

Nome e e-mail:

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

f e determine os limites indicados, se existirem:

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

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

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^3 - 4x^2 + x - 4}; & \\ \text{(ii)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{x-2}; & \\ \text{(iii)} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4 - 6x^2 + 1}{6x - x^3 - 2x^4}; & \\ \text{(iv)} \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{x+2}. & \end{array}$$

3ª Questão (valor 1,0 ponto) Determine as assíntotas verticais e horizontais da função:

$$f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 4};$$

4ª Questão (valor 2,0 pontos) Dada a equação $x^2 - e^x + 2 = 0$, 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.

5ª Questão (valor 1,0 ponto) Calcule se existir $f'(1)$ usando a definição de derivada, sendo $f(x) = x^2 - 4$. Interprete geometricamente o que significa esse $f'(1)$ com relação ao gráfico da função f .

6ª Questão (valor 2,5 pontos) Em cada item determine $y' = \frac{dy}{dx}$, faça simplificações, sempre que possível:

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} y = \frac{x^2 - 1}{x^3 - \sin(x)} & \\ \text{(ii)} y = (x - \cos x^2) \ln(3x^4 - 2) & \\ \text{(iii)} y = \tan(x^3 - 7x) - 3 + \cot(5x) & \end{array}$$

$$(iv) \ y = 3(4x^3 - 5)^5 - \frac{3}{x^6} + e^{x-x^2}$$

$$(v) \ y = \sec(3 - 2x^3) + \operatorname{cosec}^3(2x + 4) + \sqrt{1 + x^2}.$$

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 12h00min do dia 07/03/2021;
- O estudante deverá salvar o arquivo com o seu nome e sobrenome.

Boa Prova!!