

Nome: _____

Questão 1:

[3 pontos]

Calcule a derivada de cada uma das seguintes funções.

(a) [1 ponto] $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}.$

(b) [1 ponto] $y = \ln(\operatorname{tg} x).$

(c) [1 ponto] $y = x^{1/x}.$

Questão 2:

[2 pontos]

Usando a regra de L'Hopital-Bernoulli, calcule os seguintes limites:

(a) [1 ponto] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{sen} x}{x - \operatorname{sen} x}.$

(b) [1 ponto] $\lim_{x \rightarrow 0} [(1 - \cos x) \cdot \operatorname{cotg} x].$

Questão 3:

[2 pontos]

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = xe^x$. Calcule $f^{(2015)}(x)$, a derivada de ordem 2015 de f .

Questão 4:

[2 pontos]

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$.

(a) [1 ponto] Encontre os pontos de máximo local e de mínimo local de f .

(b) [1 ponto] Esboce o gráfico de f .

Questão 5:

[2 pontos]

Dentre todos os cilindros inscritos em uma esfera, determine aquele que tem área lateral máxima.