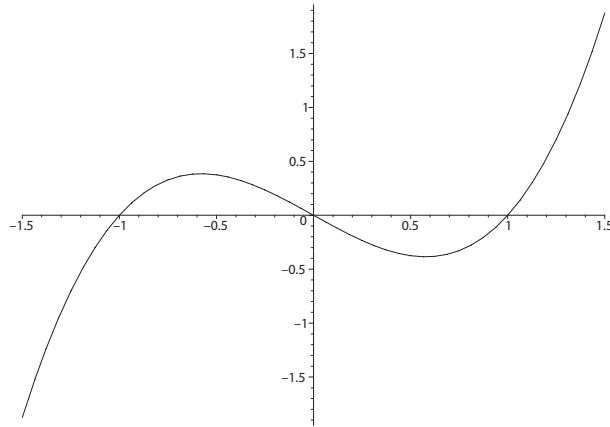


**Lista de Exercícios 3**Derivada e Reta Tangente

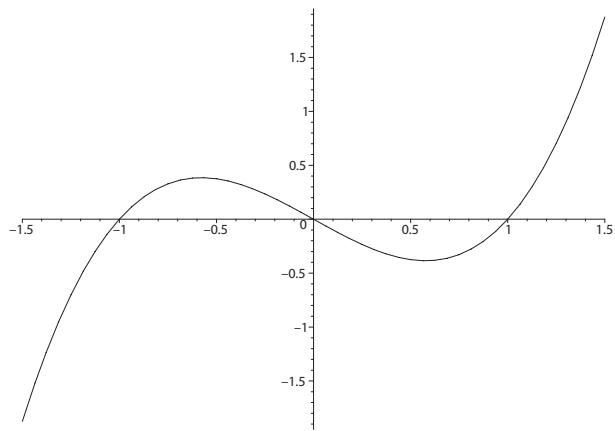
1. Escreva a equação da reta tangente à parábola no ponto dado.
  - (a)  $y = 3x^2 + 2x + 1$ ,  $x_0 = 2$
  - (b)  $y = -x^2$ ,  $x_0 = 1$
  - (c)  $y = x^2 - 2x - 1$ ,  $x_0 = 1$
  
2. Escreva a equação de uma parábola com a reta tangente dada:
  - (a)  $y = x + 1$ , no ponto  $x_0 = 7$
  - (b)  $y = -x$ , 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 paráolas de equações  $y = f(x)$  e  $x = g(y)$  passam pelos três pontos. Encontre um valor de  $k$  tal que as paráolas 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  $x = 0$ .