

2ª prova de Cálculo 1. 2015

1. Usando a regra de L'Hôpital calcule os limites abaixo

(1,5) (a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\tan x}$

(1,5) (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos 2x}{x^2}$

(2,5) 2. Um fabricante de caixas deve produzir uma caixa, com tampo, tendo um volume de 288 cm^3 . A base da caixa será um retângulo de comprimento três vezes maior que a sua largura. Determine as dimensões da caixa fabricada de modo que o material seja mínimo.

3. Seja $f(x) = \frac{3x^3 + x^2 - 1}{1 - x^2}$.

(0,2) (a) Mostre que $f'(x) = \frac{-3x^4 + 9x^2}{(1 - x^2)^2}$

(0,3) (b) Mostre que $f''(x) = \frac{6x^3 + 18x}{(1 - x^2)^3}$

(4,0) (c) Esboce o gráfico de f determinando:

(0,2) 1. D_f

(0,4) 2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow p^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow p^-} f(x)$, $\forall p \notin D_f$.

(0,5) 3. Intervalos de crescimento de f .

(0,2) 4. Pontos críticos de f .

(0,5) 5. Natureza dos pontos críticos de f .

(0,5) 6. Intervalos de concavidade de f .

(0,5) 7. Pontos de inflexão de f .

(0,5) 8. Retas assintotas ao gráfico de f .