

## Cálculo 1

Prof. Angelo Papa Neto

## Prova 3 - SEGUNDA CHAMADA

24 de maio de 2016

Nome: \_\_\_\_\_

### Questão 1:

[2 pontos]

Calcule a derivada de cada uma das funções dadas abaixo.

(a) [1 ponto]  $y = x^7 \cdot e^x$ .

(b) [1 ponto]  $y = (3 - 2 \cos x)^5$ .

### Questão 2:

[2 pontos]

Inscriva em uma esfera um cone de volume máximo.

### Questão 3:

[2 pontos]

Aplicando a regra de L'Hopital-Bernoulli, calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{\sin x}.$$

### Questão 4:

[3 pontos]

Encontre o valor máximo e o valor mínimo de cada função abaixo no intervalo especificado.

(a) [1 ponto] Calcule  $f'(x)$  e  $f''(x)$ .

(b) [1 ponto]  $y = \frac{x}{1+x^2}$  no intervalo  $(-\infty, +\infty)$ .

(c) [1 ponto]  $y = x^3 - 3x + 3$  no intervalo  $[-3/2, 5/2]$ .

### Questão 5:

[3 pontos]

Considere a função  $f$  dada por

$$f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}.$$

(a) [1 ponto] No intervalo  $[0, 2\pi]$  há pontos onde  $f$  não é definida? Quais?

(b) [1 ponto] Verifique que a função  $f$  é decrescente em qualquer intervalo contido no seu domínio.

(c) [1 ponto]  $0 < \frac{\pi}{2}$  e  $f(0) = -1 < 1 = f(\frac{\pi}{2})$ . Por que isso não contradiz o item anterior?

### Questão 6:

[2 pontos]

Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ . Determine

$$4 \cdot f^{(1008)}(x)^2 + f^{(1009)}(x)^2.$$