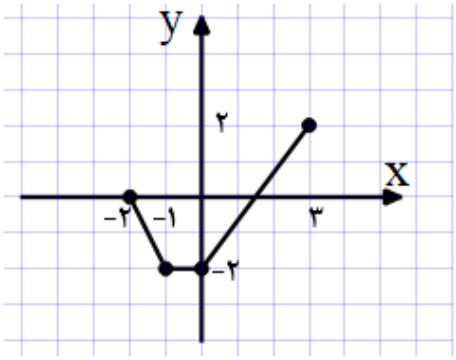
www.konkur.in

بسمه تعالی

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			

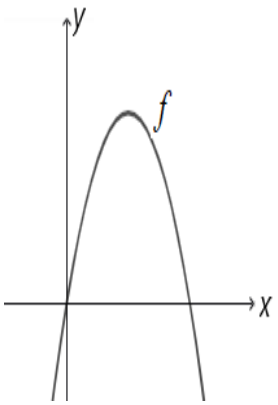
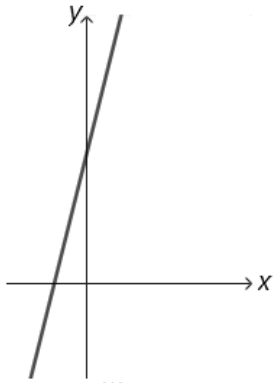
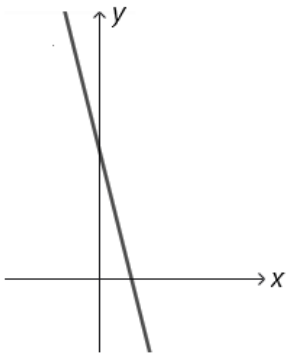
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر توابع f و g در یک فاصله اکیداً صعودی باشند، آن‌گاه تابع $f+g$ نیز در این فاصله اکیداً صعودی است. ب) اگر $\tan\alpha=۱$ و $\tan\beta=۳$، آن‌گاه مقدار $\tan(\alpha+\beta)$ برابر ۲ است. پ) اگر $f(x)=x^۳-۵x^۲+۴$ باشد، آن‌گاه حاصل $f''(-۲)$ برابر ۳۲ است.	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با توجه به عبارت‌های داخل کمانک، کامل کنید. الف) تابع تانژانت در هر بازه که در آن تعریف شده باشد، ..... است. (نزولی- صعودی) ب) اگر f یک تابع و $I\subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c (بازهٔ باز شامل نقطهٔ c) باشدکه به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x)\le f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک..... تابع f می‌نامیم.(ماکزیمم نسبی- مینیمم نسبی)	۰/۵
۳	نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x)=۲f(x+۱)$ را رسم کنید. 	۱
۴	اگر چندجمله‌ای $p(x)=x^۳-kx^۲+۴$ بر $x-۱$ بخش‌پذیر باشد، آن‌گاه مقدار k را تعیین کنید.	۱
۵	اگر $\frac{۱}{۸۱}\le(\frac{۱}{۳})^{۲x-۶}$، حدود x را به‌دست آورید.	۰/۷۵
۶	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y=۱-۳\sin(\frac{x}{۲})$ را به‌دست آورید.	۱/۲۵
۷	معادله $\cos۳x-\cos x=۰$ را حل کنید.	۱/۲۵
۸	حاصل حدهای زیر را به‌دست آورید. ($[\ ]$ نماد جزء صحیح است) الف) $\lim\limits_{x\to۵^-}\frac{[x]-۵}{x-۵}$ ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{۳-x^۲}{x^۳+۱}$	۱/۵
۹	تابع $f(x)=\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}$ را در نظر بگیرید و به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) آیا تابع f مجانب افقی دارد؟ چرا؟ ب) مجانب‌های قائم تابع f را در صورت وجود به‌دست آورید.	۱/۵
۱۰	به کمک تعریف مشتق، مشتق‌پذیری تابع $f(x)=\lvert x^۲-۱\rvert$ را در نقطهٔ $x=۱$ بررسی کنید.	۱/۲۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بسمه تعالی

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			

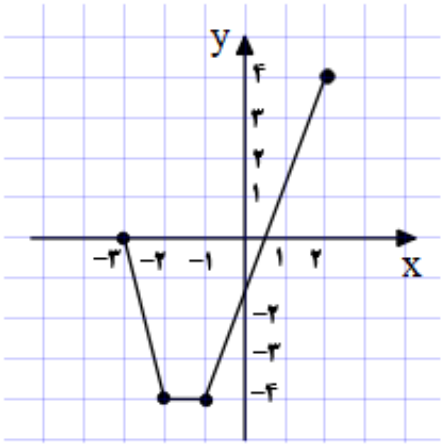
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
۱۱	نمودار تابع f به صورت زیر است:  نمودار مشتق تابع f را از بین نمودارهای زیر انتخاب کنید. سپس شماره مربوط به آن را در پاسخ‌برگ بنویسید.  (۱)  (۲)	۰/۲۵
۱۲	مشتق توابع زیر را به‌دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x)=\dfrac{(۳x+۵)^۲}{\sqrt{x}}$ ب) $g(x)=\sin x\cos ۵x$	۲/۲۵
۱۳	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t)=-t^۲+۴t-۲$ برحسب متر است. (t بر حسب ثانیه است) الف) سرعت متوسط متحرک در بازهٔ $[۰\ ,۳]$ را به‌دست آورید. ب) سرعت لحظه‌ای متحرک را در $t=۲$ به‌دست آورید.	۱/۵
۱۴	اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x)=x^۳-۳x$ را در بازهٔ $[۰\ ,۲]$ به‌دست آورید.	۱/۷۵
۱۵	اگر $(۱,۲)$ نقطهٔ عطف نمودار تابع $f(x)=ax^۳+bx^۲+۴$ باشد، مقادیر a و b را به‌دست آورید.	۱/۵
۱۶	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x)=\dfrac{۲x+۱}{x-۳}$ را رسم کنید.	۲
	موفق باشید	۲۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - **شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۲۲ ب) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۴۲ پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۹۸	۰/۷۵
۲	الف) صعودی (۰/۲۵) صفحه ۳۴ ب) ماکزیمم نسبی (۰/۲۵) صفحه ۱۱۲	۰/۵
۳	به هریک از نقاط مشخص شده در نمودار (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.  **توضیحات جهت نمره‌گذاری:** در صورتی‌که فقط مختصات نقاط انتقال‌یافته(بدون رسم نمودار) مشخص شده باشد، (۰/۵) نمره تعلق گیرد. صفحه ۱۰	۱
۴	$\underbrace{x-۱=۰\Rightarrow x=۱, p(۱)=۰}_{(۰/۵)}$ صفحه ۱۹ $\underbrace{p(۱)=۱-k+۴=۰}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{k=۵}_{(۰/۲۵)}$ **توضیحات جهت نمره‌گذاری:** اگر از روش تقسیم چندجمله ای بر چندجمله ای و مساوی صفر قرار دادن باقی‌مانده، مقدار k به دست آید، یک نمره تعلق گیرد.	۱
۵	روش اول: $\underbrace{(\frac{۱}{۳})^{۲x-۶}\le(\frac{۱}{۳})^{۴}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{۲x-۶\ge ۴}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{x\ge ۵}_{(۰/۲۵)}$ روش دوم: $\underbrace{۳^{-۲x+۶}\le ۳^{-۴}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{-۲x+۶\le -۴\Rightarrow -۲x\le -۱۰}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{x\ge ۵}_{(۰/۲۵)}$ روش سوم: $\underbrace{(\frac{۱}{۹})^{x-۳}\le(\frac{۱}{۹})^{۲}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{x-۳\ge ۲}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{x\ge ۵}_{(۰/۲۵)}$ صفحه ۲۲	۰/۷۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بانک سوالات

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) - شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۶

نگارش اول:

$$T=\frac{۲\pi}{|b|}\Rightarrow T=\frac{۲\pi}{\frac{۱}{۲}}=۴\pi \quad (\circ/۲۵)$$ $$(\circ/۲۵)$$

$$\begin{cases}\max=|a|+c\\ \min=-|a|+c\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\max=۴ \quad (\circ/۲۵)\\ \min=-۲ \quad (\circ/۲۵)\end{cases}$$ $$(\circ/۲۵)$$

نگارش دوم:

$$T=\frac{۲\pi}{|b|}\Rightarrow T=\frac{۲\pi}{\frac{۱}{۲}}=۴\pi \quad (\circ/۲۵)$$ $$(\circ/۲۵)$$

$$\begin{cases}c=\frac{\max+\min}{۲}\\ |a|=\frac{\max-\min}{۲}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\max=۴ \quad (\circ/۲۵)\\ \min=-۲ \quad (\circ/۲۵)\end{cases}$$ $$(\circ/۲۵)$$

توضیحات جهت نمره‌گذاری:

اگر دانش‌آموز نمودار تابع را رسم $(\circ/۵)$ و به کمک آن مقادیر خواسته شده را پیدا کند، به هر یک از مقادیر $(\circ/۲۵)$ تعلق گیرد.

صفحه ۳۳

۱/۲۵

۷

روش اول

$$\cos ۳x=\cos x\Rightarrow ۳x=۲k\pi\pm x\Rightarrow\begin{cases}x=k\pi\\ x=\frac{k\pi}{۲}\end{cases}\Rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}\quad k\in Z$$ $$(\circ/۲۵)\qquad(\circ/۵)\qquad(\circ/۵)$$

روش دوم

$$۴\cos^۳x-۳\cos x-\cos x=\circ\Rightarrow ۴\cos x(\cos^۲x-۱)=\circ\Rightarrow\begin{cases}\cos x=\circ\\ \cos x=\pm۱\end{cases}$$ $$(\circ/۲۵)\qquad(\circ/۵)$$

$$\Rightarrow\begin{cases}x=k\pi+\frac{\pi}{۲}\\ x=k\pi\end{cases}\Rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}\quad k\in Z$$ $$(\circ/۵)$$

توضیحات جهت نمره‌گذاری:

اگر دانش‌آموزی در مرحله آخر، به جواب‌های $x=k\pi+\frac{\pi}{۲}$, $x=k\pi$ اشاره نکند و فقط $x=\frac{k\pi}{۲}\quad k\in Z$ را بنویسد، $(\circ/۵)$ نمره تعلق گیرد. در صورتی‌که جواب‌های معادله به شکل خاص نوشته نشده باشد، $(\circ/۵)$ نمره این قسمت تعلق گیرد.

اگر معادله به روش هندسی حل شود، رسم صحیح نمودار توابع $(\circ/۷۵)$ و مشخص کردن جواب عمومی معادله $(\circ/۵)$ نمره تعلق گیرد. صفحه ۴۴

۱/۲۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - **شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۸ — نمره: ۱/۵

الف) صفحه ۵۳

$$\lim_{x\to ۵^-}\frac{[x]-۵}{x-۵}=\underbrace{\frac{۴-۵}{۰^-}=\frac{-۱}{۰^-}}_{(۰/۵)}=+\infty \quad (۰/۲۵)$$

ب) صفحه ۶۹

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{۳-x^۲}{x^۳+۱}=\underbrace{\lim_{x\to+\infty}\frac{-x^۲}{x^۳}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-۱}{x}}_{(۰/۵)}=۰ \quad (۰/۲۵)$$

۹ — نمره: ۱/۵

الف) مجانب افقی ندارد. (۰/۲۵)

$$\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x}{۱}=\pm\infty \quad (۰/۲۵)$$

ب)

$$\lim_{x\to ۲^+}\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}=+\infty \quad (۰/۲۵) \qquad \text{یا} \qquad \lim_{x\to ۲^-}\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}=-\infty$$

$x=۲$ مجانب قائم (۰/۲۵)

$$\lim_{x\to -۲^+}\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}=+\infty \quad (۰/۲۵) \qquad \text{یا} \qquad \lim_{x\to -۲^-}\frac{x^۳+۵}{x^۲-۴}=-\infty$$

$x=-۲$ مجانب قائم (۰/۲۵)

توضیحات نمره‌گذاری: اگر دانش‌آموز به ریشه‌های مخرج اشاره کند، فقط (۰/۲۵) تعلق گیرد. صفحه ۶۸

۱۰ — نمره: ۱/۲۵

روش اول:

$$f'_-(۱)=\lim_{x\to ۱^-}\frac{f(x)-f(۱)}{x-۱}=\underbrace{\lim_{x\to ۱^-}\frac{|x^۲-۱|-۰}{x-۱}=\lim_{x\to ۱^-}\frac{-(x+۱)(x-۱)}{x-۱}}_{(۰/۲۵)}=-۲ \quad (۰/۲۵)$$

$$f'_+(۱)=\lim_{x\to ۱^+}\frac{f(x)-f(۱)}{x-۱}=\underbrace{\lim_{x\to ۱^+}\frac{|x^۲-۱|-۰}{x-۱}=\lim_{x\to ۱^+}\frac{(x+۱)(x-۱)}{x-۱}}_{(۰/۲۵)}=۲ \quad (۰/۲۵)$$

با توجه به اینکه $f'_+(۱)\neq f'_-(۱)$ بنابراین تابع f در $x=۱$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)

روش دوم:

$$\begin{cases} f'_-(۱)=\lim_{h\to ۰^-}\frac{f(۱+h)-f(۱)}{h}=\lim_{h\to ۰^-}\frac{|(۱+h)^۲-۱|-۰}{h}=\lim_{h\to ۰^-}\frac{-h(h+۲)}{h}=-۲ & (۰/۵) \\ f'_+(۱)=\lim_{h\to ۰^+}\frac{f(۱+h)-f(۱)}{h}=\lim_{h\to ۰^+}\frac{|(۱+h)^۲-۱|-۰}{h}=\lim_{h\to ۰^+}\frac{h(h+۲)}{h}=۲ & (۰/۵) \end{cases}$$

با توجه به اینکه $f'_+(۱)\neq f'_-(۱)$ بنابراین تابع f در $x=۱$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)

توضیحات نمره‌گذاری: اگر فقط به جمله «تابع f در $x=۱$ مشتق‌پذیر نیست» اشاره شود، (۰/۲۵) تعلق گیرد.

صفحه ۱۰۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - **شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۱	نمودار شماره ۲ (۰/۲۵) صفحه ۱۰۰	۰/۲۵
۱۲	الف) صفحه ۹۵ $f'(x)=\dfrac{\overbrace{۶(۳x+۵)\sqrt{x}}^{(۰/۵)}-\overbrace{\frac{۱}{۲\sqrt{x}}(۳x+۵)^{۲}}^{(۰/۵)}}{(\sqrt{x})^{۲}}$ (۰/۲۵) ب) صفحه ۹۶ $g'(x)=\underbrace{\cos x\cos ۵x}_{(۰/۵)}\underbrace{-۵\sin ۵x\sin x}_{(۰/۵)}$	۲/۲۵
۱۳	الف) $\underbrace{\frac{\Delta f}{\Delta t}=\frac{f(۳)-f(۰)}{۳}=\frac{۱-(-۲)}{۳}}_{(۰/۷۵)}=۱$ (۰/۲۵) ب) $\underbrace{f'(t)=-۲t+۴}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{f'(۲)=۰}_{(۰/۲۵)}$ توضیحات نمره‌گذاری: در قسمت (ب)اگر دانش‌آموز با اشاره به شیب مماس بر منحنی تابع در نقطه رأس سهمی، به صفر برسد، (۰/۵) نمره تعلق گیرد. صفحه ۱۰۷	۱/۵
۱۴	$\underbrace{f'(x)=۳x^{۲}-۳=۰}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{x=\pm ۱\xrightarrow{-۱\notin[۰,۲]}x=۱}_{(۰/۲۵)}$ $\begin{cases}f(۰)=۰ & (۰/۲۵)\\ f(۱)=-۲ & (۰/۲۵)\\ f(۲)=۲ & (۰/۲۵)\end{cases}$ ماکزیمم تابع برابر ۲ (۰/۲۵) و مینیمم تابع برابر ۲- است. (۰/۲۵) صفحه ۱۱۷	۱/۷۵
۱۵	$f'(x)=۳ax^{۲}+۲bx$ (۰/۲۵) $f''(x)=۶ax+۲b$ (۰/۲۵) $\begin{cases}f(۱)=۲\Rightarrow a+b+۴=۲ & (۰/۲۵)\\ f''(۱)=۰\Rightarrow ۶a+۲b=۰ & (۰/۲۵)\end{cases}\Rightarrow a=۱$ (۰/۲۵)، $b=-۳$ (۰/۲۵) صفحه ۱۳۶	۱/۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۱۷**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور)** - **شهریور۱۴۰۵**			

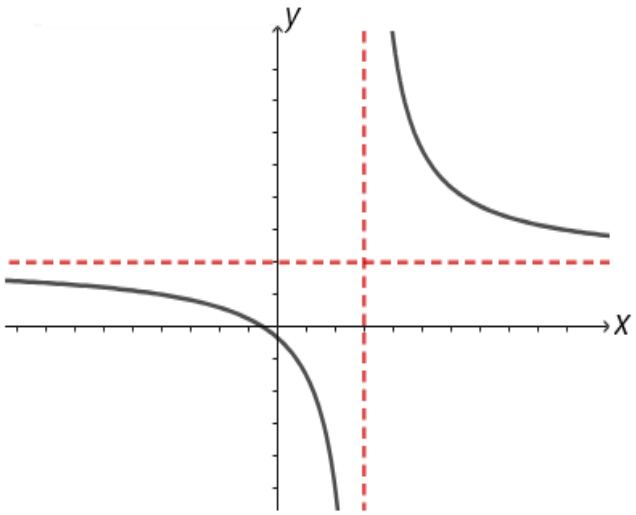
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۶	$D = R - \{۳\}$	۲

مجانب قائم $x = ۳$ (۰/۲۵) و مجانب افقی $y = ۲$ (۰/۲۵)

$f''(x) = \frac{۱۴}{(x-۳)^۳}$ (۰/۲۵) و $f'(x) = \frac{-۷}{(x-۳)^۲}$ (۰/۲۵)

x	$-\infty$		۳		$+\infty$
f'		$-$		$-$	
f''		$-$		$+$	
f	۲	↘	$+\infty$	↘	۲
		$-\infty$			

جدول رفتار (۰/۵) نمره



رسم صحیح نمودار تابع (۰/۵)

توضیحات نمره‌گذاری: اگر دانش‌آموز مجانب‌ها را محاسبه نکند و فقط در نمودار تابع مشخص کند، (۰/۵) نمره مجانب، تعلق گیرد.

اگر فقط دامنه را تعیین کند (۰/۲۵) نمره تعلق بگیرد.

صفحه ۱۴۴

Telegram: @konkur_in