



www.estudar.com.vc

Cálculo I

Limites

Lista de Exercícios





1. Definição Formal de Limites

Elaboração própria

Usando a definição formal de limites, prove que os seguintes limites existem e geram os respectivos resultados:

a. $\lim_{x \rightarrow 2} 2x + 1 = 5$

b. $\lim_{x \rightarrow 2} 4x - 1 = 7$

c. $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 = 1$

2. Limites Laterais

Elaboração própria

Considere a função: $f(x) = \begin{cases} -x + 1, & x < 0 \\ x - 1, & x > 0 \end{cases}$

a. Encontre o domínio de $f(x)$.

b. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$.

c. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$.

d. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

3. Propriedade da Substituição Direta

Elaboração própria



Usando a propriedade da substituição direta, calcule os seguintes limites:

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

b. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{3}$

c. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{2}$

4. Limites Infinitos

Elaboração própria

Calcule os seguintes limites:

a. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-3}$

b. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{|x-3|}$

c. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x+3}{x^2-1}$

5. Assíntotas Verticais

Elaboração própria

Encontre as assíntotas verticais, se existirem, do gráfico da função $f(x) = \frac{4x+3}{x^2-1}$.

6. Propriedades dos Limites

Elaboração própria



Calcule os seguintes limites, considerando as propriedades de soma, subtração, multiplicação por constante, multiplicação e divisão.

a. $\lim_{x \rightarrow \pi} [x^2 + \cos x]$

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

c. $\lim_{x \rightarrow 4} 3 \log_2 x$

d. $\lim_{x \rightarrow \pi} x \sin x$

e. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x^2-3}$

7. Continuidade

Elaboração própria

Identifique os pontos, no conjunto dos reais, em que as funções a seguir são contínuas:

a. $f(x) = x^2 - 1$

b. $f(x) = \frac{x^2-1}{2x+1}$

c. $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 1 \\ x^2 - x + 2, & x > 1 \end{cases}$

d. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-1}{x^2+1}, & x \neq 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases}$



8. Teorema do Valor Intermediário

Elaboração própria

Prove, usando o Teorema do Valor Intermediário, que $f(x) = x^3 + x - 1$ tem pelo menos uma raiz em $[0, 1]$.

9. Limites no Infinito e Assíntota Horizontal

Elaboração própria

Calcule os seguintes limites e ache assíntotas horizontais para as seguintes funções, caso existam:

a. $f(x) = \frac{2}{x^4}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.

b. $f(x) = x^2 - 1$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

10. Assíntota Oblíqua

Elaboração própria

Encontre, caso exista, a assíntota oblíqua do gráfico da função $f(x) = \frac{x^2 - 1}{3x}$.



Gabarito

1. Resolução em vídeo.

2.

a. Domínio: $\mathbb{R}-\{0\}$.

b. 1

c. -1

d. Não existe.

3.

a. 5

b. 0

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

4.

a. Não existe.

b. ∞

c. Não existe.

5. $x = -1$ e $x = 1$.

6.

a. $\pi^2 - 1$

b. 2

c. 6

d. 0

e. 4



7.

a. Contínua em \mathbb{R}

b. Contínua em $\mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

c. Contínua em $\mathbb{R} - \{1\}$

d. Contínua em $\mathbb{R} - \{1\}$

8. Resolução em vídeo.

9.

a. 0, assíntota $y = 0$.

b. ∞ , assíntota horizontal não existe.

10. $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$