

## Lista de exercícios n°5

**Exercício 1**

Calcule os seguintes limites usando o Teorema de L'Hopital :

- |  |   |
|--|---|
| a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2+3x-1}{3x^2+2}$     | f. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x - \operatorname{sen}(x)}{x^2 + \operatorname{sen}(3x)}$ |
| b. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$                  | g. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x-1}{2x}$  |
| c. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2-4}$                | h. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{1}{\operatorname{sen}(x)}}$                        |
| d. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^4+3x^2+2x+1}{4-x^4}$ | i. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x)^{1/e^x}$ ;   |
| e. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2+1)}{x^2+2}$     | j. $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1) \ln(x-1)$ ;  |

**Exercício 2**

Achar o domínio, estudar as variações (crescimento e decrescimento) e esboçar o gráfico das funções seguintes :

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| a. $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x + 2$         | f. $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$          |
| b. $f(x) = x^3 - 12x - 3$                 | g. $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2+1}$  |
| c. $f(x) = \frac{1}{x+1}$                 | h. $f(x) = (x-2)^{1/5}$            |
| d. $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-2}$ | i. $f(x) = \frac{2x}{x+2}$         |
| e. $f(x) = \frac{x-4}{x+4}$               | j. $f(x) = \sqrt{x} + \frac{4}{x}$ |

**Exercício 3**

Seja  $f$  a seguinte função :

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

$$x \rightarrow \frac{e^x}{x^2}.$$

- a. Achar o domínio da função  $f$ .
- b. Calcular (usando o Teorema de L'Hopital)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- c. Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- d. Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem).
- e. Esboçar o gráfico da função.

**Exercício 4**

Seja  $f$  a seguinte função :

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

$$x \rightarrow \frac{\ln x}{x}.$$

- a. Achar o domínio da função  $f$ .
- b. Calcular  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- c. Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- d. Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem).
- e. Esboçar o gráfico da função.

**Exercício 5**

Seja  $f$  a seguinte função :

$$\begin{aligned} f : \text{Dom}(f) &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\rightarrow \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}. \end{aligned}$$

- Achar o domínio da função  $f$ .
- Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem).
- Esboçar o gráfico da função.

**Exercício 6**

Seja  $f$  a seguinte função :

$$\begin{aligned} f : \text{Dom}(f) &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\rightarrow e^{\frac{\ln x}{x}}. \end{aligned}$$

- Achar o domínio da função  $f$ .
- Estudar as variações (crescimento e decrescimento) da função  $f$ .
- Encontrar as assíntotas verticais e horizontais (se existirem).
- Esboçar o gráfico da função.