

Duração: 90 minutos

Teste de Cálculo EE

Nome: _____ Nr.: _____ Curso: _____

Em cada uma das perguntas seguintes, apresente todos os cálculos auxiliares.

1. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x)}{6x}$.

2. Considere a função definida em \mathbb{R} , $f(x) = \begin{cases} 3 + \operatorname{arctg} x, & \text{se } x \leq 0 \\ 3, & \text{se } x > 0 \end{cases}$

(a) Verifique se existe $f'(0)$.

(b) Determine a função f' no seu domínio. Onde é que f é diferenciável?

(c) Estude a continuidade da função f .

3. Considere a função $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$ com domínio $D =]-\infty, -1] \cup]2, +\infty[$.

(a) Qual a taxa de variação instantânea da função f no ponto $x = 3$?

(b) Determine a função linear que melhor se aproxima da função f na vizinhança de $x = 3$.

(c) Utilize a alínea anterior para calcular um valor aproximado de $f(3,04)$.

4. Determine as primitivas das seguintes funções:

(a) $\frac{1}{x^3 - x^2 - 2x}$

(b) $\frac{\ln^2 x}{x^2}$

(c) $\sin x \sqrt{\cos x}$

(d) $\frac{-3e^x}{1 + e^{2x}}$

(e) $\frac{2 \tan^4 x}{\cos^2 x}$