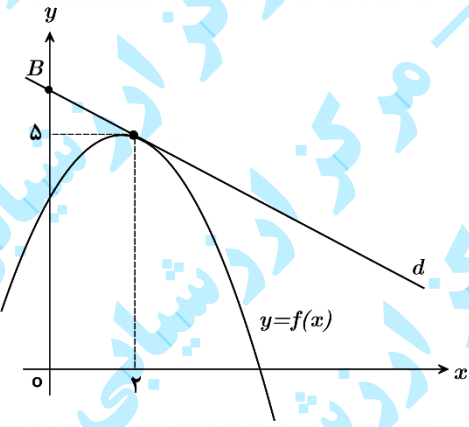


سوالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۵
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				
ردیف	استفاده از خطکش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.			
نمره	سوالات (پاسخ برگ دارد)			

۰/۷۵	کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟ الف) دامنه تابع $y = \tan x$ برابر $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ است. ب) اگر تابع $y = [x]$ در بازه $[1, k]$ مشتق پذیر باشد، بیشترین مقدار k برابر ۳ است. ([] نماد جزء صحیح است.) پ) تابع $f(x) = 5$ در بازه $(0, 4)$ دارای اکسترمم نسبی است.	۱
۱	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) اگر دامنه تابع $y = f(x)$ برابر بازه $[-1, 2]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = 2f(x-1)$ برابر است. ب) اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$، آنگاه مقدار $\tan \alpha$ از مقدار $\sin \alpha$ است. (کمتر - بیشتر) پ) جهت تقعر نمودار تابع $y = x^3$ در بازه $(0, +\infty)$ رو به است. (بالا - پایین)	۲
۱	اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد: الف) بازه‌ای را بنویسید که تابع f در آن اکیداً نزولی باشد. ب) نمودار تابع $g(x) = f\left(\frac{x}{2}\right) + 1$ را به کمک تابع f رسم کنید. 	۳
۱/۵	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + ax + b$ بر $x-1$ بخش پذیر باشد و باقی مانده آن بر $x+2$ برابر ۳ باشد.	۴
۱	نمودار تابع $y = a \sin(bx) + 1$ در شکل زیر رسم شده است، مقادیر a و b را به دست آورید. ($b > 0$) 	۵
۱/۵	معادله مثلثاتی روبرو را حل کنید و جواب‌های کلی آن را بنویسید. $\sin 2x - \cos x = 0$	۶
۱	حدهای زیر را محاسبه کنید. ([] نماد جزء صحیح است.) الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x + [x]}{x - 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - \frac{1}{x}}{2x}$	۷

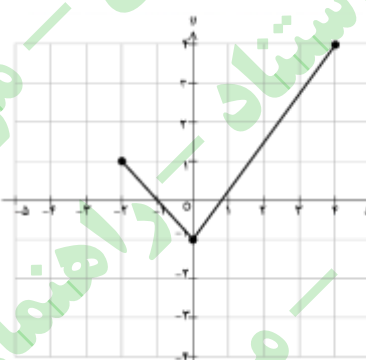
سوالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۵
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵				
استفاده از خط کش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		سوالات (پاسخ برگ دارد)		
ردیف	نمره			

۸	اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(n-1)x^3 + mx^2 + 1}{3x^2 - 1} = 2$ ، آنگاه مقدار m و n را بنویسید.	۰/۵
۹	کدام شکل زیر وضعیت نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{1 - \sin x}$ را در همسایگی $x = \frac{\pi}{2}$ نشان می‌دهد؟  (الف) (ب)	۰/۲۵
۱۰	تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x}$ را در نظر بگیرید. (الف) مجانب افقی تابع f را بنویسید. (ب) بررسی کنید کدام یک از خطوط $x = 0$ و $x = -1$ مجانب قائم تابع f است.	۱/۲۵
۱۱	در شکل زیر خط d در نقطه $(2, 5)$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 5}{x - 2} = \frac{-1}{2}$ ، آنگاه عرض نقطه B را به دست آورید. 	۱
۱۲	با استفاده از تعریف مشتق، نشان دهید نقطه‌ای به طول $x = 1$ نقطه گوشه‌ای تابع زیر است. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ x + 1 & x < 1 \end{cases}$	۱/۲۵
۱۳	مشتق توابع داده شده را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) (الف) $f(x) = (x^2 + x)\sqrt{5x + 2}$ (ب) $g(x) = 3 \cos^2 x + \tan x$	۲
۱۴	توپي را از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. ارتفاع این توپ از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می‌آید. در چه زمانی از بازه $[0, 5]$ (بر حسب ثانیه) سرعت لحظه‌ای توپ دو برابر سرعت متوسط آن است؟	۱
۱۵	نقاط اکسترمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2$ را در بازه $[1, 4]$ به دست آورید.	۱/۵
۱۶	مقادیر a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ چنان بیابید که $A(2, -1)$ نقطه عطف تابع باشد.	۱/۵
۱۷	با استفاده از جدول تغییرات، نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ را رسم کنید.	۲
جمع نمره		۲۰
«موفق باشید»		
صفحه ۲ از ۲		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵	رشته: ریاضی - فیزیک	پایه: ۱۲	راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۸
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره	ردیف		

لطفا هنگام نمره‌گذاری پاسخ‌برگ‌ها نکات زیر را مدنظر قرار دهید:

- در صورتی که در هر یک از مراحل محاسباتی، خطایی رخ داده اما پس از آن بقیه مراحل به درستی انجام شده باشد، فقط نمره مربوط به خطای انجام شده کسر گردد.
- در صورتی که دانش آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، ۰.۲۵ نمره تعلق بگیرد.

۰/۷۵	الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۳۲ ب) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۸۸ و ۹۷ پ) درست (۰/۲۵) صفحه ۱۱۴
۱	الف) [۰, ۳] (۰/۵) صفحه ۱۲ ب) بیشتر (۰/۲۵) صفحه ۳۴ پ) بالا (۰/۲۵) صفحه ۱۲۷
۱	الف) $[-1, 0]$ (۰/۲۵) صفحه ۱۷ توجه: هر زیرمجموعه به صورت بازه از بازه $[-1, 0]$، می تواند به عنوان پاسخ درست باشد. ب) رسم شکل (۰/۷۵)  توجه: اگر نمودار به درستی رسم نشده باشد اما نقاط متناظر روی نمودار تابع f را به درستی به دست آورده باشد، فقط (۰/۲۵) نمره کم شود. صفحه ۱۰
۱/۵	روش اول: $\left. \begin{aligned} x-1=0 &\Rightarrow x=1 \Rightarrow \underbrace{p(1)=1+a+b=0}_{(0/5)} \Rightarrow a+b=-1 \\ x+2=0 &\Rightarrow x=-2 \Rightarrow \underbrace{p(-2)=-8-2a+b=3}_{(0/5)} \Rightarrow -2a+b=11 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a=-4 \text{ (۰/۲۵)}, b=3 \text{ (۰/۲۵)}$ توجه: اگر دانش آموزی ریشه‌های مقسوم‌علیه را به درستی به دست بیاورد اما ادامه فرایند را ننویسد لازم است برای هر یک از ریشه‌های مقسوم‌علیه (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد. روش دوم: با تقسیم چند جمله‌ای $x^3 + ax + b$ بر $x-1$ و $x+2$ باقیمانده به ترتیب برابر با $a+b+1$ (۰/۲۵) و $-2a+b-8$ (۰/۲۵) می باشند. در نتیجه داریم: $\Rightarrow \begin{cases} a+b+1=0 \Rightarrow a+b=-1 \text{ (۰/۲۵)} \\ -2a+b-8=3 \Rightarrow -2a+b=11 \text{ (۰/۲۵)} \end{cases} \Rightarrow a=-4 \text{ (۰/۲۵)}, b=3 \text{ (۰/۲۵)}$ صفحه ۱۹

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

روش اول:

$$|a| = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{2} = \frac{2 - 0}{2} = 1 \xrightarrow{a > 0} a = 1 \quad (0/25), \quad T = \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{4} \quad (0/25)$$

روش دوم:

$$\max = |a| + c = 2 \Rightarrow |a| + 1 = 2 \quad (0/25) \Rightarrow |a| = 1 \xrightarrow{a > 0} a = 1 \quad (0/25)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \quad (0/25) \xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{4} \quad (0/25)$$

روش سوم:

$$\min = -|a| + c = 0 \Rightarrow -|a| + 1 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow |a| = 1 \xrightarrow{a > 0} a = 1 \quad (0/25)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \quad (0/25) \xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{4} \quad (0/25)$$

روش چهارم: چون نمودار تابع $y = \sin(bx)$ از انبساط افقی نمودار تابع $y = \sin x$ حاصل شده است (طول نقاط نمودار $y = \sin x$ در ۲ ضرب شده است) (۰/۲۵) در نتیجه با توجه به شکل داریم:

$$\xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{4} \quad (0/25) \Rightarrow y = a \sin\left(\frac{1}{4}x\right) + 1$$

$$(3\pi, 0) \in f \Rightarrow 0 = a \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) + 1 \Rightarrow 0 = -a + 1 \Rightarrow a = 1 \quad (0/25)$$

توجه: در روش چهارم اگر به جای نقطه $(3\pi, 0)$ نقطه $(\pi, 2)$ قرار داده شود و به جواب درست برسد، نمره تعلق می‌گیرد.

صفحه ۲۸

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		نمره

روش اول:

$$\begin{aligned} \cos x = 0 \quad (0/25) &\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25) \\ \sin x = \frac{1}{2} \quad (0/25) &\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \quad (0/25) \\ x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \quad (0/25) \end{cases} \\ k &\in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

توجه ۱: در قسمت $\cos x = 0$ اگر جواب کلی به صورت روبرو باشد نمره تعلق گیرد. $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

توجه ۲: اگر دانش آموز بدون توجه به اینکه $\cos x \neq 0$ طرفین را بر $\cos x$ تقسیم کند در این صورت نمره قسمت دوم تعلق گیرد.

روش دوم:

$$\begin{aligned} \sin 2x = \cos x \quad (0/25) &\Rightarrow \sin 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \quad (0/25) \\ \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \quad (0/25) \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{2} + x \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (0/25) \end{cases} \\ k &\in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

روش سوم:

$$\begin{aligned} \sin 2x = \cos x \quad (0/25) &\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \cos x \quad (0/25) \\ \Rightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2x = 2k\pi + x \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25) \\ \frac{\pi}{2} - 2x = 2k\pi - x \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (0/25) \end{cases} \end{aligned}$$

توجه: اگر در جواب‌های کلی به جای k مقدار $-k$ نوشته شود نمره کامل تعلق گیرد.

روش چهارم: چون $\sin 2x = \cos x$ می‌توان گفت مجموع کمان‌ها یا اختلاف کمان کسینوس از کمان سینوس آنها $\frac{\pi}{2}$ است. $(0/25)$ بنابراین:

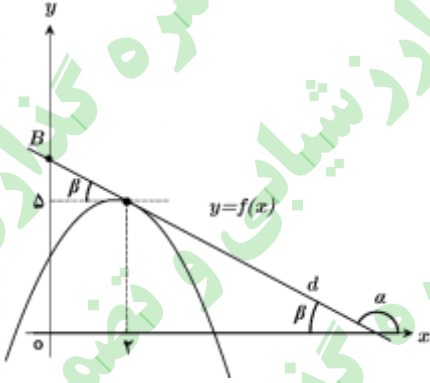
$$\begin{aligned} 2x - x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (0/25) &\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ 2x + x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (0/25) &\Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

توجه: اگر دانش آموزی با استفاده از روش هندسی، تعدادی از پاسخ‌ها را بنویسد و جواب‌های عمومی را به دست آورد، نمره تعلق می‌گیرد.

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
	نمره		

صفحه ۵۳	الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x + [x]}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x + 0}{x - 1} = -\infty$ (۰/۲۵)	
	$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x + 0}{x - 1} = -\infty$ (۰/۲۵)	
	حد مخارج کسر تابع برابر صفر و $(x - 1)$ در همسایگی چپ $x = 1$ مقداری منفی است.	
	توجه: اگر دانش آموزی در حل قسمت الف، جوابی به صورت $\frac{1}{0^-}$ نوشته شود، نمره (۰/۲۵) به آن تعلق می‌گیرد.	
روش اول:	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - \frac{1}{x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - 0}{2x} = 3$ (۰/۲۵)	۱
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - 0}{2x} = 3$ (۰/۲۵)	
روش دوم:	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - \frac{1}{x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x}{2x} - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2x^2} = 3 - 0 = 3$ (۰/۲۵)	۷
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x}{2x} - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2x^2} = 3 - 0 = 3$ (۰/۲۵)	
روش سوم:	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - \frac{1}{x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^2 - 1}{2x^2} = \frac{6}{2} = 3$ (۰/۲۵)	
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^2 - 1}{2x^2} = \frac{6}{2} = 3$ (۰/۲۵)	
روش چهارم:	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - \frac{1}{x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x(6 - \frac{1}{x^2})}{2x} = 3$ (۰/۲۵)	
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x(6 - \frac{1}{x^2})}{2x} = 3$ (۰/۲۵)	
صفحه ۶۲ و ۶۶		
صفحه ۶۶	$n = 1$ (۰/۲۵) , $m = 6$ (۰/۲۵)	۸
صفحه ۵۸ (الف) (۰/۲۵)		۹

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	الف) (۰/۲۵) $y = 0$ صفحه ۶۷ ب) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+1}{x^2+x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+1}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = +\infty \Rightarrow x = 0$ (۰/۲۵) مجانب قائم توجه ۱: در محاسبه حد قسمت ب، به جای حالت $x \rightarrow 0^+$، حالت $x \rightarrow 0^-$ نیز کافی است. توجه ۲: اگر دانش آموز علامت + قبل از نماد بی‌نهایت را ننویسد نمره کسر نگردد. مجانِب قائم نیست. (۰/۲۵) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2+x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x} = -1 \Rightarrow x = -1$ توجه ۳: در محاسبه حد قسمت ب، اگر حداقل یکی از روابط * نوشته شود، نمره (۰/۲۵) داده شود. صفحه ۵۶	۱۰
	روش اول: $f'(2) = -\frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{y_B - 5}{0 - 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y_B = 6$ (۰/۵) توجه: اگر دانش آموز مقدار مشتق را جداگانه ننویسد و مستقیم در رابطه قرار دهد نمره کسر نگردد. روش دوم: $m = f'(2) = -\frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $y - 5 = -\frac{1}{2}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 6 \Rightarrow y_B = 6$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش آموز مقدار مشتق را جداگانه ننویسد و مستقیم در رابطه قرار دهد نمره کسر نگردد. روش سوم: $m = \tan \alpha = -\tan \beta = -\frac{(y_B - 5)}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y_B = 6$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵)  صفحه ۸۳	۱۱

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: ۱۲	رشته: ریاضی – فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				
Azmoon.medu.ir				
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

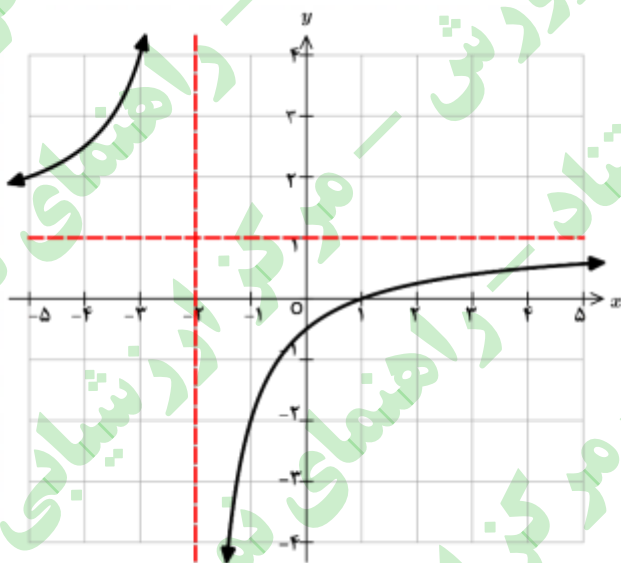
۱/۲۵	روش اول: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2 + 1) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2 \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x + 1) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x - 1}{x - 1} = 1 \quad (0/25)$ چون $f'_-(1) \neq f'_+(1)$، نقطه به طول $x = 1$ نقطه گوشه‌ای است. (۰/۲۵)	۱۲
	روش دوم: $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{(h^2 + 2h + 2) - 2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{h^2 + 2h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} (h + 2) = 2 \quad (0/25)$ $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{(2+h) - 2}{h} = 1 \quad (0/25)$ چون $f'_-(1) \neq f'_+(1)$، نقطه به طول $x = 1$ نقطه گوشه‌ای است. (۰/۲۵) توجه ۱: در محاسبه حدهای بالا، اگر حداقل یکی از روابط * نوشته شود، نمره (۰/۲۵) داده شود. توجه ۲: برخی دانش آموزان نابرابری مشتق‌های چپ و راست نقطه گوشه‌ای را به زبان فارسی و کلامی متذکر می‌شوند. هر اشاره‌ای به این موضوع نمره تعلق بگیرد. صفحه ۸۹	
۲	الف) $f'(x) = \underbrace{(2x+1)}_{(0/25)} \underbrace{\sqrt{5x+2}}_{(0/25)} + \underbrace{(x^2+x)}_{(0/25)} \underbrace{\frac{5}{2\sqrt{5x+2}}}_{(0/25)}$ ب) $g'(x) = \underbrace{3 \times 2}_{(0/25)} \underbrace{(-\sin x)}_{(0/25)} \underbrace{\cos x}_{(0/25)} + \underbrace{1 + \tan^2 x}_{(0/25)}$ توجه: در صورتی که دانش آموز، توابع داده شده در سوال را با استفاده از روابط جبری و مثلثاتی معادل سازی و سپس از عبارت حاصل مشتق‌گیری کند، به راه حل‌های درست به تناسب نمره تعلق گیرد. صفحه ۹۵ و ۱۰۱	۱۳

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
	نمره		

۱	$h'(t) = -1 \cdot t + 4 \quad (0/25)$ $\frac{h(5) - h(0)}{5 - 0} = \frac{-125 + 200}{5} = 15 \Rightarrow \frac{-1 \cdot t + 40}{(0/25)} = 2 \times 15 \Rightarrow t = 1 \quad (0/25)$ توجه ۱: برای محاسبه $h'(t)$ می‌توان از تعریف تابع مشتق نیز استفاده کرد. توجه ۲: اگر دانش آموز سرعت میانگین را در کل بازه حرکت توپ در نظر گرفته باشد نمره تعلق گیرد که دو جواب در زمان صفر و چهار خواهد داشت. (محاسبه سرعت متوسط با توجه به شرایط سوال مورد قبول است و به فرایند حل، نمره داده شود). توجه ۳: با توجه به احتمال کیفیت پایین چاپ و دیده نشدن صفر در عدد چهل، اگر با عدد چهار نیز دانش آموز حل کرده باشد نمره تعلق گیرد. صفحه ۱۰۷	۱۴
۱/۵	$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = 0 \text{ (غ ق ق)} \quad \text{یا} \quad x = 2 \quad (0/25)$ $f(1) = -4 \Rightarrow (1, -4) \quad (0/25)$ $f(2) = -6 \Rightarrow (2, -6) \text{ مینیمم مطلق} \quad (0/25)$ $f(4) = 14 \Rightarrow (4, 14) \text{ ماکزیمم مطلق} \quad (0/25)$ توجه ۱: اگر به جای مینیمم مطلق و ماکسیمم مطلق، اکسترمم مطلق نوشته شود نمره کامل تعلق گیرد. توجه ۲: اگر مختصات نقاط اکسترمم مطلق درست نوشته شود ولی عبارت اکسترمم مطلق نوشته نشود، نمره آن نقطه منظور نگردد. توجه ۳: اگر نقاط اکسترمم مطلق با مختصات مشخص نشده بود در صورت نوشتن سایر موارد نمره کامل تعلق گیرد. توجه ۴: روش رسم نمودار برای تعیین نقاط اکسترمم مطلق قابل قبول است. صفحه ۱۱۲	۱۵

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: ۱۲	رشته: ریاضی - فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۴/۲۵
تعداد صفحه: ۸	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

	$f(2) = -1 \Rightarrow 8 + 4a + b = -1 \Rightarrow 4a + b = -9 \quad (0/25)$ $f'(x) = 3x^2 + 2ax \quad (0/25) \Rightarrow f''(x) = 6x + 2a \quad (0/25)$ $f''(2) = 0 \Rightarrow 12 + 2a = 0 \Rightarrow a = -6 \quad (0/25) \Rightarrow b = 15 \quad (0/25)$	روش اول:
۱/۵	$x = -\frac{b}{3a} \quad (0/25) \Rightarrow -\frac{a}{3} = 2 \quad (0/5) \Rightarrow a = -6 \quad (0/25)$ $A(2, -1) \in f \Rightarrow -1 = 8 + 4a + b \Rightarrow 4a + b = -9 \Rightarrow b = 15 \quad (0/25)$	روش دوم:
	$f'(x) = 3x^2 + 2ax = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = 0 \quad (0/25) \text{ یا } x = -\frac{2a}{3} \quad (0/25)$ $\text{طول نقطه عطف} = \frac{x_{\max} + x_{\min}}{2} \Rightarrow 2 = \frac{0 - \frac{2a}{3}}{2} \Rightarrow a = -6 \quad (0/25)$ $A(2, -1) \in f \Rightarrow b = 15 \quad (0/25)$	روش سوم:
	صفحه ۱۳۶	

۲	$D_f = R - \{-2\}$ $x = -2$: مجانب قائم: (۰/۲۵) $y = 1$: مجانب افقی: (۰/۲۵) $f'(x) = \frac{3}{(x+2)^2} \quad (0/25)$ $f''(x) = \frac{-6}{(x+2)^3} \quad (0/25)$ <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">-2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">f'</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">f''</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">f</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">۱ ↗</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">↘ ۱</td> </tr> </table> (۰/۵)	x	$-\infty$	-2	$+\infty$	f'	+		+	f''	+		-	f	۱ ↗		↘ ۱	۱۷
x	$-\infty$	-2	$+\infty$															
f'	+		+															
f''	+		-															
f	۱ ↗		↘ ۱															
																		
	(۰/۵)																	
	توجه: اگر مجانب ها را به صورت جداگانه ننوشته باشد اما شکل و جدول صحیح باشند نمره کامل تعلق گیرد.																	
	صفحه ۱۴۱																	