

MAT 1351 - Cálculo para funções de uma variável real I
PROVA 2

1. (4,0 pontos) Encontre as derivadas das funções:

a) $y = \frac{x^3 + 3x^2 + 7}{1 + x^6}$

b) $y = x \cdot \cos^2 x$

c) $y = \sqrt[3]{1 + x + \sqrt{x}}$

d) $y = \sin(\sin(\sin x))$

2. (1,0 ponto) Encontre, caso existam, os limites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x - \sin x}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x$

3. (2,5 pontos) Seja $f(x) = \begin{cases} x e^{-1/x^2}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

a) f é contínua em $x=0$? Justifique sua resposta.
b) f é derivável em $x=0$? Se sim, encontre $f'(0)$.

4. (2,5 pontos) Sejam f e g funções deriváveis em $\mathbb{R}$ com $g(f(x)) = x^2 + 1$. Sabendo-se que $f(1) = 2$ e $g'(2) = 3$, encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(1, 2)$.