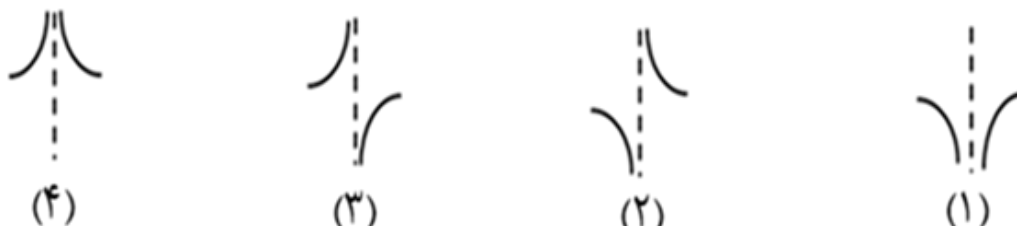
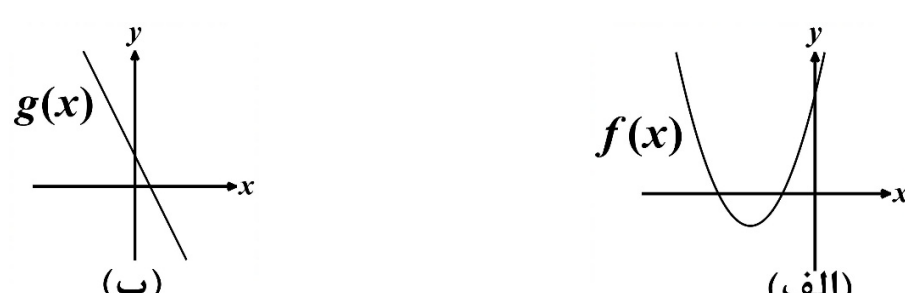
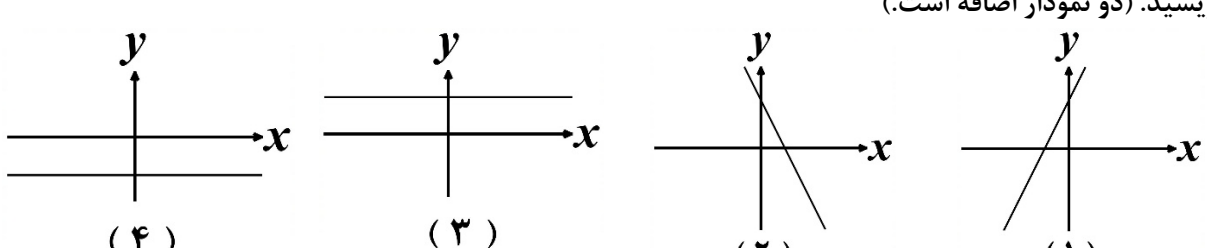
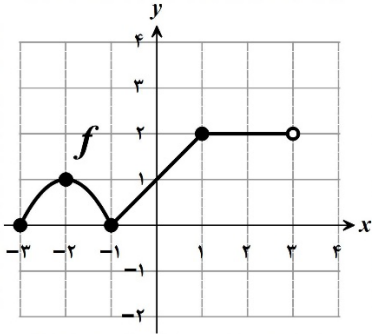
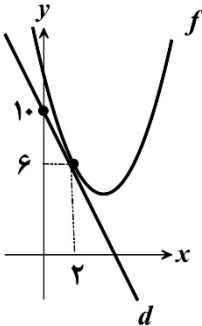


سوال‌ات آزمون نهایی درس: حسابان (۲)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سوال‌ات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) تابع $f(x) = (1-x)^3$ ، تابعی اکیداً نزولی است. ب) دامنه تابع $y = \tan x$ ، برابر با مجموعه $D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ است.	۰/۵
۲	جاهای خالی را با توجه به عبارت‌های داخل پرانتز، کامل کنید. ([] نماد جزء صحیح است). الف) مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x}$ در $x = 1$ ، برابر است. (صفر، یک) ب) نقطه‌ای به طول $x = 2$ ، نقطه تابع $f(x) = [x]$ است. (ماکزیمم نسبی، مینیمم نسبی)	۰/۵
۳	کدام شکل زیر وضعیت نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{1 - \cos x}$ را در همسایگی $x = 0$ نمایش می‌دهد؟ (شماره شکل مربوط به آن را در پاسخ برگ بنویسید). 	۰/۲۵
۴	نمودار توابع f و g به صورت زیر است.  نمودار مشتق هر کدام از توابع f و g را از بین نمودارهای زیر انتخاب کنید. سپس شماره مربوط به آن را در پاسخ برگ بنویسید. (دو نمودار اضافه است). 	۰/۵

سوال‌ات آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸			
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir					
ردیف		سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.						نمره	

۵	نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر تابع $g(x) = 3f\left(\frac{1}{3}x\right) + 1$ باشد، آن گاه: الف) دامنه و برد تابع g را به صورت بازه بنویسید. ب) اگر $A = (-2, 1)$ یک نقطه از نمودار تابع f باشد، آن گاه نقطه متناظر A، روی نمودار تابع g را بنویسید. 	۱/۵
۶	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چندجمله‌ای $p(x) = 2x^3 + ax^2 - bx + 2$ بر $x + 2$ بخش پذیر و باقی مانده تقسیم آن بر $x - 1$ برابر با ۲ باشد.	۱/۲۵
۷	دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 2 - 3\sin 4x$ را به دست آورید.	۰/۵
۸	جواب‌های کلی معادله مثلثاتی $2 + 3\sin x = \cos 2x$ را به دست آورید.	۱/۵
۹	اگر $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ و $\tan \beta = -1$ باشد، آن گاه مقدار $\tan(\alpha + \beta)$ را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۱۰	حاصل حدهای زیر را در صورت وجود به دست آورید. ($[]$ نماد جزء صحیح است). الف) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] + \cos x}{\sin x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3 + 5x + 2}{7x^3 + 3x^2}$	۱/۲۵
۱۱	مجانب‌های قائم و افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{5x + 2}{x^2 - 4}$ را در صورت وجود به دست آورید. (راه حل نوشته شود).	۱/۵
۱۲	مطابق شکل روبرو، خط d بر نمودار تابع f در نقطه $(2, 6)$ مماس است. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{3h}$ را به دست آورید. 	۰/۷۵

باسمه تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸	
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
				Azmoon.medu.ir			
ردیف		سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.					
		نمره					

۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $f(x) = (1 + \sin 5x)^3$ ب) $g(x) = (x^3 - 5x)(\sqrt{x^2 + 1})$	۱/۷۵
۱۴	به کمک تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x \geq 1 \\ 4x & x < 1 \end{cases}$ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۲۵
۱۵	الف) اگر f تابعی پیوسته با دامنه اعداد حقیقی باشد و $f(1) + f(3) = 8$ ، آنگاه آهنگ متوسط تغییر تابع f را در بازه $[1, 3]$ به دست آورید. ب) آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $g(x) = \sqrt[3]{x}$ را در نقطه $x = 27$ ، به دست آورید.	۱
۱۶	مقادیر اکسترم‌های مطلق تابع $f(x) = \frac{-2}{3}x^3 - x^2 + 4x + 1$ را در بازه $[-3, 2]$ به دست آورید.	۲
۱۷	مقادیر a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ طوری به دست آورید که $x = 2$ ، طول نقطه اکسترم نسبی و $x = 0$ ، طول نقطه عطف این تابع باشد.	۱/۲۵
۱۸	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x + 4}{x - 1}$ را رسم کنید.	۲
	موفق باشید	۲۰
صفحه ۳ از ۳		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری			
نمره				

۱	الف) درست (۰ / ۲۵) (صفحه ۱۷) ب) نادرست (۰ / ۲۵) (صفحه ۳۲) ۰/۵	
۲	الف) صفر (۰ / ۲۵) (صفحه ۹۲) ب) ماکزیمم نسبی (۰ / ۲۵) (صفحه ۱۱۴) ۰/۵	
۳	شکل شماره (۴) (۰ / ۲۵) (صفحه ۵۸) ۰/۲۵	
۴	الف) نمودار شماره (۱) (۰ / ۲۵) (صفحه ۱۰۰) ب) نمودار شماره (۴) (۰ / ۲۵) (صفحه ۱۰) ۰/۵	
۵	الف) (صفحه ۱۰) $D_g = [-۶, ۶]$ (۰ / ۵) $R_g = [۱, ۷]$ (۰ / ۵) ۱/۵ ب) $(-۴, ۴)$ (۰ / ۵) توضیحات جهت نمره گذاری: در صورتی که باز یا بسته بودن بازه‌ها، به طور صحیح نوشته نشود، (۰ / ۲۵) کسر گردد.	
۶	(صفحه ۱۹) $\begin{cases} p(-۲) = ۰ \\ p(۱) = ۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۲a + b = ۷ \\ a - b = -۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{۵}{۳} \\ b = \frac{۱۱}{۳} \end{cases}$ (۰ / ۲۵) ۱/۲۵ توضیحات جهت نمره گذاری: اگر با استفاده از تقسیم چندجمله‌ای بر چندجمله‌ای، دستگاه معادلات فوق حاصل شود و به درستی مقادیر a و b به دست آید، به تناسب نمره تعلق گیرد.	
۷	(صفحه ۲۷) $\max = -۳ + ۲ = ۵$ (۰ / ۲۵) , $T = \frac{۲\pi}{ ۴ } = \frac{\pi}{۲}$ (۰ / ۲۵) ۰/۵ توضیحات جهت نمره گذاری: اگر مقادیر ماکزیمم و دوره تناوب نمودار تابع از طریق روش هندسی (رسم نمودار تابع و مشخص کردن دقیق دوره تناوب و ماکزیمم) مشخص شود، به تناسب نمره تعلق گیرد.	
۸	(صفحه ۳۷) $\underbrace{۲ + ۳ \sin x = ۱ - ۲ \sin^2 x}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow ۲ \sin^2 x + ۳ \sin x + ۱ = ۰ \Rightarrow$ $\sin x = -۱$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow (x = ۲k\pi - \frac{\pi}{۲} \text{ یا } x = ۲k\pi + \frac{۳\pi}{۲})$ (۰ / ۲۵) $\sin x = -\frac{۱}{۲}$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow x = ۲k\pi - \frac{\pi}{۶}$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow (x = (۲k + ۱)\pi + \frac{\pi}{۶} \text{ یا } x = ۲k\pi + \frac{۷\pi}{۶})$ (۰ / ۲۵) توضیحات جهت نمره گذاری: اگر معادله از طریق روش هندسی حل شود (رسم نمودار توابع و مشخص کردن دقیق محل تلاقی) به تناسب نمره تعلق گیرد.	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
		Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۰/۷۵	(صفحه ۴۲) $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{2}{3} + (-1)}{1 - (\frac{2}{3})(-1)} = \frac{-1}{5} \quad (0/25)$ توضیحات جهت نمره گذاری: اگر با استفاده از $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ مقادیر $\sin \alpha$، $\cos \alpha$، $\sin \beta$ و $\cos \beta$ را محاسبه کند و از فرمول $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)}$ به جواب صحیح برسد، به تناسب نمره تعلق گیرد.	۹
۱/۲۵	(الف) روش اول: (صفحه ۵۳) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] + \cos x}{\sin x} = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (0/25)$ (منظور از 0^+ همان $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sin x$ است.) روش دوم: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] + \cos x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{0 + \cos x}{\sin x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \cot x = +\infty \quad (0/25)$ (ب) روش اول: (صفحه ۶۶) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3 + 5x + 2}{7x^3 + 3x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3}{7x^3} = \frac{-4}{7} \quad (0/5)$ روش دوم: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3(-4 + \frac{5}{x^2} + \frac{2}{x^3})}{x^3(7 + \frac{3}{x})} = \frac{-4}{7} \quad (0/5)$ اگر فقط عبارت $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3}{7x^3}$ در پاسخ برگ نوشته شود، (۰/۲۵) تعلق گیرد.	۱۰
صفحه ۲ از ۵		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱۱	(صفحه ۶۹) (∞ / ∞) مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\Delta x}{x^2} = 0 \Rightarrow y = 0$ (∞ / ∞) $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{12}{0^-} = -\infty$ یا $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{12}{0^+} = +\infty$ (∞ / ∞) در نتیجه خط $x = 2$ مجانب قائم تابع است. (∞ / ∞) $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{-8}{0^+} = -\infty$ یا $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{-8}{0^-} = +\infty$ (∞ / ∞) در نتیجه خط $x = -2$ مجانب قائم تابع است. (∞ / ∞) توضیحات جهت نمره‌گذاری: اگر با محاسبه ریشه‌های مخرج (که ریشه صورت نیست)، به مجانب قائم بودن $x = \pm 2$ اشاره شود، (∞ / ∞) نمره تعلق گیرد.	۱/۵
۱۲	(صفحه ۷۷) (∞ / ∞) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{2h} = \frac{-1}{3} f'(2) = \left(\frac{-1}{3}\right) \left(\frac{6-1}{2-0}\right) = \frac{2}{3}$ (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞)	۰/۷۵
۱۳	(الف) (صفحه ۹۶) $f'(x) = \underbrace{(3)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(\Delta \cos \Delta x)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(1 + \sin \Delta x)^2}_{(\infty / \infty)}$ (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞) (ب) روش اول: (صفحه ۹۶) $g'(x) = \underbrace{(3x^2 - 5)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(\sqrt{x^2 + 1})}_{(\infty / \infty)} + \underbrace{\left(\frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1}}\right)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(x^3 - 5x)}_{(\infty / \infty)}$ (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞) روش دوم: $g'(x) = \underbrace{(3x^2 - 5)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(\sqrt{x^2 + 1})}_{(\infty / \infty)} + \underbrace{\left(\frac{1}{2}\right)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(2x)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(x^2 + 1)}_{(\infty / \infty)} \underbrace{\frac{-1}{2}}_{(\infty / \infty)} \underbrace{(x^3 - 5x)}_{(\infty / \infty)}$ توضیحات جهت نمره‌گذاری: اگر علامت‌های ضرب و جمع بین جملات به درستی رعایت نشده باشد، فقط (∞ / ∞) نمره کسر گردد.	۱/۷۵
۱۴	روش اول: (صفحه ۱۰۰) (∞ / ∞) $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 3 - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 2$ (∞ / ∞) $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{4x - 4}{x - 1} = 4$ (∞ / ∞) (∞ / ∞) (∞ / ∞) بنابراین تابع f در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر نیست. (∞ / ∞)	۱/۲۵

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
		Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

روش دوم:

$$\left\{ \begin{array}{l} f'_+(1) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{(1+h)^2 + 3 - 4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} h + 2 = 2 \quad (0/25) \\ f'_-(1) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{4(1+h) - 4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{4h}{h} = 4 \quad (0/25) \end{array} \right.$$

بنابراین تابع f در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر نیست. (0/25)

۱۵

$$\frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{f(1) + 8 - f(1)}{2} = 4$$

(الف) (صفحه ۱۱۰)

اگر به جای $f(3) - f(1)$ در کسر فوق از تساوی $f(3) - f(1) = 8$ استفاده شود، نمره کامل تعلق گیرد.

$$g'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow g'(27) = \frac{1}{3\sqrt[3]{27^2}} = \frac{1}{27}$$

(ب) نگارش اول:

$$g(x) = x^{\frac{1}{3}} \Rightarrow g'(x) = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow g'(27) = \frac{1}{27}$$

نگارش دوم:

توضیحات جهت نمره گذاری: اگر با استفاده از تعریف مشتق، آهنگ لحظه‌ای به صورت صحیح محاسبه شده باشد، نمره کامل تعلق گیرد. (صفحه ۱۱۶)

۱۶

$$f'(x) = -2x^2 - 2x + 4 \quad (0/25) \xrightarrow{f'=0} x = -2, x = 1 \quad (0/25)$$

(هر دو مقدار به دست آمده در دامنه هستند، در نتیجه $x = -2$ و $x = 1$ ، طول نقاط بحرانی تابع هستند.)

$$f(1) = \frac{1}{3} \quad (0/25) \quad \text{و} \quad f(-2) = \frac{-17}{3} \quad (0/25)$$

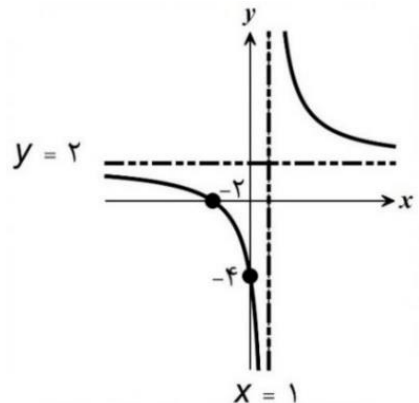
$$f(-3) = -2 \quad (0/25) \quad \text{و} \quad f(2) = -\frac{1}{3} \quad (0/25)$$

مقدار ماکزیمم مطلق تابع f : $y = \frac{1}{3} \quad (0/25)$

مقدار مینیمم مطلق تابع f : $y = \frac{-17}{3} \quad (0/25)$

توضیحات جهت نمره گذاری: اگر با رسم شکل، مقادیر اکسترمم‌های مطلق به صورت دقیق مشخص شود، به تناسب نمره تعلق گیرد.

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱/۲۵	$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b \quad (\circ / 25)$ $f''(x) = 6x + 2a \quad (\circ / 25)$ $\begin{cases} f''(\circ) = \circ \\ f'(\mathfrak{z}) = \circ \end{cases} \quad (\circ / 25) \Rightarrow a = \circ \quad (\circ / 25), \quad b = -12 \quad (\circ / 25)$	۱۷																	
۲	مجاانب قائم: $x - 1 = \circ \Rightarrow x = 1 \quad (\circ / 25)$ مجاانب افقی: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x + 4}{x - 1} = 2 \Rightarrow y = 2 \quad (\circ / 25)$ $f'(x) = \frac{-6}{(x-1)^2} \quad (\circ / 25)$ $f''(x) = \frac{12}{(x-1)^3} \quad (\circ / 25)$ <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> <td>2</td> </tr> </table> (۵ / ۵)	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f'	-	-	-	f''	-	+	+	f	2	$+\infty$	2	(صفحه ۱۴۱)  رسم صحیح هر شاخه از نمودار (۵ / ۲۵)	۱۸
x	$-\infty$	1	$+\infty$																
f'	-	-	-																
f''	-	+	+																
f	2	$+\infty$	2																

اگر به مجانب‌های قائم و افقی فقط در نمودار یا فقط در جدول اشاره شده باشد، نمره مجانب تعلق گیرد.

با عرض سلام و ادب

همکاران گرامی با تشکر از زحمات شما؛ لطفاً هنگام تصحیح اوراق به موارد زیر نیز توجه بفرمایید:

- ۱- برای ایجاد عدالت در تصحیح اوراق امتحانی دانش آموزان، راهنمای نمره گذاری (قابل استناد) ملاک اصلی برای تخصیص نمره به مراحل حل هریک از سوالات می باشد،
- ۲- در صورتی که در حل سوالی در یکی از مراحل حل، خطایی رخ داده باشد - بعضاً محاسباتی - اگر پس از آن خطا بقیه مراحل حل به درستی انجام شده باشد، فقط نمره خطای انجام شده کسر گردد و نمرات بقیه مراحل روند درست حل، مانند راهنمای نمره گذاری (قابل استناد) منظور گردد.

با تقدیر و تشکر و آرزوی سلامتی برای همه شما عزیزان