

Lista de Exercícios 3Derivada e Reta Tangente

1. Escreva a equação da reta tangente à parábola no ponto dado.

(a) $y = 3x^2 + 2x + 1$, $x_0 = 2$

(b) $y = -x^2$, $x_0 = 1$

(c) $y = x^2 - 2x - 1$, $x_0 = 1$

2. Escreva a equação de uma parábola com a reta tangente dada:

(a) $y = x + 1$, no ponto $x_0 = 7$

(b) $y = -x$, no ponto $x_0 = \sqrt{3}$

3. Considere a parábola $y = x^2$. Encontre um valor de x_0 para que a reta tangente naquele ponto tenha a inclinação dada.

(a) 3

(b) 0

(c) -6

4. Considere a parábola de equação $y = x^2$. Encontre valores de x_0 tais que a reta tangente em x_0 passe pelo ponto dado.

(a) $(0, -5)$

(b) $(5, 0)$

(c) $(20, 20)$

5. Encontre valores para os parâmetros em cada item para que a função f seja contínua e derivável.

(a) $f(x) = \begin{cases} 6 - (x - 2)^2, & x < 3 \\ ax + b, & x \geq 3 \end{cases}$

(b) $f(x) = \begin{cases} ax(x - 1) + 3, & x < b \\ 10 - (x - 2)(x - 8), & x \geq b \end{cases}$

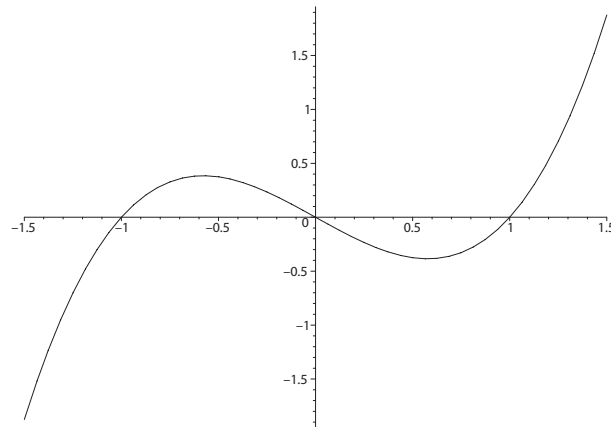
(c) $f(x) = \begin{cases} x(x - 1), & x < a \\ bx + c, & a \leq x < d, \\ 10 - (x - 7)(x - 8), & x \geq d \end{cases}$

6. Considere a função f dada por $f(x) = \begin{cases} g(x), & x < 1 \\ h(x), & x \geq 1 \end{cases}$, onde g e h são funções quadráticas.

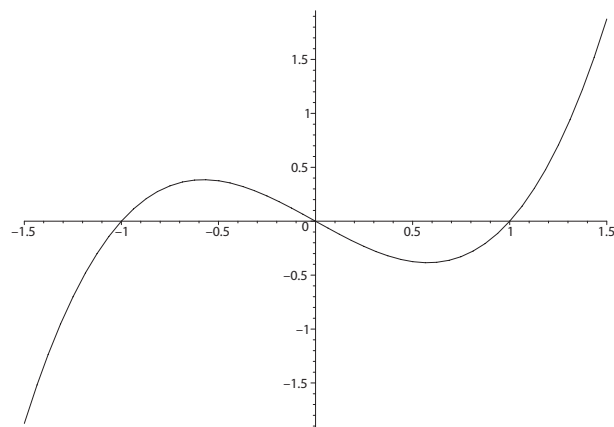
Se f é uma função contínua e derivável, escreva expressões para g e h de forma que as

retas de equações $y = 2x + 1$ e $y = x + 7$ sejam tangentes ao gráfico de f em $x_0 = -1$ e $x_1 = 2$, respectivamente.

7. Considere os pontos $(1,1)$, $(3,7)$, e $(5,k)$. Assuma que as parábolas de equações $y = f(x)$ e $x = g(y)$ passam pelos três pontos. Encontre um valor de k tal que as parábolas não tenham um quarto ponto de interseção.
8. Usando o comando animate, faça o desenho de uma parábola (ou outra função qualquer) que fica parada enquanto uma reta tangente se move sobre o gráfico. Ou seja, a cada instante será desenhada a reta tangente em um ponto.
9. Decida se as proposições são falsas ou verdadeiras e justifique:
- (a) Se f é uma função real tal que $f(2) = 3$ e $f'(2) = 2$, então $f(x) = 2x - 1$.
 - (b) Se $f(0) = 0$ e $f'(0) = 1$, então $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 1$.
 - (c) Se a reta $y = 3x - 1$ é tangente ao gráfico de uma função f em $x = 1$, então $f(1) = 2$ e $f'(1) = 3$.
 - (d) Se $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ x^2 + 1, & x < 0 \end{cases}$, então $f'(0) = 0$, já que $f'(x) = 2x$.
 - (e) Se $f'(a) = 0$, então $x = a$ é ponto de extremo local de f .
 - (f) Se $x = a$ é ponto de extremo local de f , então $f'(a) = 0$.
10. O gráfico abaixo é o gráfico de f . Faça um esboço do gráfico de f' .



11. O gráfico abaixo é o gráfico de f' . Decida se as proposições são verdadeiras ou falsas. Justifique.



- (a) f é crescente no intervalo $[-1, 0]$.
- (b) f é crescente no intervalo $[-0.8, -0.4]$.
- (c) f é crescente no intervalo $[0.6, 1.5]$.
- (d) f possui mínimo local no intervalo $[0.5, 0.7]$.
- (e) f possui mínimo local no intervalo $[0.8, 1.1]$.
- (f) f tem mínimo local em $x = 1$.
- (g) f tem mínimo local em $x = 0$.