

2.7 Exercícios

1. Uma curva tem por equação $y = f(x)$.

(a) Escreva uma expressão para a inclinação da reta secante pelos pontos $P(3, f(3))$ e $Q(x, f(x))$.

(b) Escreva uma expressão para a inclinação da reta tangente em P .

2. Faça o gráfico da curva $y = e^x$ nas janelas $[-1, 1]$ por $[0, 2]$, $[-0,5, 0,5]$ por $[0,5, 1,5]$, e $[-0,1, 0,1]$ por $[0,9, 1,1]$. Dando um zoom no ponto $(0, 1)$, o que você percebe na curva?

3. (a) Encontre a inclinação da reta tangente à parábola $y = 4x - x^2$ no ponto $(1, 3)$

(i) usando a Definição 1. (ii) usando a Equação 2.

(b) Encontre a equação da reta tangente da parte (a).

4. (c) Faça os gráficos da parábola e da reta tangente. Como verificação, dê um zoom em direção ao ponto $(1, 3)$ até que a parábola e a reta tangente fiquem indistinguíveis.

4. (a) Encontre a inclinação da reta tangente à curva $y = x - x^3$ no ponto $(1, 0)$

(i) usando a Definição 1. (ii) usando a Equação 2.

(b) Encontre a equação da reta tangente da parte (a).

5. (c) Faça um gráfico da curva e da reta tangente em janelas retangulares cada vez menores centrados no ponto $(1, 0)$ até que a curva e a tangente pareçam indistinguíveis.

5-8 Encontre uma equação da reta tangente à curva no ponto dado.

5. $y = 4x - 3x^2$, $(2, -4)$ 6. $y = x^3 - 3x + 1$, $(2, 3)$

7. $y = \sqrt{x}$, $(1, 1)$ 8. $y = \frac{2x+1}{x+2}$, $(1, 1)$

9. (a) Encontre a inclinação da tangente à curva $y = 3 + 4x^2 - 2x^3$ no ponto onde $x = a$.

(b) Encontre as equações das retas tangentes nos pontos $(1, 5)$ e $(2, 3)$.

10. (c) Faça o gráfico da curva e de ambas as tangentes em uma mesma tela.

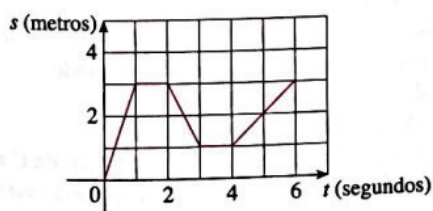
10. (a) Encontre a inclinação da tangente à curva $y = 1/\sqrt{x}$ no ponto onde $x = a$.

(b) Encontre as equações das retas tangentes nos pontos $(1, 1)$ e $(4, \frac{1}{2})$.

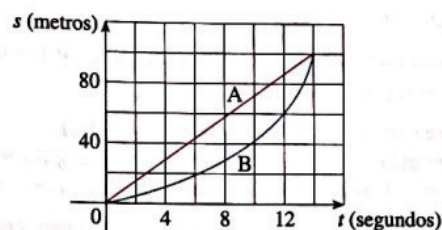
11. (c) Faça o gráfico da curva e de ambas as tangentes em uma mesma tela.

11. (a) Uma partícula começa se movendo para a direita ao longo de uma reta horizontal; o gráfico de sua função posição está mostrado. Quando a partícula está se movendo para a direita? E para a esquerda? Quando está parada?

(b) Trace um gráfico da função velocidade.



12. São dados os gráficos das funções das posições de dois corredores, A e B, que correm 100 metros rasos e terminam empatados.



(a) Descreva e compare como os corredores correram a prova.

(b) Em que instante a distância entre os corredores é maior?

(c) Em que instante eles têm a mesma velocidade?

13. Se uma bola for atirada ao ar com velocidade de 10 m/s, sua altura (em metros) depois de t segundos é dada por $y = 10t - 4,9t^2$. Encontre a velocidade quando $t = 2$.

14. Se uma pedra for lançada para cima no planeta Marte com velocidade de 10 m/s, sua altura (em metros) após t segundos é dada por $H = 10t - 1,86t^2$.

(a) Encontre a velocidade da pedra após um segundo.

(b) Encontre a velocidade da pedra quando $t = a$.

(c) Quando a pedra atinge a superfície?

(d) Com que velocidade a pedra atinge a superfície?

15. O deslocamento (em metros) de uma partícula movendo-se ao longo de uma reta é dado pela equação do movimento $s = 1/t^2$, onde t é medido em segundos. Encontre a velocidade da partícula nos instantes $t = a$, $t = 1$, $t = 2$ e $t = 3$.

16. O deslocamento (em metros) de uma partícula movendo-se ao longo de uma reta é dado pela equação $s = t^2 - 8t + 18$, onde t é medido em segundos.

(a) Encontre as velocidades médias sobre os seguintes intervalos de tempo:

(i) $[3, 4]$

(ii) $[3,5; 4]$

(iii) $[4, 5]$

(iv) $[4; 4,5]$

(b) Encontre a velocidade instantânea quando $t = 4$.

(c) Faça o gráfico de s como uma função de t e desenhe as retas secantes cujas inclinações são as velocidades médias da parte (a), e a reta tangente cuja inclinação é a velocidade instantânea da parte (b).

17. Para a função g cujo gráfico é dado, arrume os seguintes números em ordem crescente e explique seu raciocínio:

0, $g'(-2)$, $g'(0)$, $g'(2)$, $g'(4)$.

