

Lista de exercícios de Limite

1. Calcule o limite, caso exista. Se não existir, justifique.

$$\begin{array}{llll}
 a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 + \operatorname{sen}^2(x)} & g) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{|x-3|} & n) \lim_{x \rightarrow -\infty} \ln\left(1 + \frac{x+1}{x^2}\right) & t) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{sen}^2(x)}{x} \\
 b) \lim_{x \rightarrow -\infty} (7-x) & h) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3-2}{x^4+x} & o) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x^3|}{x^2+1} & u) \lim_{x \rightarrow \infty} x - \operatorname{sen}(x) \\
 c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} + \frac{1}{e^x} + \frac{1}{\sqrt{x}} & i) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5+x^4}{x^3+x} & p) \lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2 + |x|} & v) \lim_{x \rightarrow \infty} \arctan(x) \\
 d) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-1}{x^2} & j) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} & q) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2^x} & x) \lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{senh}(x) \\
 e) \lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{1-x} & l) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x^4+1}}{x-2} & r) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{2x}+100e^x+1}{e^{-2x}-10000} & z) \lim_{x \rightarrow \infty} \tanh(x) \\
 f) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3+x^2+1}{x^3+x} & m) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}{\sqrt{x+1}} & s) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\ln(1+e^x)}{x^5} &
 \end{array}$$

2. Calcule os limites das seguintes diferenças:

$$\begin{array}{llll}
 a) \lim_{x \rightarrow \infty} x^3 - x^2 & d) \lim_{x \rightarrow \infty} 2x - \sqrt{x} & g) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x} - \sqrt{3x+1} & \\
 b) \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - x^2 & e) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^3-1} - \sqrt{x^3-x} & h) \lim_{x \rightarrow \infty} e^{2x} - e^x & \\
 c) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{100} - x^{100} & f) \lim_{x \rightarrow \infty} \ln(x) - \ln(x+1) & i) \lim_{x \rightarrow \infty} \ln(x^2) - \ln(x^2+1) &
 \end{array}$$

3. Calcule os limites abaixo. (use preferencialmente o teorema do confronto e suas consequências)

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - \operatorname{sen}^2(x)}{x - \cos(x)} \quad b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \operatorname{sen}(x)}{\ln(x)} \quad c) \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x \ln(\operatorname{sen}(x) + 2)$$

4. Calcule os limites, caso existam. (lembre-se das diferenças entre $x \rightarrow a^+$, $x \rightarrow a^-$ e $x \rightarrow a$)

$$\begin{array}{llll}
 a) \lim_{x \rightarrow 2} 2 - x & d) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1} & g) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1+x}{\sqrt{1+x}} & j) \lim_{x \rightarrow 1^-} \arcsen(x) \\
 b) \lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{-x} & e) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x-1|}{x^2-1} & h) \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x^2-1|}{x-1} & l) \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{\ln(x)}}{\cos(1-x)} \\
 c) \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{sen}(x) & f) \lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\ln(x)} & i) \lim_{x \rightarrow 0} \ln(x) + e^{3x} & m) \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|-x^2+5x-6|}{x-2}
 \end{array}$$

5. Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{2}$, caso exista. Se não existir, justifique:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{se } x < 1, \\ 0 & \text{se } x = 1, \\ \frac{\cos\left(\frac{x-1}{2}\right)}{\frac{x-1}{2}} & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

6. Calcule os limites. (observação: preste atenção nas indeterminações)

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(1-x^2)}{x^2-2x+1} \quad b) \lim_{h \rightarrow 16} \frac{16-h}{4-\sqrt{h}} \quad c) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{\sqrt{3-x}-1}$$

7. Calcule os limites. Use preferencialmente o limite fundamental $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$.

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(2x)}{x \cos(x)} \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2} \quad c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos(x)}}{x} \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \cos(x)}{x + \text{sen}(x)}$$

8. Dê o domínio das funções abaixo e calcule as assíntotas verticais e horizontais, caso existam:

$$a) \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2} \quad e) \frac{\text{sen}(\frac{1}{x})}{x} \quad i) \frac{1}{x + 1} \quad n) \frac{6 - 2x}{(1 - x^2)(x - 3)}$$

$$b) \frac{x - 2}{\sqrt{x^2 - 4}} \quad f) e^{\frac{3}{x}} \quad j) \frac{2 + \text{sen}^2(x) - 3x^2}{x^2 - 2x + 3} \quad o) \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x}$$

$$c) \ln(t - 1) \quad g) \ln(x^2) \quad l) x^3 + \frac{1}{x} \quad p) \frac{|x - 1|}{1 + x}$$

$$d) \frac{x}{\text{sen}(x)} \quad h) \ln(|1 - x|) \quad m) \frac{\text{sen}(x)}{x} \quad q) \frac{x}{x}$$

9. Calcule os limites. Use preferencialmente uma mudança de variável.

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\text{sen}(x - 5)}{5x - 5} \quad c) \lim_{x \rightarrow 0^+} \tanh(\frac{1}{x}) \quad e) \lim_{x \rightarrow 0^+} x \arctan(\frac{1}{x})$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(1 + x)}{x^2 - 1} \quad d) \lim_{x \rightarrow 0^-} \tanh(\frac{1}{x}) \quad f) \lim_{x \rightarrow 0^-} x \arctan(\frac{1}{x})$$