



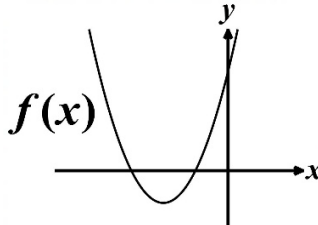
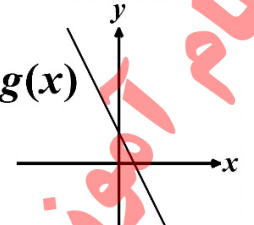
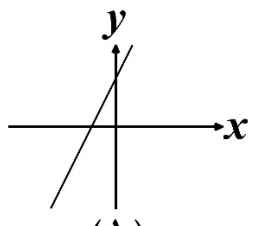
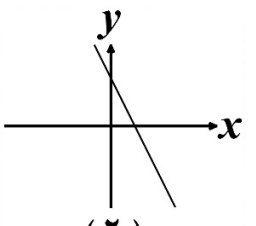
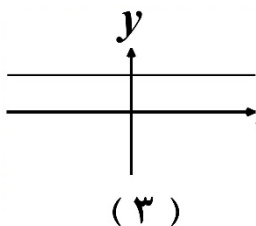
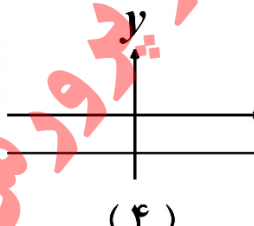
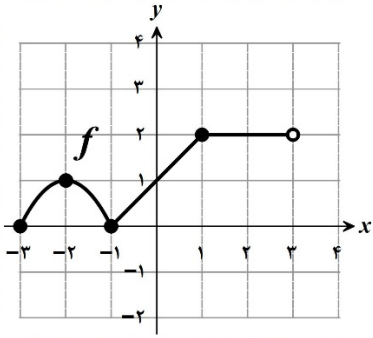
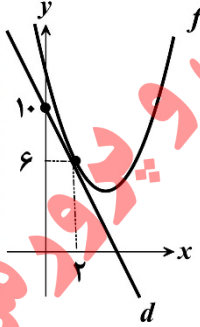


سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان (۲)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی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

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

سؤالات 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	
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		Azmoon.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

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

باسمه تعالی

سوال‌های 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 (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 $f(3) = 8 + f(1)$ ، آن گاه 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 اکسترمم 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
۲۰	موفق باشید	
صفحه ۳ از ۳		

سازمان آموزش و پرورش

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: <b>حسابان (۲)</b>	پایه: <b>دوازدهم</b>	رشته: <b>ریاضی و فیزیک</b>	تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۴/۰۳/۱۸</b>
تعداد صفحه: <b>۶</b>	مدت آزمون: <b>۱۲۰ دقیقه</b>	ساعت شروع: <b>۷:۳۰</b> به وقت تهران	
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	راهنمای نمره‌گذاری		

۱	الف) درست (۵ / ۰) (صفحه ۱۷)	ب) نادرست (۵ / ۰) (صفحه ۳۲)
۲	الف) صفر (۵ / ۰) (صفحه ۹۲)	ب) ماکزیمم نسبی (۵ / ۰) (صفحه ۱۱۴)
۳	شکل شماره (۴) (۵ / ۰) (صفحه ۵۸)	
۴	الف) نمودار شماره (۱) (۵ / ۰) (صفحه ۱۰۰)	ب) نمودار شماره (۴) (۵ / ۰) (صفحه ۱۰)
۵	الف) (۵ / ۰) (صفحه ۱۰) $D_g = [-6, 6]$	ب) (۵ / ۰) $R_g = [1, 7]$
توضیحات جهت نمره‌گذاری: در صورتی که باز یا بسته بودن بازه‌ها، دقیق مشخص نشود، برای هر مورد (۵ / ۰) کسر گردد.		
۶	(صفحه ۱۳)	$\begin{cases} p(-2) = 0 \\ p(1) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 7 \\ a - b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{3} \\ b = \frac{11}{3} \end{cases}$
توضیحات جهت نمره‌گذاری: اگر با استفاده از قضیه 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)	$\max =  -3  + 2 = 5 \quad , \quad T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$
توضیحات جهت نمره‌گذاری: 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)	$2 + 3 \sin x = 1 - 2 \sin^2 x \Rightarrow 2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0 \Rightarrow$ $\begin{cases} \sin x = -1 & \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{2} & \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \\ x = (2k+1)\pi + \frac{\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$
توضیحات جهت نمره‌گذاری: اگر معادله از طریق روش هندسی حل شود (رسم نمودار توابع و مشخص کردن دقیق محل تلاقی) به تناسب نمره تعلق گیرد.		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۶	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

۰/۷۵	<p style="text-align: right;">(صفحه ۴۲)</p> $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan(\alpha) + \tan(\beta)}{1 - \tan(\alpha)\tan(\beta)} = \frac{\frac{2}{3} + (-1)}{1 - (\frac{2}{3})(-1)} = \frac{-1}{5} \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">روش اول:</p> $\tan \beta = -1 \Rightarrow \beta = k\pi - \frac{\pi}{4}$ <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = \frac{\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta} = \begin{cases} \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} & k = 2, 4, \dots \\ \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} & k = 1, 3, \dots \end{cases}$ <p style="text-align: right;">(0/25)</p> $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}, \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}} \Rightarrow \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{-1}{5} \quad (0/25) \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \frac{-1}{5}$ $\cos \alpha = \frac{-3}{\sqrt{13}}, \sin \alpha = \frac{-2}{\sqrt{13}} \Rightarrow \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{-1}{5} \quad (0/25)$ <p>توضیحات جهت نمره گذاری: اگر با استفاده از دیگر روابط مثلثاتی به جواب برسد، به تناسب نمره تعلق گیرد.</p>	۹
۱/۲۵	<p style="text-align: right;">(الف) روش اول: (صفحه ۵۳)</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] + \cos x}{\sin x} = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] + \cos x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{[x]}{\sin x} + \cot x \right) = 0 + \infty = +\infty \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">(ب) روش اول: (صفحه ۶۶)</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3 + 5x + 2}{\sqrt{x^3 + 3x^2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3}{\sqrt{x^3}} = \frac{-4}{\sqrt{x}} \quad (0/5)$ <p>توضیحات جهت نمره گذاری: اگر فقط عبارت <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3}{\sqrt{x^3}}</math> در پاسخ برگ نوشته شود، (0/25) تعلق گیرد.</p>	۱۰

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: <b>حسابان (۲)</b>	پایه: <b>دوازدهم</b>	رشته: <b>ریاضی و فیزیک</b>	تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۴/۰۳/۱۸</b>
تعداد صفحه: <b>۶</b>	مدت آزمون: <b>۱۲۰ دقیقه</b>	ساعت شروع: <b>۷:۳۰</b> 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	<p>۱/۵ <math>\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</math> (۰ / ۲۵) <b>مجانب افقی (صفحه ۶۹)</b></p> <p><math>x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2</math></p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{12}{0^-} = -\infty</math> یا <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{12}{0^+} = +\infty</math> (۰ / ۲۵)</p> <p>در نتیجه خط <math>x = 2</math> مجانب قائم تابع است. (۰ / ۲۵)</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{-8}{0^+} = -\infty</math> یا <math>\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{\Delta x + 2}{x^2 - 4} = \frac{-8}{0^-} = +\infty</math> (۰ / ۲۵)</p> <p>در نتیجه خط <math>x = -2</math> مجانب قائم تابع است. (۰ / ۲۵)</p> <p><b>توضیحات جهت نمره‌گذاری:</b> اگر با محاسبه ریشه‌های مخرج (که ریشه صورت نیست)، به مجانب قائم بودن <math>x = \pm 2</math> اشاره شود، (۰ / ۵) نمره تعلق گیرد.</p>
۱۲	<p>۰/۷۵ <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{2h} = \frac{-1}{3} f'(2) = \frac{-1}{3} (6 - 10) = \frac{2}{3}</math> (صفحه ۷۷)</p> <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>
۱۳	<p>۱/۷۵ <math>f'(x) = \underbrace{(3)}_{(0/25)} \underbrace{(\Delta \cos \Delta x)}_{(0/25)} \underbrace{(1 + \sin \Delta x)^2}_{(0/25)}</math> (الف) (صفحه ۹۶)</p> <p><math>g'(x) = \underbrace{(3x^2 - 5)}_{(0/25)} \underbrace{(\sqrt{x^2 + 1})}_{(0/25)} + \underbrace{\left(\frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1}}\right)}_{(0/25)} \underbrace{(x^3 - 5x)}_{(0/25)}</math> (ب) روش اول: (صفحه ۹۶)</p> <p><math>g'(x) = \underbrace{(3x^2 - 5)}_{(0/25)} \underbrace{(\sqrt{x^2 + 1})}_{(0/25)} + \underbrace{\left(\frac{1}{2}\right)}_{(0/25)} \underbrace{(2x)(x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}}_{(0/25)} \underbrace{(x^3 - 5x)}_{(0/25)}</math> روش دوم:</p>
۱۴	<p>۱/۲۵ <math>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</math> (۰ / ۲۵)</p> <p><math>f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{4x - 4}{x - 1} = 4</math> (۰ / ۲۵)</p> <p>(۰ / ۲۵)</p> <p>با توجه به اینکه <math>f'_+(1) \neq f'_-(1)</math>، نتیجه می‌شود که تابع <math>f</math> در نقطه <math>x = 1</math> مشتق پذیر نیست. (۰ / ۲۵)</p>

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۶	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:

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

با توجه به اینکه  $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ ، نتیجه می‌شود که تابع  $f$  در نقطه  $x = 1$  مشتق‌پذیر نیست. (۰ / ۲۵)  
توضیحات جهت نمره‌گذاری: اگر از طریق رسم نمودار و مشخص کردن نقطه گوشه‌ای جواب حاصل شود یا از طریق استفاده از دستوره‌های مشتق (قضیه‌های مشتق‌گیری)، مشتق‌ناپذیر بودن تابع در  $x = 1$  مشخص شود (۰ / ۵) نمره تعلق گیرد. اگر فقط به جمله (تابع  $f$  در نقطه  $x = 1$  مشتق‌پذیر نیست.) اشاره کند، (۰ / ۲۵) نمره تعلق گیرد.

۱ الف) روش اول: (صفحه ۱۱۰)

$$\frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{f(1) + 8 - f(1)}{2} = 4 \quad (0/25)$$

روش دوم:  $f(3) - f(1) = 8$  (۰ / ۲۵) در نتیجه  $\frac{f(3) - f(1)}{2} = 4$  (۰ / ۲۵)

ب) روش اول:

$$g'(x) = \frac{1}{3\sqrt{x^2}} \Rightarrow g'(27) = \frac{1}{3\sqrt{27^2}} = \frac{1}{27} \quad (0/25)$$

روش دوم:

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

۲ (صفحه ۱۱۶)

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

در نتیجه نقاط  $x = 1$  و  $x = -2$  نقاط بحرانی تابع هستند.

$$f(1) = \frac{10}{3} \quad (0/25) \quad \text{و} \quad f(-2) = \frac{-17}{3} \quad (0/25)$$

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

مقدار ماکزیمم مطلق تابع  $f$  برابر  $y = \frac{10}{3}$  (۰ / ۲۵) و مقدار مینیمم مطلق تابع  $f$  برابر  $y = \frac{-17}{3}$  (۰ / ۲۵) است.

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

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: <b>حسابان (۲)</b>	پایه: <b>دوازدهم</b>	رشته: <b>ریاضی و فیزیک</b>	تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۴/۰۳/۱۸</b>
تعداد صفحه: <b>۶</b>	مدت آزمون: <b>۱۲۰ دقیقه</b>	ساعت شروع: <b>۷:۳۰</b> 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 <b>Azmoon.medu.ir</b>	
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b \quad (۰ / ۲۵)$ $f''(x) = 6x + 2a \quad (۰ / ۲۵)$ $\begin{cases} f''(0) = 0 \\ f'(2) = 0 \end{cases} \quad (۰ / ۲۵) \Rightarrow a = 0 \quad (۰ / ۲۵), \quad b = -12 \quad (۰ / ۲۵)$	(صفحه ۱۳۱)	۱۷																								
۲	<p>تعیین محل برخورد با محورها (به صورت جبری، به صورت مختصاتی، در جدول رفتار و یا بر روی نمودار) هر کدام <math>x = 0 \Rightarrow f(0) = -4, y = 0 \Rightarrow x = -2</math> (۰ / ۲۵) تعلق گیرد.</p> <p>مشخص کردن هر یک از مجانب‌ها (از طریق تعریف، فرمول، در جدول یا بر روی نمودار) هر کدام (۰ / ۲۵) تعلق گیرد.</p> <p>در نتیجه <math>y = 2</math> مجانب افقی تابع است. <math>y = \frac{a}{c} = 2</math> یا <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+4}{x-1} = 2</math></p> <p>یا <math>\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+4}{x-1} = -\infty</math> یا <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+4}{x-1} = +\infty</math> در نتیجه <math>x = 1</math> مجانب قائم است.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-2</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>f''</math></td> <td colspan="2">⌒</td> <td colspan="2">⌒</td> <td>⌒</td> </tr> <tr> <td><math>f</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-4</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> </table> <p>محاسبه مشتق اول و تعیین علامت آن در جدول (۰ / ۲۵)</p> $f'(x) = \frac{-6}{(x-1)^2}$ <p>محاسبه مشتق دوم، تعیین علامت آن و مشخص کردن جهت تقعر در جدول (۰ / ۲۵)</p> $f''(x) = \frac{12}{(x-1)^3}$ <p>رسم صحیح هر شاخه از نمودار (۰ / ۲۵)</p>	$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$1$	$+\infty$	$f'$	-	-	-	-	-	$f''$	⌒		⌒		⌒	$f$	$2$	$0$	$-4$	$-\infty$	$+\infty$	(صفحه ۱۴۱)	۱۸
$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$1$	$+\infty$																						
$f'$	-	-	-	-	-																						
$f''$	⌒		⌒		⌒																						
$f$	$2$	$0$	$-4$	$-\infty$	$+\infty$																						

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: حسابان (۲)
ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۶
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		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	
نمره	راهنمای نمره گذاری		ردیف

## 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

صفحه ۶ از ۶