Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Rio Grande do Norte
Diretoria de Educação e Ciências
Prof. Francisco Medeiros

1. Usando a definição de derivada, calcule $f'(0)$ e $f'(x_0)$, onde $f(x) = 3x + 2$.

2. Usando a definição de derivada, calcule $f'(1)$ e $f'(x_0)$, onde $f(x) = x^2 + 1$.

3. Calcule $f'(a)$, pela definição, sendo dados:
   (a) $f(x) = x^2 + x$ e $a = 1$
   (b) $f(x) = 1/x$ e $a = 2$
   (c) $f(x) = \sqrt{x}$ e $a = 3$

4. Decida se alguma das funções abaixo são deriváveis no ponto a especificado:
   (a) $f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{se } x \geq 1 \\ 2x, & \text{se } x < 1 \end{cases}$ em $a = 1$
   (b) $g(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 2 \\ x^2/2, & \text{se } x < 2 \end{cases}$ em $a = 2$.

5. Calcule $f'(x)$, pela definição, onde:
   (a) $f(x) = x^2 + x$
   (b) $f(x) = x^3$
   (c) $f(x) = \dfrac{1}{x^2}$

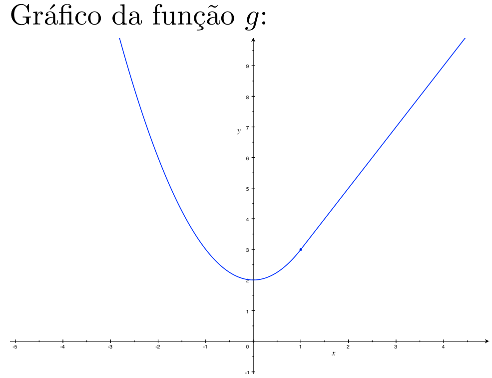
6. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f, definida e diferenciável em $\mathbb{R}$, tal que $f'(1) > f'(0)$.

7. Seja $g(x) = \begin{cases} x^2+2, & \text{se } x < 1 \\ 2x+1, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$
   (a) Mostre que g é derivável em $x_0 = 1$ e calcule $g'(1)$.
   (b) Esboce o gráfico de g.

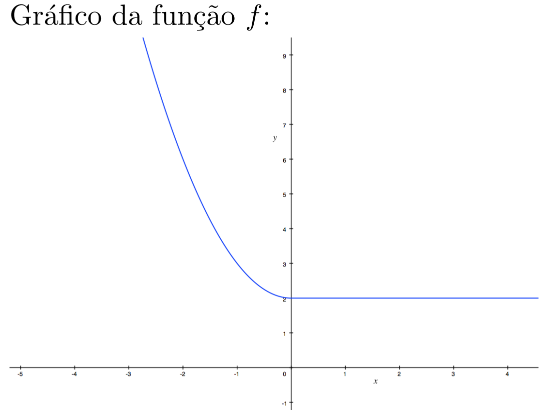
8. Seja $f(x) = \begin{cases} 2, & \text{se } x \geq 0 \\ x^2+2, & \text{se } x < 0 \end{cases}$
   (a) Esboce o gráfico de f.
   (b) f é derivável em $a = 0$? Em caso afirmativo, calcule $f'(0)$.

Gabarito

1. $f'(0) = 3$ e $f'(x_0) = 3$.
2. $f'(1) = 2$ e $f'(x_0) = 2x_0$.
3. (a) $f'(1) = 3$.
   (b) $f'(2) = -1/4$.
   (c) $f'(3) = -\sqrt{3}/6$.
4. (a) f não é derivável em $a = 1$.
   (b) g não é derivável em $a = 2$.
5. (a) $f'(x) = 2x + 1$.
   (b) $f'(x) = 3x^2$.
   (c) $f'(x) = -2x^{-3}$.
6. Tente o gráfico da função quadrática $f(x) = x^2$.
7. (a) Verifique que $g'(1) = 2$.
   (b) Gráfico da função g:



8. (a) Gráfico da função f:



   (b) Verifique que $f'(0) = 0$.