

Prova 2: Cálculo 1- UFF

Professor: Wodson Mendson - Turma Q2

Aluno:

Valor: 10 pontos

Nota:

Observação: procure justificar ao máximo sua resposta e de modo legível. Tenha uma boa prova!

Questão 1. (2 pontos) Calcule, caso existam, os seguintes limites.¹

1.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(x) - x}{x^3}$$

3.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x - \frac{x^2}{2}}{x^3}$$

2.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{2}{\ln(x)} \right)$$

4.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x + \frac{x^3}{6}}{x^5}$$

Questão 2. (2,5 pontos) Considere a curva descrita pela equação: $x^3 + y^3 = 6xy$.

1. (0,5 pontos) Encontre y'

2. (1,5 pontos) Determine a equação da reta tangente no ponto $(3, 3)$

3. (0,5 pontos) Em qual ponto do primeiro quadrante a reta tangente é horizontal?

Questão 3. (2,5 pontos) Determine o ponto da parábola $y = x^2 + 1$ que está mais próximo do ponto $P = (3, 1)$.

Questão 4. (3 pontos) Seja

$$f(x) = -\frac{x^4}{x^4 - 4}.$$

1. (0,75 pontos) Determine os intervalos de crescimento/decrescimento de f , e os seus pontos de máximo/mínimo.

2. (0,75 pontos) Determine os intervalos onde f é côncava/convexa e os seus pontos de inflexão.

3. (0,5 pontos) Caso existam, encontre as assíntotas horizontais e verticais de f .

4. (0,5 pontos) Seja $0 < a < 1$. Existe solução para a equação $f(x) = a$? Explique.

5. (0,5 pontos) Usando as informações dos itens anteriores esboce o gráfico de $f(x)$.

¹Relembre que

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$