

Lista Extra de Limites - Parte 1

1. Esboce o gráfico de $f(x) = \frac{4x^2 - 1}{2x - 1}$ e calcule o $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{2x - 1}$.

2. Calcule os limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$

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

(f) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x$

3. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que para todo $x \neq 1$

$$-x^2 + 3x \leq f(x) \leq \frac{x^2 - 1}{x - 1}$$

Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ e justifique.

4. Suponha que $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que para todo $x \in D(g)$ temos que:

$$|g(x)| \leq x^4$$

Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x}$.

5. Considere a função

$$h(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 3 \\ \frac{x^2}{3}, & \text{se } x < 3 \end{cases}$$

Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{h(x) - h(3)}{x - 3}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{h(x) - h(3)}{x - 3}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{h(x) - h(3)}{x - 3}$

6. Calcule o limite e mostre pela definição:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x}{6 \operatorname{sen} x}$

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

(d) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \operatorname{sen} x}{\operatorname{tg} x - 1}$

(e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{tg}(\pi x)}{x - 2}$

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

(g) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\operatorname{tg}(x - p)}{x^2 - p^2}, p \neq 0$

(h) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x^2 + \frac{1}{x}) - \operatorname{sen}(\frac{1}{x})}{x}$

(i) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} p}{x - p}$

7. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x - 3|}{x - 3}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x - 3|}{x - 3}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x - 3|}{x - 3}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{|x - 1|}{x - 1}$

(e) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$

8. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^6 - 7x + 3}{4x^6 + x + 5}$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^4 + 1}{x^5 + 6x + 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 5}}{6x + 1}$

(d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[4]{x^4 + 6x - 1}}{\sqrt{3x^2 + 4x + 1}}$

(e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{x^2 + 7}$

(f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x + 2} - \sqrt{x + 5})$

9. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3 - x}{5 + 3x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x - \sqrt{x^2 + 3})$

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

(d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + 4}{x^2 + x}$

(e) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x - 6}{x^2 + 4x - 5}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

(g) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{7x^2 - 5}{1 - x^2}$

(h) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{x^4 - x^3}$

10. Mostre pela definição de limite que $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 1) = 5$

11. Mostre pela definição de limite que $\lim_{x \rightarrow 1} (3x + 2) = 5$

12. Mostre pela definição de limite que $\lim_{x \rightarrow 2} (4x - 1) = 7$