

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده علوم ریاضی

آزمون میان‌ترم ریاضی عمومی ۱ (آبان ماه ۱۴۰۴)

نام استاد درس: نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه بارم: ۶۰ نمره

در جدول زیر چیزی ننویسید.

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	جمع نمرات
نمره							

سوال ۱. ضابطه مشتق تابع $x^{\tan^{-1}(x)}$ را در $x > 0$ حساب کنید.

سوال ۲. حاصل حد زیر را به دست آورید:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (1 + 2 \ln x)^{\frac{1}{x-1}}.$$

سوال ۳. فرض کنید $f(x) = \ln \left(\frac{1+2x}{1-2x} \right)$. نشان دهید که تابع $f(x)$ در بازه $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ اکیداً صعودی است و حاصل $(f^{-1})'(0)$ را محاسبه کنید.

سوال ۴. مشتق تابع زیر را در بازه $(-1, 1)$ محاسبه کنید:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(\sin^{-1}(x))^2}{x}, & x \in (-1, 1), x \neq 0 \\ 0, & x = 0. \end{cases}$$

سوال ۵. نشان دهید که برای هر $x > 1$ داریم:

$$\frac{\ln(x)}{x-1} > \frac{1}{x}.$$

سوال ۶. اکسترمم‌های مطلق تابع $(x^2 - 3)e^x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.

موفق باشید.