

UFFS - Ciência da Computação - Cálculo I

Prova 1 Valor 10 pontos - Data: 05/08/2021

Nome e e-mail:

1ª Questão (valor 1,5 pontos) Seja $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{se } x < 0 \\ 1 & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ x^2 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$. Esboce o gráfico da

função f e determine os limites indicados, se existirem:

$$\begin{array}{lll} (a) \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) & (b) \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) & (c) \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \\ (d) \lim_{x \rightarrow 1} f(x) & (e) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) & \end{array}$$

2ª Questão (valor 1,0 ponto) Esboce o gráfico de uma função f que satisfaça a todas as condições:

$$f(-1) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \nexists, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

3ª Questão (valor 2,0 pontos) Usando as propriedades de limites, determine os seguintes limites, se existirem:

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^3 - 2x^2 + x - 2}; & \\ \text{(ii)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{5x+10} - 2}{x-3}; & \\ \text{(iii)} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^5 - 2x^2 + 5}{3x^2 - x^4 - 3x^5}; & \\ \text{(iv)} \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^x. & \end{array}$$

4ª Questão (valor 1,0 ponto) Determine as assíntotas verticais e horizontais da função:

$$f(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 9};$$

5ª Questão (valor 1,5 pontos) Dada a equação $e^x = 1 - x$, usando o Teorema do Valor Intermediário, apresente um intervalo de comprimento menor ou igual a 0,5 em que a equação possui solução (raiz). Justifique todas as suas afirmações.

6ª Questão (valor 1,0 ponto) Para quais valores da constante c a função é contínua em $(-\infty, \infty)$

$$f(x) = \begin{cases} cx^2 + 2x, & \text{se } x < 2 \\ x^2 - cx, & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

6ª Questão (valor 2,0 pontos) Em cada item determine $y' = \frac{dy}{dx}$, faça simplificações, sempre que possível:

(i) $y = \frac{2x^3 - 3}{x^2 + \cos(x)}$;

(ii) $y = (3 - \cos x) \ln(2x^5 - 2x)$;

(iii) $y = \operatorname{tg}(x^2 - 3x) + \operatorname{cosec}(2 - 3x^2)$;

(iv) $y = 2(3x^3 - 1)^4 - \frac{3}{x^6} + e^{x-x^2} + \sqrt{1+x^2}$.

Observações:

- A prova é individual e deverá ser manuscrita com o maior detalhamento possível;
- Questões idênticas em duas ou mais provas, serão consideradas erradas (nestas provas), será observada a originalidade;
- Questões sem desenvolvimento (somente com respostas) serão consideradas erradas;
- O estudante deverá verificar se a prova escaneada está legível;
- A prova, com a resolução das questões, deve ser escaneada em formato pdf (arquivo único) ser postada no Moodle até às 23h30min do dia 05/08/2021;
- O estudante deverá salvar o arquivo com o seu nome e sobrenome.

Boa Prova!!