

## Exercícios Propostos

- 1) Verifique que não existe a derivada de  $f(x)$  em  $x = x_0$ , para  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $x \in [0, \infty)$  e  $x_0 = 0$ .
- 2) Calcule  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , em  $x = x_0$ , para  $f(x) = 3x|x|$ ,  $x_0 = 0$ .
- 3) Calcule a função derivada da  $f(x) = x^2 + x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , e o valor da função derivada em  $x_0 = 5$ . Em seguida, calcule a derivada da  $f$  no ponto  $x_0 = 5$ , utilizando a relação (\*) e compare os resultados.

- 4) Calcule as derivadas laterais no ponto  $x = 1$ , da função

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x, & x < 1 \\ x - 2, & x \geq 1 \end{cases}.$$

A função é derivável em  $x = 1$ ? Justifique.

- 5) Calcular a derivada de  $f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 1}$ ,  $x \neq 1$ .
- 6) Calcule a derivada da função composta  $f(x) = (x^2 + 1)^{10}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 7) Calcule a derivada da função inversa das seguinte função  $y = f(x) = x^2 + 1$ ,  $x > 0$ .
- 8) Calcule a derivada da função  $g(x) = a^{x^2 + 2x + 1}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 9) Calcule a derivada da função  $g(x) = \ln(2x^2 + 2x^4 + 1)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 10) Calcule  $y'$  onde  $y = (2x + 1)^{3x}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 11) Calcule a derivada da função  $f(x) = \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x}$ ,  
 $x \neq k\pi, k = 0, 1, \dots$

Resposta:  $f'(x) = -\frac{1}{\operatorname{sen}^2 x} = -\cos \sec^2 x$ .

- 12) Calcule a derivada da função  $f(x) = \sec x = \frac{1}{\cos x}$ ,  
 $x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}, k = 0, 1, 2, \dots$

Resposta:  $(\sec x)' = \operatorname{tg} x \cdot \sec x$ .

- 13) Calcule a derivada da função  $f(x) = \operatorname{cosec} x = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$ ,  
 $x \neq k\pi, k = 0, 1, \dots$

Resposta:  $(\operatorname{cosec} x)' = -\operatorname{cotg} x \cdot \operatorname{cosec} x$ .

$$(*) f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$