

Lista de Exercícios - Introdução ao Cálculo

Disciplina: Cálculo I

1 Funções

1. Determine o domínio das seguintes funções:

(a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$

(b) $g(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$

2. Dadas as funções $f(x) = 2x - 3$ e $g(x) = x^2 + 1$, encontre:

(a) $(f \circ g)(x)$

(b) $(g \circ f)(x)$

3. Classifique as funções abaixo em injetora, sobrejetora ou bijetora (justifique):

(a) $f(x) = x^3$

(b) $g(x) = |x|$

(c) $h(x) = e^x$

2 Limites

4. Calcule os seguintes limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 2x + 1)$

(b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$

5. Calcule os limites laterais:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{|x-2|}$

3 Continuidade

6. Verifique se as funções abaixo são contínuas nos pontos indicados:

(a) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{se } x \leq 1 \\ 3x - 1, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ em $x = 1$

(b) $g(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ em $x = 2$

7. Determine o valor de k para que a função seja contínua em todo seu domínio:

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{se } x \leq 2 \\ x + k, & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

4 Funções Trigonométricas

8. Calcule os limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos(x)}{x - \pi/2}$

9. Verifique a continuidade das funções trigonométricas:

(a) $f(x) = \tan(x)$ em $x = \pi/2$

(b) $g(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ em $x = 0$