

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

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