

### Exercícios da página 33

3) Dado o gráfico  $y = f(x)$ , associe cada equação com seu gráfico e justifique suas escolhas.

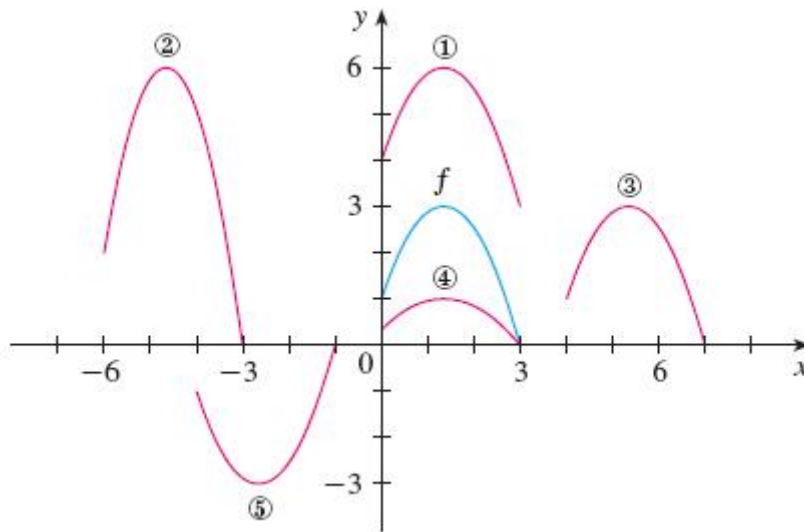
(a)  $y = f(x - 4)$

(b)  $y = f(x) + 3$

(c)  $y = \frac{1}{3}f(x)$

(d)  $y = -f(x + 4)$

(e)  $y = 2f(x + 6)$



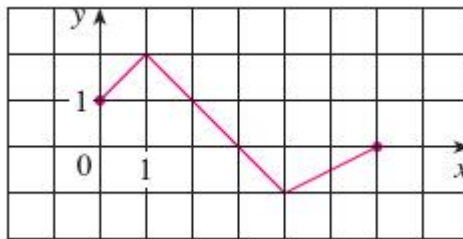
5) O gráfico de  $f$  é dado. Use-o para fazer o gráfico das seguintes funções:

(a)  $y = f(2x)$

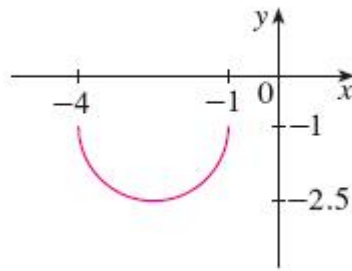
(b)  $y = f(\frac{1}{2}x)$

(c)  $y = f(-x)$

(d)  $y = -f(-x)$



7) O gráfico de  $y = \sqrt{3x - x^2}$  é dado. Use transformações para criar a função cujo gráfico é mostrado.

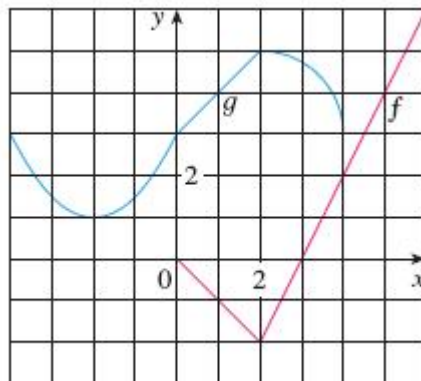


24) Faça o gráfico da função  $y = |x^2 - 2x|$ , sem marcar pontos, mas começando com o gráfico de uma das funções básicas dadas na Seção 1.2 (do livro do Stewart) e então aplicando as transformações apropriadas.

- 27) (a) Como o gráfico de  $y = f(|x|)$  está relacionado com o gráfico de  $f$ ?  
 (b) Esboce o gráfico de  $y = \text{sen}|x|$ .  
 (c) Esboce o gráfico de  $y = \sqrt{|x|}$ .

51) Use os gráficos dados de  $f$  e  $g$  para determinar o valor de cada uma das expressões ou explique por que elas não estão definidas.

- (a)  $f(g(2))$                       (b)  $g(f(0))$                       (c)  $(f \circ g)(0)$   
 (d)  $(f \circ g)(6)$                       (e)  $(g \circ g)(-2)$                       (f)  $(f \circ f)(4)$

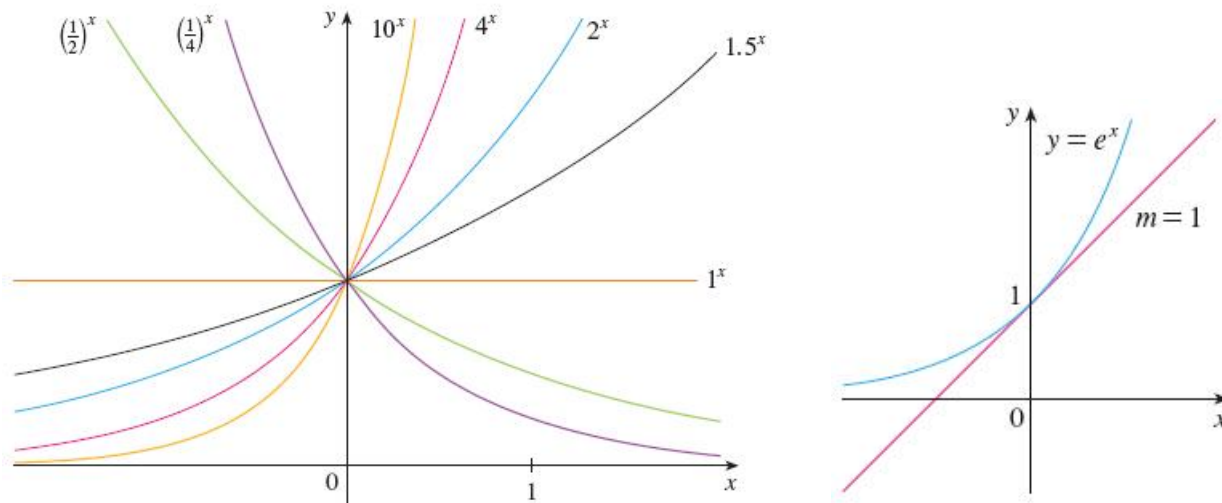


61) (a) Se  $g(x) = 2x + 1$  e  $h(x) = 4x^2 + 4x + 7$ , encontre uma função  $f$  tal que  $f \circ g = h$ . (Pense em quais operações você teria que efetuar na fórmula de  $g$  para chegar na fórmula de  $h$ .)

(b) Se  $f(x) = 3x + 5$  e  $h(x) = 3x^2 + 3x + 2$ , encontre uma função  $g$  tal que  $f \circ g = h$ .

**Exercícios da página 48**

8) Faça um esboço do gráfico da função  $y = 4^{x-3}$ . Não use calculadora. Utilize somente os gráficos dados nas Figuras abaixo e, se necessário, as transformações da Seção 1.3 (do livro do Stewart).



13) Começando com o gráfico de  $y = e^x$ , escreva as equações correspondentes aos gráficos que resultam ao

- deslocar 2 unidades para baixo.
- deslocar 2 unidades para a direita.
- refletir em torno do eixo  $x$ .
- refletir em torno do eixo  $y$ .
- refletir em torno do eixo  $x$  e, depois, em torno do eixo  $y$ .

25) Sob condições ideais sabe-se que uma certa população de bactérias dobra a cada 3 horas. Supondo que inicialmente existam 100 bactérias:

- Qual o tamanho da população após 15 horas?
- Qual o tamanho da população após  $t$  horas?
- Qual o tamanho da população após 20 horas?

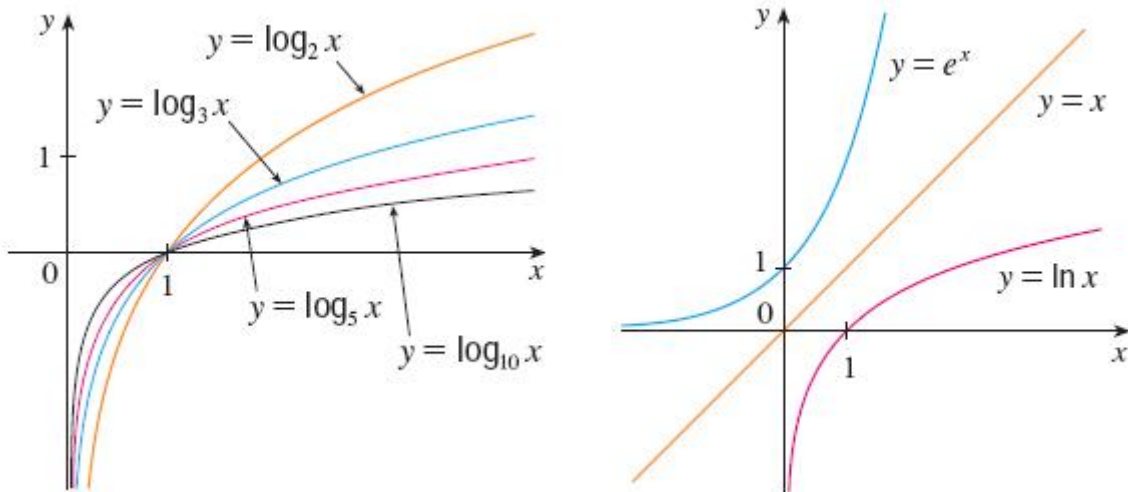
### Exercícios da página 59

11) Determine se a função  $g(x) = |x|$  é injetora.

26) Encontre uma fórmula para a função inversa de  $y = \frac{e^x}{1 + 2e^x}$ .

46) Faça o esboço do gráfico da função  $y = \ln(-x)$ . Não use calculadora. Use

somente os gráficos dados nas Figuras abaixo e, se necessário, as transformações da Seção 1.3 (do livro do Stewart).



49) Resolva a equação  $2^{x-5} = 3$ .

57) Se a população de bactérias começa com 100 e dobra a cada três horas, então o número de bactérias após  $t$  horas é  $n = f(t) = 100 \cdot 2^{t/3}$ .

- (a) Encontre a função inversa e explique seu significado.
- (b) Quando a população atingirá 50 000 bactérias?

### Exercícios da página 95

1) Dado que

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 0$$

encontre, se existir, o limite. Caso não exista, explique por quê.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + 5g(x)]$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 2} [g(x)]^3$

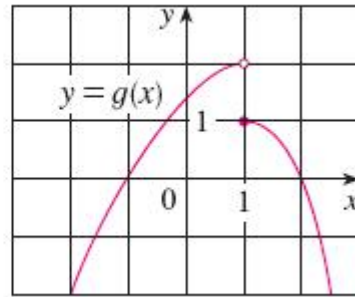
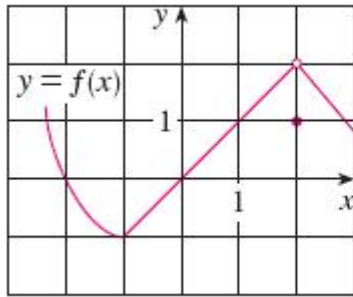
(c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3f(x)}{g(x)}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)}{h(x)}$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)h(x)}{f(x)}$

2) Os gráficos de  $f$  e  $g$  são dados. Use-os para calcular cada limite. Caso não exista o limite, explique por quê.



(a)  $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)]$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x)g(x)]$

(d)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{g(x)}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 2} [x^3 f(x)]$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{3 + f(x)}$

9) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \sqrt{16 - x^2}$  justificando cada passagem com as Propriedades dos Limites que forem usadas.

23) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x-7}$ , se existir.

26) Calcule  $\lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{1}{t} - \frac{1}{t^2 + t} \right)$ , se existir.

35) Se  $4x - 9 \leq f(x) \leq x^2 - 4x + 7$  para  $x \geq 0$ , encontre  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ .

38) Demonstre que  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} e^{\text{sen}(\pi/x)} = 0$ .

47) Seja  $F(x) = \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}$

(a) Encontre

(i)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} F(x)$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} F(x)$

(b) Existe  $\lim_{x \rightarrow 1} F(x)$ ?

(c) Esboce o gráfico de  $F$ .

48) Seja

$$g(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x < 1; \\ 3, & \text{se } x = 1; \\ 2 - x^2, & \text{se } 1 < x \leq 2; \\ x - 3, & \text{se } x > 2. \end{cases}$$

(a) Calcule, se existirem, os limites

(i)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$

(iii)  $g(1)$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$

(v)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$

(vi)  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$

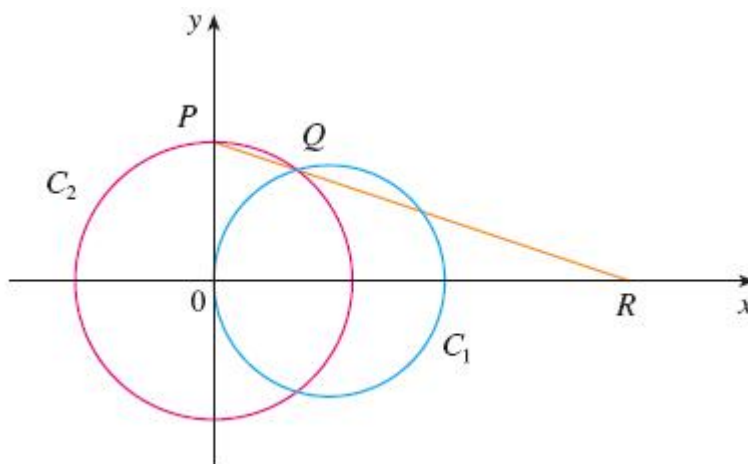
(b) Esboce o gráfico de  $g$ .

61) Existe um número  $a$  tal que

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + ax + a + 3}{x^2 + x - 2}$$

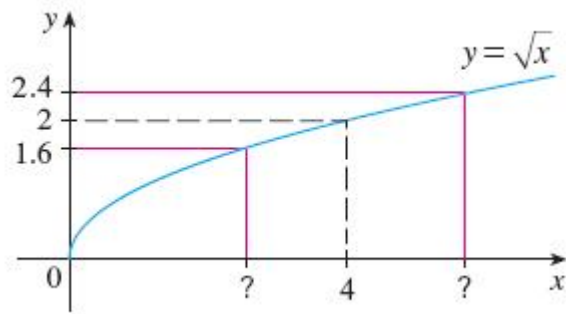
exista? Caso afirmativo, encontre  $a$  e o valor do limite.

62) A figura mostra um círculo fixo  $C_1$  de equação  $(x - 1)^2 + y^2 = 1$  e um círculo  $C_2$ , a ser encolhido, com raio  $r$  e centro na origem.  $P$  é o ponto  $(0, r)$ ,  $Q$  é o ponto de intersecção superior dos dois círculos, e  $R$  é o ponto de intersecção da reta  $PQ$  com o eixo  $x$ . O que acontecerá com  $R$  quando  $C_2$  se contrair, isto é, quando  $r \rightarrow 0^+$ ?



### Exercícios da página 105

3) Use o gráfico dado de  $f(x) = \sqrt{x}$  para encontrar um número  $\delta$  tal que se  $|x - 4| < \delta$  então  $|\sqrt{x} - 2| < 0,4$ .



6) Use um gráfico para encontrar um número  $\delta$  tal que

$$\text{se } |x - 1| < \delta \text{ então } \left| \frac{2x}{x^2 + 4} - 0,4 \right| < 0,1.$$

11) Foi pedido a um torneiro mecânico que fabricasse um disco de metal circular com área de  $1000 \text{ cm}^2$ .

(a) Qual o raio do disco produzido?

(b) Se for permitido ao torneiro uma tolerância do erro de  $\pm 5 \text{ cm}^2$  na área do disco, quão próximo do raio ideal da parte (a) o torneiro precisa controlar o raio?

(c) Em termos da definição de  $\varepsilon$  e  $\delta$  de  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ , o que é  $x$ ? O que é  $a$ ? O que é  $L$ ? Qual o valor de  $\varepsilon$  dado? Qual o valor correspondente a  $\delta$ ?

29) Demonstre que  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4x + 5) = 1$  usando a definição  $\varepsilon, \delta$  de limite.