باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
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 **(داخل کشور) – مردادماه 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.	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره

۱ درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. — نمره: ۰/۷۵

الف) برد تابع $y = \tan x$، مجموعهٔ اعداد حقیقی است.

ب) تابع $f(x) = \frac{۱}{x}$ در $\mathbb{R}$ (مجموعهٔ اعداد حقیقی)، مشتق‌پذیر است.

پ) اگر مقدار f'' (مشتق مرتبه دوم تابع f) در بازه‌ای منفی باشد، جهت تقعر منحنی f در آن بازه، رو به بالا است.

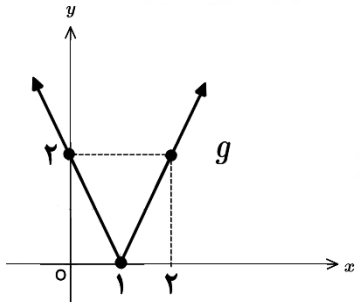
۲ جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. — نمره: ۱

الف) اگر دامنهٔ تابع $y = f(x)$ برابر بازهٔ $[-۲ , ۴]$ باشد، دامنهٔ تابع $g(x) = f(۲x) + ۱$ برابر بازهٔ ..... است.

ب) اگر $\frac{۳\pi}{۲} < \alpha < ۲\pi$، آنگاه مقدار $\tan\alpha$ از مقدار $\sin\alpha$ ..... است. (کمتر- بیشتر)

پ) طول نقطهٔ عطف نمودار تابع $y = x^۳$ برابر ..... است.

۳ در شکل زیر نمودار تابع g فقط از انتقال افقی و انبساط عمودی نمودار تابع $f(x) = |x|$ به‌دست آمده است. — نمره: ۱



الف) ضابطهٔ تابع g را بنویسید.

ب) بازه‌ای بنویسید که تابع g در آن صعودی باشد.

۴ باقی‌ماندهٔ تقسیم $p(x) = x^۳ + n$ بر $x - ۲$ برابر ۶ می‌باشد و $q(x) = x^۲ + mx + n$ بر $x + ۱$ بخش‌پذیر است، مقادیر m و n را به‌دست آورید. — نمره: ۱/۵

۵ تابع $y = a\cos(bx) + ۱$ را در نظر بگیرید. اگر دورهٔ تناوب این تابع برابر ۲π و مقدار مینیمم آن برابر (-۱) باشد، مقادیر $|a|$ و $|b|$ را به‌دست آورید. — نمره: ۱

۶ معادلهٔ مثلثاتی روبه‌رو را حل کنید و جواب‌های کلی آن را بنویسید. $(۱ - ۲\sin x)(۱ + \cos x) = ۰$ — نمره: ۱/۵

۷ حدهای زیر را محاسبه کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.) — نمره: ۱

الف) $\lim\limits_{x \to ۱^-} \frac{[x] - ۳}{(x-۱)^۲}$

ب) $\lim\limits_{x \to +\infty} (۳ + \frac{۵}{x^۲})$

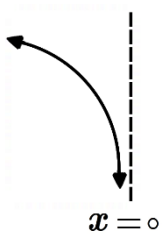
۸ اگر $\lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{ax + ۳}{bx^۲ + ۴x} = ۱$، آنگاه مقادیر a و b را بنویسید. — نمره: ۰/۵

باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
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 **(داخل کشور) – مردادماه ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
	استفاده از خط‌کش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.	

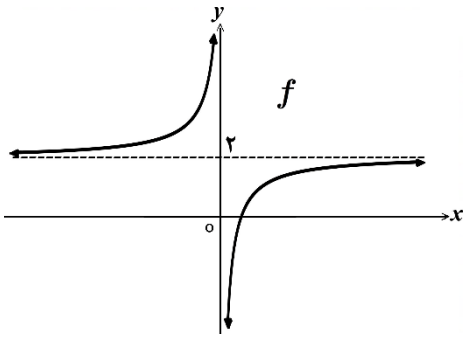
۹ شکل روبه‌رو نمودار کدام یک از توابع زیر را در همسایگی چپ $x = ۰$ نشان می‌دهد؟ — نمره: ۰/۲۵



الف) $f(x) = \frac{۱}{|x| - x}$

ب) $g(x) = \frac{۱}{x - |x|}$

۱۰ با توجه به شکل روبه‌رو : — نمره: ۱/۲۵



الف) مفهوم گزارهٔ $\lim_{x\to+\infty} f(x) = ۲$ را بیان کنید.

ب) اگر ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x) = \frac{۲x-۱}{x+a}$ باشد.

مقدار a و مختصات محل تقاطع مجانب‌های آن را بنویسید.

۱۱ اگر نقطهٔ $A(۳,۲)$ واقع بر منحنی تابع f باشد و $\lim_{h\to۰} \frac{f(۳+h)-f(۳)}{h} = ۵$، آنگاه معادلهٔ خط مماس را در نقطهٔ A بنویسید. — نمره: ۱

۱۲ با استفاده از تعریف مشتق، مشتق‌پذیری تابع زیر را در نقطهٔ $x = ۲$ بررسی کنید.(بررسی پیوستگی لازم نیست.) — نمره: ۱/۲۵

$$f(x) = \begin{cases} ۳x & x < ۲ \\ x^۲ + ۲ & x \geq ۲ \end{cases}$$

۱۳ مشتق توابع داده شده را به‌دست‌آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) — نمره: ۲

الف) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{۲x-۳}$

ب) $g(x) = \sin^۳ x + \tan(۵x)$

۱۴ خودرویی در امتداد خط راست، طبق معادلهٔ $d(t) = -۴t^۲ + ۱۶t$ حرکت می‌کند، که در آن t بر حسب ثانیه است. سرعت متوسط خودرو را در بازهٔ زمانی $[۰, ۳]$ و سرعت لحظه‌ای آن را در $t = ۲$ محاسبه کنید. — نمره: ۱

۱۵ طول نقاط اکسترمم مطلق تابع $f(x) = \frac{۱}{۳}x^۳ - x$ را در بازهٔ $[۰, ۲]$ به‌دست آورید. — نمره: ۱/۵

۱۶ ضرایب m و n را در تابع $f(x) = x^۳ + mx + n$ طوری پیدا کنید که در نقطهٔ $A(-۱,۶)$ ماکزیمم نسبی باشد. — نمره: ۱/۵

۱۷ با استفاده از جدول تغییرات، نمودار تابع $f(x) = x^۳ + x + ۲$ را رسم کنید. — نمره: ۲

جمع نمره	**«موفق باشید»**	**۲۰**

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

لطفاً هنگام نمره‌گذاری پاسخ‌برگ‌ها نکات زیر را مدنظر قراردهید:

۱. 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.

۲. در سؤالاتی که مراحل حل لازم باشد اما دانش‌آموز فقط پاسخ پایانی را نوشته باشد، فقط نمره پاسخ پایانی تعلق بگیرد.

۱

الف) درست (۰ / ۲۵) ب) نادرست (۰ / ۲۵) پ) نادرست (۰ / ۲۵) — ۰/۲۵

صفحه ۳۲ صفحه ۹۱ صفحه ۱۲۹ — ۰/۲۵

توجه: در صورتی‌که از واژهٔ «صحیح» به جای واژهٔ «درست» و از واژهٔ «غلط» به جای «نادرست» استفاده شود، نمرهٔ کامل تعلق گیرد. — ۰/۲۵

۲

الف) $[-۱,۲]$ (۰ / ۵) ب) کمتر (۰ / ۲۵) پ) صفر (۰ / ۲۵) — ۰/۵

صفحه ۹ صفحه ۳۴ صفحه ۱۳۱ — ۰/۲۵

توجه: در قسمت الف به نوشتن هر یک از دو عدد -۱ یا ۲ به همراه بسته بودن بازه (۰ / ۲۵) نمره تعلق گیرد. — ۰/۲۵

۳

الف) $g(x)=۲|x-۱|$ یا $g(x)=|۲x-۲|$ یا $g(x)=۲f(x-۱)$ یا $g(x)=\begin{cases}۲x-۲ & x>۱\\ -۲x+۲ & x\le ۱\end{cases}$ — ۰/۵

یا $g(x)=\begin{cases}۲x-۲ & x>۱\\ ۰ & x=۱\\ -۲x+۲ & x<۱\end{cases}$ (۰ / ۵)

توجه ۱: هر یک از موارد بالا یا معادل آن‌ها به عنوان پاسخ درست پذیرفته شود.

توجه ۲: در نوشتار تابع به صورت دو ضابطه‌ای، نقطهٔ $x=۱$ می‌تواند برای هر کدام از دو ضابطهٔ بالا یا پایین تعریف شده باشد.

صفحه ۱۲ — ۰/۵

ب) $(-\infty,+۱]$ (۰ / ۵)

توجه: نوشتن هر بازه که زیر مجموعهٔ بازهٔ $(-\infty,+۱]$ باشد، قابل قبول است.

صفحه ۱۷

۴

روش اول:

$\underbrace{x-۲=۰ \text{ یا } x=۲}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{p(۲)=۸+n=۶}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow n=-۲$ (۰ / ۲۵)

$\underbrace{x+۱=۰ \text{ یا } x=-۱}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{q(-۱)=۱-m+n=۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow m=-۱$ (۰ / ۲۵) — ۱/۵

توجه: در صورتی‌که دانش‌آموز مرحلهٔ «$x-۲=۰$ یا $x=۲$» یا «$x+۱=۰$ یا $x=-۱$» را ننویسد، اما در ادامه مقدار درست را جایگذاری کند، (۰ / ۲۵) کسر نگردد.

 (ادامه جواب سوال ۴ در صفحه بعدی)

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور)** - **مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
	روش دوم: $\begin{array}{l|l} x^2+mx+n & x+1 \\ \hline -(x^2+x) & x+m-1 \\ (m-1)x+n & \\ -((m-1)x+m-1) & \\ \hline \underbrace{n-m+1=0}_{(0/5)} \Rightarrow -2-m+1=0 \Rightarrow \underbrace{m=-1}_{(0/25)} & \end{array}$ و $\begin{array}{l|l} x^3+n & x-2 \\ \hline -(x^3-2x^2) & x^2+2x+4 \\ 2x^2+n & \\ -(2x^2-4x) & \\ 4x+n & \\ -(4x-8) & \\ \hline \underbrace{8+n=6}_{(0/5)} \Rightarrow \underbrace{n=-2}_{(0/25)} & \end{array}$ صفحه ۲۲	
۵	روش اول: $\underbrace{T=\frac{2\pi}{\lvert b\rvert}=2\pi}_{(0/25)} \Rightarrow \lvert b\rvert=1$ (۰/۲۵) $\underbrace{y_{\min}=-\lvert a\rvert+c=-\lvert a\rvert+1=-1}_{(0/25)} \Rightarrow \lvert a\rvert=2$ (۰/۲۵) صفحه ۲۷	۱
۶	روش اول: $\underbrace{1-2\sin x=0 \quad \text{یا} \quad \sin x=\frac{1}{2}}_{(0/25)} \Rightarrow \begin{cases} x=2k\pi+\frac{\pi}{6} & (0/25) \\ \underbrace{x=2k\pi+\pi-\frac{\pi}{6}=2k\pi+\frac{5\pi}{6}}_{(0/25)} \end{cases}, \quad k\in\mathbb{Z}$ $\underbrace{1+\cos x=0 \quad \text{یا} \quad \cos x=-1}_{(0/25)} \Rightarrow$ $\underbrace{x=2k\pi\pm\pi}_{(0/5)}$ یا $\underbrace{x=2k\pi+\pi}_{(0/5)}$ یا $\underbrace{x=(2k+1)\pi}_{(0/5)}$ یا $\underbrace{x=2k\pi-\pi}_{(0/5)}$ یا $\underbrace{x=(2k-1)\pi}_{(0/5)}$	۱/۵

(ادامه جواب سوال ۶ در صفحه بعدی)

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

روش دوم:

$$(۱-۲\sin x)(۲\cos^۲(\frac{x}{۲}))=۰$$

$$\underbrace{۱-۲\sin x=۰ \quad \text{یا} \quad \sin x=\frac{۱}{۲}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \begin{cases} x=۲k\pi+\frac{\pi}{۶} & (۰/۲۵) \\ \underbrace{x=۲k\pi+\pi-\frac{\pi}{۶}=۲k\pi+\frac{۵\pi}{۶}}_{(۰/۲۵)} \end{cases} , \quad k\in\mathbb{Z}$$

$$\underbrace{\cos^۲(\frac{x}{۲})=۰ \quad \text{یا} \quad \cos(\frac{x}{۲})=۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{x}{۲}=k\pi+\frac{\pi}{۲}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x=۲k\pi+\pi}_{(۰/۲۵)} \text{ یا } \underbrace{x=(۲k+۱)\pi}_{(۰/۲۵)}, k\in\mathbb{Z}$$

یا

$$\underbrace{\cos^۲(\frac{x}{۲})=۰ \quad \text{یا} \quad \cos(\frac{x}{۲})=۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{x}{۲}=۲k\pi\pm\frac{\pi}{۲}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x=۴k\pi\pm\pi}_{(۰/۲۵)} \text{ یا } \underbrace{x=(۴k\pm۱)\pi}_{(۰/۲۵)}, k\in\mathbb{Z}$$

توجه: اگر دانش‌آموز به جای جواب‌های کلی بالا، جواب‌های معادل دیگری نوشته باشد، نمره آن منظور گردد.

صفحه ۳۷ و ۳۹

۷

صفحه ۵۳

(الف) ۰/۷۵

$$\lim_{x\to ۱^-}\frac{[x]-۳}{(x-۱)^۲}=\lim_{x\to ۱^-}\frac{-۳}{(x-۱)^۲}=-\infty \quad (۰/۲۵)\ (۰/۲۵)$$

توجه ۱: اگر دانش‌آموز به جای $\lim_{x\to ۱^-}\frac{-۳}{(x-۱)^۲}$ (۰/۲۵)، مانند نمونه زیر به فارسی نوشته باشد، نمره‌ای کسر نگردد:

حد صورت کسر برابر -۳ است.

توجه ۲: اگر دانش‌آموز به جای $\lim_{x\to ۱^-}\frac{-۳}{(x-۱)^۲}$ (۰/۲۵) به صورت $\frac{-۳}{۰^+}$ نوشته باشد، نمره‌ای کسر نگردد.

(ب) ۰/۲۵

روش اول:

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

روش دوم:

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

صفحه ۶۲

---

۸ صفحه ۶۶ — $a=۴$ (۰/۲۵) , $b=۰$ (۰/۲۵) — ۰/۵

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۹	گزینه (ب) یا تابع g یا $g(x)=\frac{۱}{۲x}\ ,\ x<۰$ (۰ / ۲۵) صفحه ۵۸	۰/۲۵
۱۰	الف) روش اول: خط $y=۲$ (۰ / ۲۵) مجانب افقی منحنی تابع $y=f(x)$ است. (۰ / ۲۵) ..... روش دوم: اگر مقادیر x به قدر کافی افزایش یابد، (۰ / ۲۵) مقادیر $f(x)$ به اندازهٔ دلخواه به عدد ۲ نزدیک می‌شود. (۰ / ۲۵) ..... روش سوم: اگر تابع $y=f(x)$ در بازه‌ای مانند $(a,+\infty)$ تعریف شده باشد، می‌گوییم $\lim_{x\to+\infty} f(x)=۲$ هرگاه بتوان با اختیار xهای به قدر کافی بزرگ (۰ / ۲۵) فاصله $f(x)$ را از ۲ به هر اندازه دلخواه کوچک کرد. (۰ / ۲۵) یا اگر تابع $y=f(x)$ در بازه‌ای مانند $(a,+\infty)$ تعریف شده باشد، می‌گوییم $\lim_{x\to+\infty} f(x)=۲$ هرگاه بتوان فاصلهٔ $f(x)$ را از ۲ به اندازهٔ دلخواه کوچک کرد (۰ / ۲۵) به شرط آن‌که x به اندازهٔ کافی بزرگ انتخاب شود. (۰ / ۲۵) صفحه ۶۹ --- ب) مختصات محل تقاطع مجانب‌ها: $(۰,۲)$ (۰ / ۵) , $a=۰$ (۰ / ۲۵) صفحه ۶۹	۰/۵ ۰/۷۵
۱۱	روش اول: $m=f'(۳)=۵$ (۰ / ۵) $y-۲=۵(x-۳)$ (۰ / ۵) یا $y=۵x-۱۳$ (۰ / ۵) ..... روش دوم: $m=f'(۳)=۵$ (۰ / ۵) $\underbrace{y=۵x+b}_{(۰/۲۵)} \xrightarrow{A(۳,۲)} \underbrace{۲=۱۵+b \Rightarrow b=-۱۳}_{(۰/۲۵)}$ یا $y=۵x-۱۳$ (۰ / ۵) توجه: اگر دانش‌آموز به $m=۵$ اشاره نکند اما در ادامهٔ حل از عدد ۵ به عنوان شیب خط استفاده کند نمره‌ای کسر نشود. صفحه ۷۸ و ۸۱	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۱۲

روش اول:

$$f'_+(۲)=\underbrace{\lim_{x\to ۲^+}\frac{f(x)-f(۲)}{x-۲}=\lim_{x\to ۲^+}\frac{(x^۲+۲)-۶}{x-۲}=\lim_{x\to ۲^+}\frac{x^۲-۴}{x-۲}=\lim_{x\to ۲^+}(x+۲)}_{(۰/۲۵)^*}=۴ \quad (۰/۲۵)$$

$$f'_-(۲)=\underbrace{\lim_{x\to ۲^-}\frac{f(x)-f(۲)}{x-۲}=\lim_{x\to ۲^-}\frac{۳x-۶}{x-۲}=\lim_{x\to ۲^-}\frac{۳(x-۲)}{x-۲}}_{(۰/۲۵)^*}=۳ \quad (۰/۲۵)$$

چون $f'_+(۲)\neq f'_-(۲)$ یا $۳\neq ۴$ تابع f در $x=۲$ مشتق‌پذیر نیست. (۰/۲۵)

روش دوم:

$$f'_+(۲)=\underbrace{\lim_{h\to ۰^+}\frac{f(۲+h)-f(۲)}{h}=\lim_{h\to ۰^+}\frac{(۲+h)^۲+۲-۶}{h}=\lim_{h\to ۰^+}\frac{h^۲+۴h}{h}=\lim_{h\to ۰^+}(h+۴)}_{(۰/۲۵)^*}=۴ \quad (۰/۲۵)$$

$$f'_-(۲)=\underbrace{\lim_{h\to ۰^-}\frac{f(۲+h)-f(۲)}{h}=\lim_{h\to ۰^-}\frac{۳(۲+h)-۶}{h}}_{(۰/۲۵)^*}=۳ \quad (۰/۲۵)$$

چون $f'_+(۲)\neq f'_-(۲)$ یا $۳\neq ۴$ تابع f در $x=۲$ مشتق‌پذیر نیست. (۰/۲۵)

توجه۱: در محاسبه حدهای بالا، اگر حداقل یکی از روابط * نوشته شود، نمره (۰/۲۵) داده شود.

توجه۲: در صورتی‌که دانش‌آموز از روشی غیر از تعریف مشتق به نتیجهٔ «تابع در $x=۲$ مشتق‌پذیر نیست» برسد، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.

صفحه ۱۰۰

۱/۲۵

۱۳

الف) $f'(x)=\dfrac{\overbrace{\frac{۱}{۲\sqrt{x}}(۲x-۳)}^{(۰/۲۵)}-\overbrace{۲\sqrt{x}}^{(۰/۲۵)}}{\underbrace{(۲x-۳)^۲}_{(۰/۲۵)}}$ ۰/۷۵

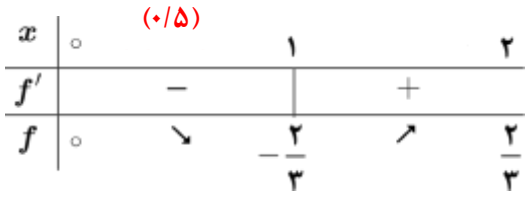
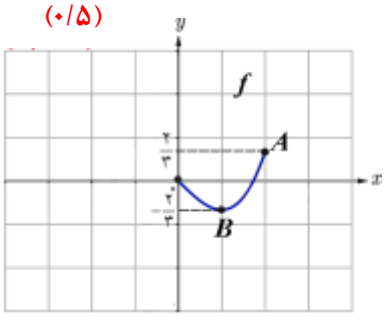
ب) $g'(x)=\underset{(۰/۲۵)}{۳}\ \underset{(۰/۲۵)}{\sin^۲ x}\ \underset{(۰/۲۵)}{\cos x}+\underset{(۰/۲۵)}{۵}\ \underbrace{(۱+\tan^۲(۵x))}_{(۰/۲۵)}$ ۱/۲۵

توجه: در صورتی که دانش‌آموز، توابع داده شده در سؤال 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 ۱۰۱

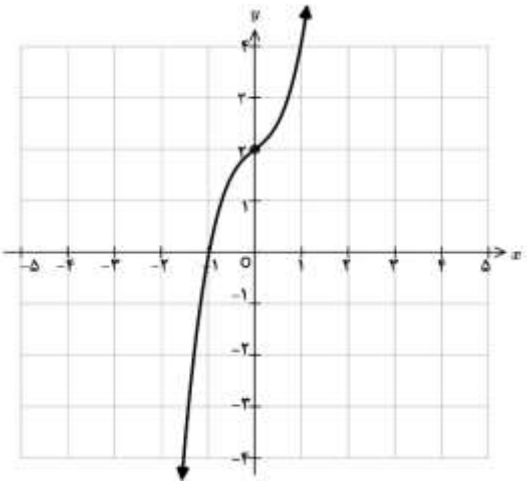
باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۴	$\underbrace{\frac{d(۳)-d(۰)}{۳-۰}}_{(۰/۲۵)}$ یا $\frac{۱۲-۰}{۳-۰}=۴$ (۰ / ۲۵) $d'(t)=-۸t+۱۶$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow d'(۲)=۰$ (۰ / ۲۵) **توجه:** اگر دانش‌آموز $d'(۲)$ را با استفاده از تعریف مشتق حساب کند، برای بیان تعریف (۰ / ۲۵) نمره و برای محاسبهٔ صحیح جواب آخر (۰ / ۲۵) نمره تعلق گیرد. صفحه ۱۰۳	۱
۱۵	روش اول: $f'(x)=x^۲-۱=۰$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow x=-۱$ (غ ق ق) یا $\underbrace{x=۱}_{(۰/۲۵)}$ $x=۱\Rightarrow y=-\frac{۲}{۳}$ (۰ / ۲۵) $x=۰\Rightarrow y=۰$ (۰ / ۲۵) $x=۲\Rightarrow y=\frac{۲}{۳}$ (۰ / ۲۵) $x=۱$ و $x=۲$ طول نقاط اکسترمم مطلق هستند. (۰ / ۲۵) **توجه ۱:** در صورتی‌که دانش‌آموز جواب $x=-۱$ را در ضابطهٔ تابع جایگذاری کند (۰ / ۲۵) نمره کسر گردد. **توجه ۲:** در صورتی‌که دانش‌آموز به هر طریقی مانند مشخص کردن دور جواب آخر، طول نقاط اکسترمم مطلق را مشخص کرد، (۰ / ۲۵) نمره تعلق گیرد. روش دوم: $f'(x)=x^۲-۱=۰$ (۰ / ۲۵) $\Rightarrow x=-۱$ (غ ق ق) یا $\underbrace{x=۱}_{(۰/۲۵)}$ (۰/۵)  یا  با توجه به شکل یا جدول، $x=۱$ و $x=۲$ طول‌های اکسترمم مطلق هستند. (۰/۵) صفحه ۱۱۷	۱/۵

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **حسابان ۲**	پایه: **۱۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۷**
تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل کشور) - مردادماه ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۶	$f(-۱)=-۱-m+n=۶$ یا $-m+n=۷$ (۰/۵) $f'(x)=۳x^۲+m$ (۰/۲۵) $\Rightarrow f'(-۱)=۳+m=۰$ (۰/۲۵) یا $f'(-۱)=۳\ (-۱)^۲+m=۰$ (۰/۵) $\Rightarrow m=-۳$ (۰/۲۵) $\Rightarrow n=۴$ (۰/۲۵) صفحه ۱۲۶	۱/۵
۱۷	$D_f=\mathbb{R}$ $f'(x)=۳x^۲+۱$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $۳x^۲+۱=۰$ مشتق تابع ریشه ندارد. (۰/۲۵) $f''(x)=۶x$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $۶x=۰$ $\Rightarrow$ $x=۰$ (۰/۲۵) جدول تعیین علامت و تحدب و نقطه عطف (۰/۵)  (۰/۵) توجه ۱: برای قرار ندادن نمادهای بی‌نهایت در جدول تغییرات، نمره‌ای کسر نگردد. توجه ۲: مشخص بودن محل برخورد دقیق با محور عرض‌ها روی نمودار (۰/۲۵) نمره و برای صحیح بودن جهت تقعر منحنی نیز (۰/۲۵) تعلق گیرد. صفحه ۱۴۴	۲

x	$-\infty$		۰		$+\infty$
f'		$+$		$+$	
f''		$-$	۰	$+$	
f	$-\infty$	↗	۲	↗	$+\infty$