

Fundação Universidade Federal de Pelotas
Departamento de Matemática e Estatística
Cursos 3900, 3910, 6100 e 6400
Segunda Prova de Cálculo 1 - Turma T2
Prof. Dr. Maurício Zahn

Nome:

Data: 03/08/2024

Questão 01. Calcule o limite de cada função abaixo:

(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 5} \right)^{\frac{x-x^2}{2x+3}}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \sin x}{2x - \sin 5x}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x}{x-1}$

Questão 02. Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = (x-1)^{\frac{2}{3}}$.

- (a) Mostre que f é contínua no ponto $x = 1$.
- (b) Verifique se f é derivável no ponto $x = 1$.
- (c) Calcule a função derivada $f'(x)$.

Questão 03. Encontre a equação da reta tangente à elipse de equação $x^2 + 3y^2 - 8 = 0$ no ponto $P(\sqrt{5}, 1)$

Questão 04. Calcule a derivada y' de cada função abaixo:

(a) $f(x) = \tan\left(\frac{3x+1}{2-x}\right)$ (b) $\cos y = e^{2x+3y} + \ln y$

Questão 05. Encontre o número positivo no qual a soma dele com o seu inverso seja tão pequena quanto possível.

Questão 06. Use diferenciais para encontrar um valor aproximado para $\sqrt[3]{30}$.

Questão 07. Um tanque com a forma de um cone invertido está sendo enchido a uma taxa de $4\text{m}^3/\text{min}$. A altura do cone é de 12m e a base possui um raio de 4m . Ache a velocidade com que o nível de água está subindo, quando mesma tiver uma profundidade de 9m .

Questão 08. Considere a função real de variável real f cuja lei é dada por $f(x) = x^2 + \frac{1}{x}$.

- (a) Determine o domínio dessa função e os seus zeros e assíntotas, se houverem.
- (b) Determine os intervalos onde f é crescente e decrescente e encontre os pontos de máximo e de mínimo locais, se existirem.
- (c) Determine os intervalos onde o gráfico de f possui concavidade para cima e onde f possui concavidade para baixo, determinando pontos de inflexão, se existirem.
- (d) Com os resultados acima obtidos, esboce o gráfico de f .

Questão	01	02	03	04	05	06	07	08
Valor	1,5	1,5	1,5	2,0	1,0	1,0	1,5	2,0