



estudar.com.vc

Cálculo I

Limites

Lista de Exercícios





1. Limites laterais.

Elaboração própria

a. Calcule os seguintes limites:

i. $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 4x + 4$

ii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$

b. Justifique o item a. pela teoria de limites laterais.

2. Limites laterais.

Elaboração própria

Determine se os limites existem, avaliando seus limites laterais.

a. $\lim_{x \rightarrow -1} x + 2$

b. $\lim_{x \rightarrow -2} x^2 + 4x - 1$

c. $\lim_{x \rightarrow 0} e^x$

3. Propriedades operatórias: soma e subtração

Elaboração própria

Resolva os limites.

a. $\lim_{x \rightarrow 5} 3x^3 + 2x^2 + x + x^{-2}$

b. $\lim_{x \rightarrow -1} 4x^7 - 2x^5 - x^4 - 3x$

c. $\lim_{x \rightarrow 0} 87x^{100} + x^{99} - x^{30} - 34x^{56} + 2$

d. $\lim_{x \rightarrow 2} 5x^3 - 8x^2 + x$



4. Propriedades operatórias: limites com constante

Elaboração própria

Resolva os limites.

- $\lim_{x \rightarrow 5} 14560$
- $\lim_{x \rightarrow -1} 4x^7 - 2x^5 - 12x^4 - 242x$
- $\lim_{x \rightarrow 0} 400x^{100} + 24x^{99} - 12x^{30} - 34x^{56}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} 5x^3 - 55x^2 + 150x$

5. Propriedades operatórias: multiplicação

Elaboração própria

Resolva os limites.

- $\lim_{x \rightarrow 5} (3x + 4)(4x + 3)$
- $\lim_{x \rightarrow -1} (3x + 4)^2(4x + 3)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} (23x^3 + 45)23x^2(42x + 2)$
- $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 1)(x^3 + 2)(x^2 + 2)(x + 1)$

6. Propriedades operatórias: divisão

Elaboração própria

Resolva os limites.

- $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$
- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - 5}{x^2}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$



7. Limites infinitos

Elaboração própria

Encontre os limites a partir da função: $f(x) = \frac{x-2}{x^2-5x+6}$. Eles existem? Justifique sua resposta.

8. Limites no infinito: primeiro caso

Elaboração própria

Resolva os limites.

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x+2}{5x-1}$

b. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+5}{7x+3}$

c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-45}{3x-123}$

d. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{12x^3-5x+2}{1+4x^2+3x^3}}$

9. Limites no infinito: segundo caso

Elaboração própria

Resolva os limites.

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+1}{x-1}$

b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3+10}{x}$

c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6+1}{x^4+1}$

d. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4-3x^2+x}{x^3-x+2}$

10. Limites no infinito: terceiro caso

Elaboração própria



Resolva os limites.

- a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+1}{x^3-1}$
- b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3+1}{x^{44}}$
- c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+1}{x^6+1}$
- d. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-1}{x^{\frac{3}{2}}+x^{\frac{1}{2}}-1}$

11. Limites infinitos no infinito

Elaboração própria

Resolva os limites.

- a. $\lim_{x \rightarrow -\infty} -2x^5 + 3x^4 + 2$
- b. $\lim_{x \rightarrow \infty} -\frac{2x^5}{x^2}$
- c. $\lim_{x \rightarrow \infty} 3x^2 - x^5$
- d. $\lim_{x \rightarrow \infty} 7x^5 - 4x^3 + 2x - 9$

12. Continuidade para limites

Elaboração própria

Encontre os valores de “a” e “b” tais que $f(x)$ seja contínua no intervalo $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

$$\text{Função: } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}, & \text{se } x < 2 \\ ax^2 - bx + 3, & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ 2x - a + b, & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$

13. Assíntotas verticais e horizontais

Elaboração própria

Encontre as assíntotas verticais e horizontais de $f(x) = \frac{x+1}{x+3}$.



14. Limites fundamentais: Primeiro limite fundamental

Elaboração própria

Encontre o valor do $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\sin(bx)}$.

15. Limites fundamentais: Segundo limite fundamental

Elaboração própria

Encontre o valor do $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x+b}\right)^x$.

16. Limites fundamentais: terceiro limite fundamental

Elaboração própria

Encontre o valor do $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x}-1}{x}$.



Gabarito

1.

a.

i. 9

ii. \nexists

b. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \text{ e } \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$

2.

a. Existe

b. Existe

c. Existe

3.

a. 430,04

b. 0

c. 2

d. 10

4.

a. 14560

b. 228

c. 0

d. 120

5.

a. 437



- b.** -1
- c.** 0
- d.** 1620

- 6.**
- a.** 5
 - b.** -4
 - c.** 12
 - d.** 2

7. Não existem limites no infinito

- 8.**
- a.** $\frac{6}{5}$
 - b.** $\frac{3}{7}$
 - c.** $\frac{2}{3}$
 - d.** 2

- 9.**
- a.** $+\infty$
 - b.** $+\infty$
 - c.** $+\infty$
 - d.** $+\infty$

- 10.**
- a.** 0
 - b.** 0
 - c.** 0
 - d.** 0



11.

a. $+\infty$

b. $-\infty$

c. $-\infty$

d. $+\infty$

12. $a = b = \frac{1}{2}$

13. Horizontal: $x = 1$; Vertical: $y = 3$

14. $\frac{a}{b}$

15. e

16. $2 \ln 3$