

3a. Lista de Exercícios de MAT 111 - Cálculo I
Bacharelado de Física - 1o. sem. 2006 - Turma 22

Mais sobre limites

1. Calcule os seguintes limites, caso existam:

- | | | |
|---|--|---|
| 1. $\lim_{u \rightarrow 1} \frac{1}{u^2 - 3u + 2}$ | 2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ | 3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - x^2 + 7x - 3}{2 - x + 5x^2 - 4x^3}$ |
| 4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ | 5. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} + \frac{3}{1-x^3} \right)$ | 6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \sin \frac{1}{x} \right)$ |
| 7. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$ | 8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 + 3x})$ | 9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt[5]{1+x^2} - 1}$ |
| 10. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt[3]{x})$ | 11. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 + x})$ | 12. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$ |
| 13. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^4 + 1})$ | 14. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{7x^6 + 5x^4 + 7}}{x^4 + 2}$ | 15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$ |
| 16. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^5 + 2x - 8}{\sqrt{x^6 + x + 1}}$ | 17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x}$ | 18. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{3 - x})$ |
| 19. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^5 + 2x - 8}{\sqrt{x^6 + x + 1}}$ | 20. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\cos x}{x}$ | 21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + \sqrt{x} - 2}{x^3 - 1}$ |

2. A resolução abaixo está incorreta. Assinale o erro e calcule (corretamente) o limite:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x) &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right)} - x \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} x \underbrace{\left(\underbrace{\sqrt{1 + \frac{1}{x}}}_{\rightarrow 0} - 1 \right)}_{\rightarrow 0} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (x \cdot 0) = 0. \end{aligned}$$

3. Dê exemplos de funções f e g tais que:

- a. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$.
- b. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - g(x)) = 1$.
- c. $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - g(x)) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} \neq 1$.
- d. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$ e $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - g(x)) \neq 0$.
- e. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) \neq \infty$.