

## Lista de exercícios n°2

**Exercício 1**

Calcule os seguintes limites :

a.  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x)$

b.  $\lim_{x \rightarrow 0} (4x^2 + 3x - 1)$

c.  $\lim_{x \rightarrow -10} (3x - 1)$

d.  $\lim_{x \rightarrow 34} (-2x^2 + 56)$

e.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+5}{3x-2}$

f.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{2-x^2} - \frac{1}{4-x^3} \right)$

g.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+2}{x+1}$

h.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sqrt{2+x}-1} \right)$

i.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+2}{x-2}$

j.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{\sqrt{x}-3}$

k.  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^7 + 3x^6 - 10x^5 + 2x^4 + 4x^3 - 21x^2 - 8x + 4)$

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

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

**Exercício 2**

Considere  $f$ ,  $g$  e  $h$  funções tais que  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 2$  e  $\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 3$ . Usando essas informações e as propriedades de limites, calcule :

a.  $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x) - h(x))$

b.  $\lim_{x \rightarrow 2} |f(x)g(x) - h(x)|$

c.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{f(x)-g(x)}{h(x)} \right)$

d.  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{h(x) - f(x)}$

**Exercício 3**

Calcule os seguintes limites :

a.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$

b.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2-4}$

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

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

e.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-3x-4}{x^2-16}$

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

g.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$

**Exercício 4**

Calcule os seguintes limites laterais :

a.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{4-x^2}$

b.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+3}{\sqrt{1-x}+2}$

c.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{\sqrt{x}}$

**Exercício 5**

Calcule o limite lateral a direita e a esquerda dos pontos indicados das seguintes funções :

a. em 3 de  $f(x) = \frac{x+3}{x-3}$

b. em -2 e em 3 de  $f(x) = \frac{1}{2x^2 - 2x - 12}$

c. em -2 e em 3 de  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 4}{2x^2 - 2x - 12}$

- d. em 2 de  $f(x) = \frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$   
 e. em 0 de  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}-1}$

**Exercício 6**

Calcule os seguintes limites :

- |  |  |
|--|--|
| a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^4+3x^2+2x+1}{4-x^4}$ | g. $\lim_{x \rightarrow +\infty} 4x^5 - 8x^3 + 1$            |
| b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^4+3x^2+2x+1}{4-x^4}$ | h. $\lim_{x \rightarrow -\infty} 4x^5 - 8x^3 + 1$            |
| c. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-9}{x-3}$            | i. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-8}{x^5-4}$         |
| d. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2-9}{x-3}$            | j. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2-8}{x^3-4}$       |
| e. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3-8}{x^2-4}$         | k. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2x^2+1}}{3x-5}$ |
| f. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-8}{x^3-4}$          | l. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2x^2+1}}{3x-5}$ |

**Exercício 7**

Calcule os seguintes limites :

- |   |  |
|---|--|
| a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x)$ | d. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$ |
| b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x)$ | e. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+5}{3x-2}$                |
| c. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x-3})$ | f. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2+2x}{x}$                 |

**Exercício 8**

Seja  $f$  a função seguinte

$$f : \text{Dom}(f) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow \frac{4x^2 - x - 3}{2x^2 + 3x - 2}$$

- Achar o domínio de  $f$ .
- Estudar o sinal da função.
- Achar as assíntotas verticais.
- Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .
- Esboçar o gráfico de  $f$  (com todas as assíntotas).

**Exercício 9**

Seja  $f$  a função seguinte

$$f : \text{Dom}(f) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow \frac{4x^3 - x^2 - x - 2}{2x^2 + 5x + 2}$$

- Achar o domínio de  $f$ .
- Achar uma solução (simples) da equação  $4x^3 - x^2 - x - 2 = 0$ .
- Fatorizar o polinômio  $4x^3 - x^2 - x - 2$ .
- Estudar o sinal da função.
- Achar as assíntotas verticais.
- Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .
- Esboçar o gráfico de  $f$ .