

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	سؤالات امتحان (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۴ / ۲ / ۲۸		دوره‌ی پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۴-۱۳۸۳	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	معادله‌ی خط قائم بر نمودار منحنی $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ را در نقطه‌ی $A(4, 1)$ واقع بر آن بنویسید.	۱
۲	فرض کنید $f(x) = x^2 + 2x - 1$ باشد، مقدار $(f^{-1})'(2)$ را حساب کنید.	۱
۳	نقطه‌ی P روی مسیر به معادله‌ی $\frac{x^2 y}{1+y^2} = \frac{2}{5}$ حرکت می کند هنگامی که P در نقطه‌ی $(1, 2)$ قرار دارد مؤلفه‌ی x آن با سرعت ۳ سانتی متر در ثانیه افزایش می یابد سرعت تغییر مؤلفه‌ی y آن را حساب کنید.	۱
۴	مقادیر ماکسیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x) = (x-1)x^{\frac{2}{3}}$ را در بازه‌ی $[-1, 1]$ محاسبه کنید.	۱/۵
۵	با استفاده از قضیه‌ی رول ثابت کنید معادله‌ی $x^2 + x + 1 = 0$ فقط دارای یک ریشه است.	۱/۲۵
۶	برای تابع $f(x) = \sin x + \cos x - 1$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ شرایط قضیه‌ی مقدار میانگین را بررسی کرده و سپس عدد c مذکور در قضیه را در این بازه محاسبه کنید.	۱/۲۵
۷	جدول رفتار و نمودار تابع $y = x\sqrt{2-x^2}$ را رسم کنید.	۱/۵
۸	با استفاده از دیفرانسیل مقدار تقریبی $\arctan(1/0.1)$ را حساب کنید.	۱
۹	با استفاده از قاعده‌ی هوییتال حد روبرو را محاسبه کنید. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \tan 2x \tan \left(\frac{\pi}{4} - x \right)$	۱
۱۰	اگر تابع f در بازه‌ی $[a, b]$ پیوسته باشد و M و m به ترتیب مقدار مینیمم مطلق و ماکسیمم مطلق تابع در این بازه باشند ثابت کنید: $m \leq \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx \leq M$	۱
۱۱	اگر مقدار متوسط تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ در بازه‌ی $[1, a]$ برابر $\frac{2}{a-1}$ باشد، مقدار a را حساب کنید.	۱
۱۲	مشتق روبرو را محاسبه کنید: $\frac{d}{dt} \int_{\sqrt{t}}^1 \sqrt{1+x^2} dx$	۰/۷۵
۱۳	انتگرال های زیر را محاسبه کنید: الف) $\int_{-1}^2 [x] x-1 dx$ ب) $\int \frac{1 + \tan^2 \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$	۰/۷۵
۱۵	جمع نمره « موفق باشید »	۱۵