

TEOREMAS SOBRE LIMITES DE FUNÇÕES

1. Calcular os seguintes limites:

- a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 1}{2x - 12}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \pi} (x^2 + \cos x)$
- c) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^3 - 2x)^4$
- d) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{x^4 + 9x^3 + 10x^2 - x + 5}$
- e) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x \cdot \sin x}{x + 1}$
- f) $\lim_{x \rightarrow 5} \ln(x^3 - 3x^2 - 30)$
- g) $\lim_{x \rightarrow -2} 2^{x^2 + 3x + 5}$

LIMITES LATERAIS E INDETERMINAÇÃO

- 2. Seja $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x < 2 \\ 1, & \text{se } x = 2 \\ 4 - x, & \text{se } x > 2 \end{cases}$. Calcular: $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$.
- 3. Seja $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1, & \text{se } x < 1 \\ 3, & \text{se } x = 1 \\ x + 1, & \text{se } x > 1 \end{cases}$. Calcular: $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 4. Seja $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & \text{se } x \leq 3 \\ 4 - x, & \text{se } x > 3 \end{cases}$. Calcular: $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$.
- 5. Calcular os limites seguintes:
 - a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-9}$
 - b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x}{x^2 + 3x - 4}$
 - c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$
 - d) $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt[3]{x} + 2}{x + 8}$
 - e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[6]{x} - 1}$

LIMITES NO INFINITO E LIMITES INFINITOS

6. Calcular os seguintes limites:

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 5x - 4}{x^3 + 7x}$
- b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x}}{\sqrt{x^2 - x}}$
- c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + \sqrt{1-x}}}{x + 5}$

7. Calcular os limites seguintes:

- a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 + 3x^2 + 2x}{x^3 - 7x^2}$
- b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos x}{x}$

LIMITES FUNDAMENTAIS

8. Calcular os limites seguintes:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{k}{x}\right)^x$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x+4} - 81}{x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec x - 1}{x^2 \cdot \sec x}$

FUNÇÕES CONTÍNUAS

9. Verificar se a função definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & \text{se } x \neq 1 \\ 2, & \text{se } x = 1 \end{cases}$ é contínua em $x = 1$.

10. Verificar se a função $f(x)$ definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+3x+2}{x+1}, & \text{se } x < -1 \\ 1, & \text{se } x = -1 \\ 3x, & \text{se } x > -1 \end{cases}$ é contínua no ponto $x = -1$.

RESPOSTAS

1.

e) $\frac{1}{12}$

a) $-\frac{1}{2}$

f) $\frac{3}{2}$

b) $\pi^2 - 1$

6.

c) 256

a) 0

d) -4

b) 1

e) $\frac{\pi}{\pi+2}$

c) -1

f) $\ln 20$

7.

g) 8

a) $+\infty$

2. $4 e 2$

b) $-\infty$

3. $2; 2 e 2$

8.

4. $1; 3$ e não existe $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$.

a) e

5.

b) 1

a) $\frac{1}{6}$

c) $\frac{1}{2}$

b) $-\frac{2}{5}$

d) e^k

c) $\frac{1}{4}$

e) $81 \ln 3$

d) $\frac{1}{4}$

9. É contínua.

10. Não é contínua.