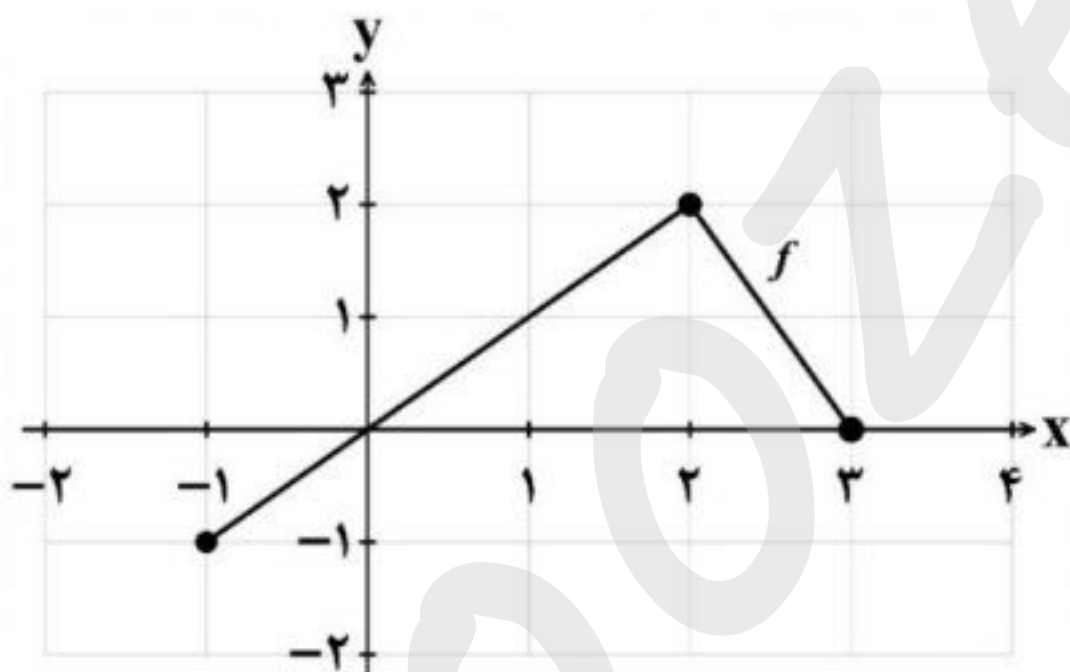
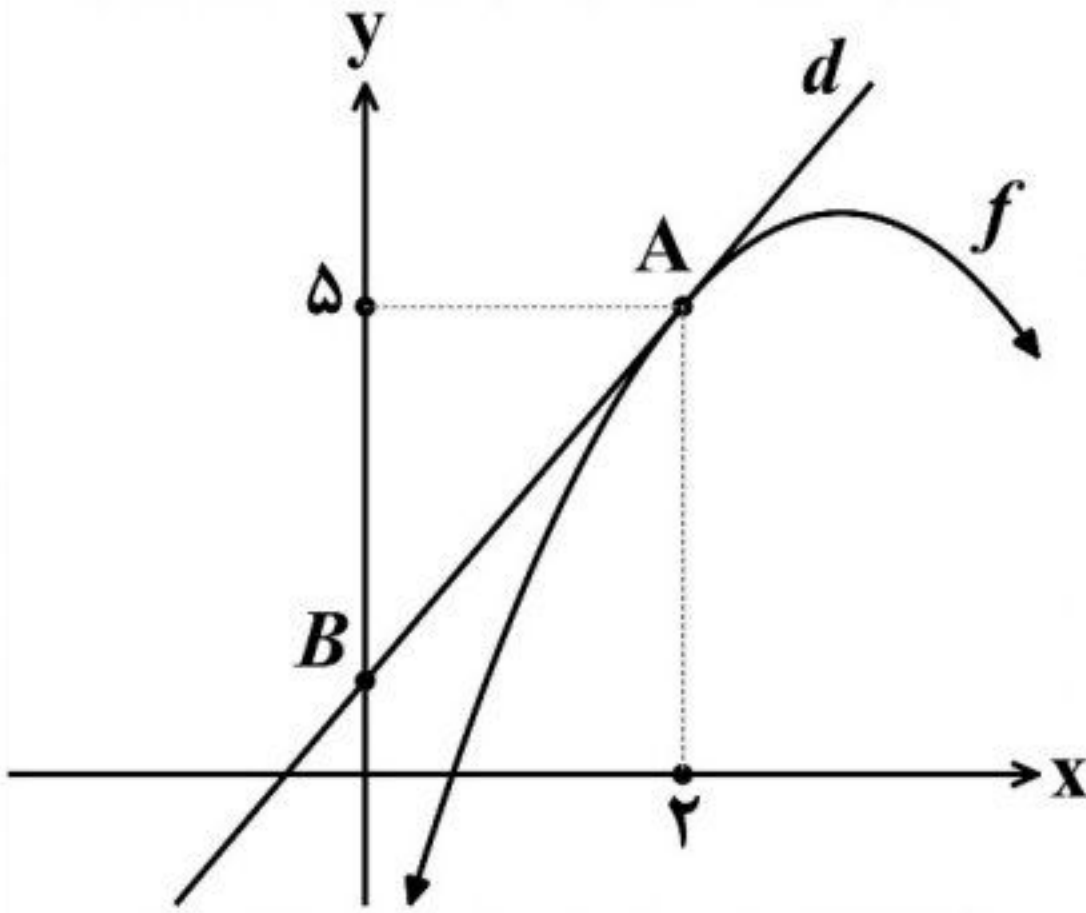


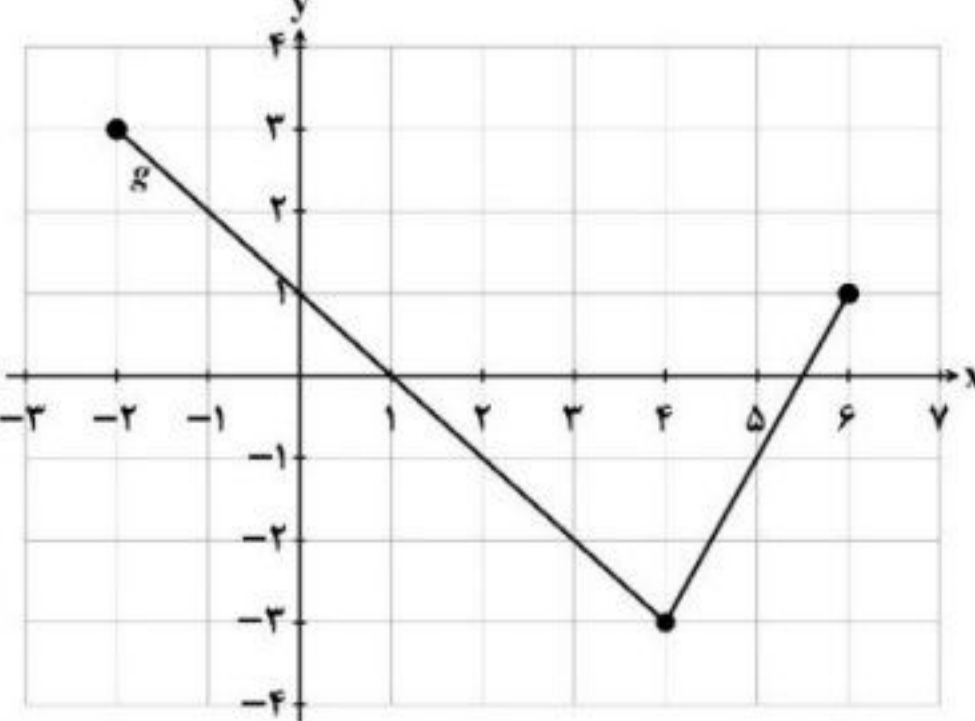
سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	Azmoon.medu.ir	کد درس: ۱۲۰۶۱
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره	

۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 5$ ، آن گاه $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = 5$. ب) اگر $f(x) = \sin x$ ، آن گاه $f'(\frac{\pi}{2}) = f''(\pi)$. پ) هر تابع اکیداً صعودی، نقطه عطف ندارد.	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر $\tan \alpha = m + 2$ و $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$ ، آن گاه بیشترین مقدار ممکن m برابر با است. ب) حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{ x }$ برابر با است. پ) خط مماس قائم منحنی تابع $y = \sqrt[3]{x}$ است.	۰/۷۵
۳	نمودار تابع f در شکل روبه‌رو رسم شده است. اگر f' و f'' به ترتیب مشتق اول و دوم این تابع باشند، آن گاه به ازای هر x از دامنه تابع f ، کدام گزینه درست است؟ (۱) $f'(x) < 0$ و $f''(x) < 0$ (۲) $f'(x) < 0$ و $f''(x) > 0$ (۳) $f'(x) > 0$ و $f''(x) < 0$ (۴) $f'(x) > 0$ و $f''(x) > 0$	۰/۲۵
۴	در شکل زیر، نمودار تابع $y = f(x)$ رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = -2f(\frac{x}{2}) + 1$ را رسم کنید. 	۱
۵	اگر توابع f و g در یک فاصله اکیداً صعودی باشند، نشان دهید که تابع $f + g$ نیز در این فاصله اکیداً صعودی است.	۱
۶	اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = 2x^3 + mx - 1$ بر $x + 2$ برابر با -1 باشد، مقدار m را به دست آورید.	۱
۷	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 2\sin(3x) - 1$ را به دست آورید.	۰/۷۵
۸	معادله مثلثاتی $\sin(2\pi + x) \cos x = 0$ را حل کنید و جوابهای کلی آن را بنویسید.	۱/۲۵
۹	اگر $\tan(\alpha + \beta) = -2$ و $\tan \alpha = 1$ ، آن گاه مقدار $\tan \beta$ را محاسبه کنید.	۰/۷۵

سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	کد درس: ۱۲۰۶۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)			
نمره				

۱۰	حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.) الف) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{3 - x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3 + 2x^2 + 1}{1 + 8x - x^2}$	۱/۵
۱۱	مجاانب‌های قائم و افقی تابع $f(x) = \frac{-4x + 3}{2x + 1}$ را در صورت وجود به دست آورید. (راه حل نوشته شود).	۱
۱۲	در شکل زیر، خط d بر نمودار تابع f در نقطه $A = (2, 5)$ مماس است. اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{h} = -2$ باشد، آن گاه معادله خط d و عرض نقطه B را به دست آورید. 	۱
۱۳	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = x x-1 $ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱/۲۵
۱۴	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $f(x) = (\sqrt{x} + 3x)^7$ ب) $g(x) = \cos^3(4x)$	۱/۷۵
۱۵	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^2 - 3t + 12$ بر حسب متر در بازه زمانی $[1, 6]$ داده شده است. الف) سرعت متوسط متحرک را در بازه $[1, 6]$ به دست آورید. ب) سرعت لحظه‌ای متحرک را در لحظه $t = 2$ به دست آورید.	۱
۱۶	مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{-1}{3}x^3 + x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.	۱/۵
۱۷	اگر $x = 1$ طول نقطه عطف و $x = -2$ طول یکی از نقاط بحرانی تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 24x$ باشد، آن گاه مقادیر a و b را به دست آورید.	۱/۵
۱۸	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ را رسم کنید.	۲
	موفق باشید	۲۰
صفحه ۲ از ۲		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱	الف) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۵۴ ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۱۰۱ پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۳۱ ۰/۷۵
۲	الف) -۱ (۰/۲۵) صفحه ۳۴ ب) $+\infty$ (۰/۲۵) صفحه ۵۳ پ) $x=0$ (۰/۲۵) صفحه ۸۸ ۰/۷۵
۳	گزینه ۲ (۰/۲۵) صفحه ۱۲۸ و ۱۲۹ ۰/۲۵
۴	صفحه ۱۲ رسم دقیق هر پاره خط نمودار تابع، هر کدام (۰/۵) نمره. توضیحات نمره گذاری: (۱) اگر نمودار در چند مرحله رسم شود، به هر مرحله (۰/۲۵) تعلق گیرد. (۲) اگر نمودار دقیقاً به درستی رسم نشود ولی دامنه یا برد به درستی در شکل مشخص گردند، به هر کدام (۰/۲۵) تعلق گیرد. 
۵	فرض کنید a و b دو عدد دلخواه در این فاصله باشند که $a < b$. (۰/۲۵) چون توابع f و g اکیداً صعودی هستند، نتیجه می شود که $\begin{cases} f(a) < f(b) & (۰/۲۵) \\ g(a) < g(b) & (۰/۲۵) \end{cases}$. بنابراین، $f(a) + g(a) < f(b) + g(b)$. از این رو، نتیجه می شود که $(f+g)(a) < (f+g)(b)$ (۰/۲۵) پس، $f+g$ روی این فاصله تابعی اکیداً صعودی است. صفحه ۲۲
۶	صفحه ۲۲ $\underbrace{x+2=0 \Rightarrow x=-2}_{(۰/۲۵)} \quad \underbrace{p(-2)=-1 \Rightarrow -16-2m-1=-1}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{m=-8}_{(۰/۲۵)}$ توضیحات نمره گذاری: اگر با تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای مقدار m به درستی به دست آید، به تناسب نمره تعلق گیرد.
۷	صفحه ۲۷ $T = \frac{2\pi}{3}$ (۰/۲۵) $\max = 1$ (۰/۲۵) $\min = -3$ (۰/۲۵) توضیحات نمره گذاری: اگر دانش آموز نمودار تابع را رسم کند و مقادیر ماکزیمم، مینیمم و دوره تناوب را روی نمودار به صورت دقیق مشخص نماید، نمره تعلق گیرد.
۸	۱/۲۵ روش اول: $\begin{cases} \sin(2\pi+x)=0 & (۰/۲۵) \\ \cos x=0 & (۰/۲۵) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2\pi+x=k\pi & (۰/۲۵) \Rightarrow x=k\pi-2\pi \\ x=k\pi+\frac{\pi}{2} & (۰/۲۵) \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$ روش دوم: $\sin(2\pi+x)=\sin x \Rightarrow \sin x \cos x=0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x=0 & (۰/۲۵) \\ \cos x=0 & (۰/۲۵) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=k\pi & (۰/۲۵) \\ x=k\pi+\frac{\pi}{2} & (۰/۲۵) \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$ روش سوم: $\sin(2\pi+x)=\sin x \Rightarrow \sin x \cos x=0 \Rightarrow \underbrace{\sin 2x=0}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{2x=k\pi}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x=\frac{k\pi}{2}}_{(۰/۲۵)} \quad k \in \mathbb{Z}$ توضیح نمره گذاری: اگر در هر یک از روش ها، جواب ها به جای حالت خاص، به فرم کلی نوشته شود، نمره تعلق گیرد. صفحه ۴۰

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری	نمره	

۹	صفحه ۴۲ روش اول: $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} \Rightarrow \overbrace{-2}^{(0/5)} = \frac{1 + \tan \beta}{1 - \tan \beta} \Rightarrow \overbrace{\tan \beta = 3}^{(0/25)}$ روش دوم: $\tan(\beta) = \tan(\alpha + \beta - \alpha) = \frac{\overbrace{\tan(\alpha + \beta)}^{(0/25)} - \overbrace{\tan \alpha}^{(0/25)}}{1 + \overbrace{\tan(\alpha + \beta) \tan \alpha}^{(0/25)}} = \frac{-2 - 1}{1 + (-2)(1)} = \overbrace{3}^{(0/25)}$	۰/۷۵
۱۰	الف) صفحه ۵۸ $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{3 - x} = \frac{\overbrace{-1}^{(0/25)}}{\underbrace{0^+}_{(0/25)}} = -\infty \quad (0/25)$ ب) صفحه ۶۶ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^2 + 2x^2 + 1}{1 + 8x - x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\overbrace{-4x^2}^{(0/25)}}{\underbrace{-x^2}_{(0/25)}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} 4x = -\infty \quad (0/25)$	۱/۵
۱۱	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x + 3}{2x + 1} = -2 \quad \text{یا} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x + 3}{2x + 1} = -2$ $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{-4x + 3}{2x + 1} = -\infty \quad \text{یا} \quad \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} \frac{-4x + 3}{2x + 1} = +\infty$ خط $y = -2$ ، مجانب افقی تابع است. $(0/25)$ خط $x = -\frac{1}{2}$ ، مجانب قائم تابع است $(0/25)$ صفحه ۶۹	۱
۱۲	صفحه ۷۸ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{h} = -f'(2) \quad (0/25) \Rightarrow m = f'(2) = 2 \quad (0/25)$ معادله خط $d: y = 2x + 1$ $(0/25)$ عرض نقطه $B: 1$ $(0/25)$	۱
۱۳	صفحه ۸۸ روش اول: $\begin{cases} f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x(x-1)}{x-1} = 1 \quad (0/5) \\ f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-x(x-1)}{x-1} = -1 \quad (0/5) \end{cases}$ با توجه به اینکه $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ ، نتیجه می شود که تابع f در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر نیست. $(0/25)$ روش دوم: $\begin{cases} f'_+(1) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{(1+h) h }{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} (1+h) = 1 \quad (0/5) \\ f'_-(1) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{(1+h) h }{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} -(1+h) = -1 \quad (0/5) \end{cases}$ با توجه به اینکه $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ ، نتیجه می شود که تابع f در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر نیست. $(0/25)$ توضیحات نمره گذاری: اگر فقط به جمله «تابع f در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر نیست.» اشاره شود، $(0/25)$ تعلق گیرد.	۱/۲۵

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱۴	(الف) $f'(x) = \underbrace{(7)}_{(0/25)} \left(\underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}}_{(0/25)} + \underbrace{3}_{(0/25)} \right) \underbrace{(\sqrt{x} + 3x)^6}_{(0/25)}$ (ب) $g'(x) = \underbrace{(3)}_{(0/25)} \underbrace{(4)}_{(0/25)} \underbrace{(-\sin 4x)}_{(0/25)} \underbrace{(\cos^2 4x)}_{(0/25)}$ توضیحات نمره گذاری: در صورتی که بین پرانتزها علامت جمع، تفریق یا تقسیم نوشته شده بود، تنها (۰/۲۵) نمره کسر گردد.	۱/۲۵
۱۵	قسمت الف) $\frac{f(6) - f(1)}{6 - 1} \quad (0/25) = \frac{30 - 10}{5} = 4 \quad (0/25)$ قسمت ب) $f'(1) \neq f'_-(1)(t) = 2t - 3 \quad (0/25) \Rightarrow f'(2) = 1 \quad (0/25)$	۱
۱۶	$f'(x) = -x^2 + 1 \quad (0/25) \xrightarrow{f'(x)=0} \begin{cases} x=1 \quad (0/25) \\ x=-1 \notin [0, 2] \end{cases}$ $f(0)=0 \quad (0/25) \quad f(1)=\frac{2}{3} \quad (0/25) \quad f(2)=-\frac{2}{3} \quad (0/25)$ مقدار مینیمم مطلق: $-\frac{2}{3} \quad (0/25)$	۱/۵
۱۷	$\begin{cases} f'(x) = 3ax^2 + 2bx + 24 \quad (0/25) \\ f''(x) = 6ax + 2b \quad (0/25) \end{cases}$ $\begin{cases} f'(-2) = 0 \quad (0/25) \\ f''(1) = 0 \quad (0/25) \end{cases} \Rightarrow a = -1 \quad (0/25), \quad b = 3 \quad (0/25)$	۱/۵

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان ۲	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

صفحه ۱۴۴

۱۸

۲

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 \xrightarrow{f'=0} \begin{cases} x=1 & (0/25) \\ x=3 & (0/25) \end{cases}$$

$$f''(x) = 6x - 12 \xrightarrow{f''=0} x=2 \quad (0/25)$$

توضیحات جدول رفتار:

تعیین علامت مشتق تابع (۰/۲۵)

تعیین علامت مشتق دوم و جهت تقعر تابع (۰/۲۵)

مشخص کردن صعودی و نزولی بودن تابع و نقاط ماکزیمم و

مینیمم و نقطه عطف تابع (۰/۲۵)

	$-\infty$	۱	۲	۳	$+\infty$	
f'	+	۰	-	-	۰	+
f''	(-)	(-)	۰	(+)	(+)	
f	↗	۴	↘	۲	↘	↗
		ماکزیمم نسبی	نقطه عطف	مینیمم نسبی		

رسم صحیح نمودار تابع (۰/۵)

۲۰

موفق باشید

صفحه ۴ از ۴