

# EXERCÍCIOS 1.2

1. Dado que

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = -4, \quad \lim_{x \rightarrow a} h(x) = 0$$

encontre os limites.

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

(b)  $\lim_{x \rightarrow a} [h(x) - 3g(x) + 1]$

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

(d)  $\lim_{x \rightarrow a} [g(x)]^2$

(e)  $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[3]{6 + f(x)}$

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

2. Use os gráficos de  $f$  e  $g$  na figura a seguir para encontrar os limites que existirem. Se o limite não existir, explique por quê.

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

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

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

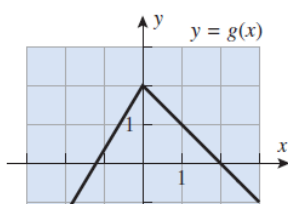
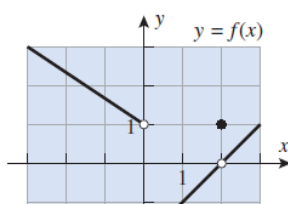
(d)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} [f(x) + g(x)]$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{1 + g(x)}$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 + g(x)}{f(x)}$

(g)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{f(x)}$

(h)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{f(x)}$



3-30 Encontre os limites. ■

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} x(x-1)(x+1)$

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} x^3 - 3x^2 + 9x$

5.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x}{x + 1}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x - 9}{x^3 - 12x + 3}$

7.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^4 - 1}{x - 1}$

8.  $\lim_{t \rightarrow -2} \frac{t^3 + 8}{t + 2}$

9.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 - 3x - 4}$

10.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 + x - 6}$

11.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$

12.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{2x^2 + x - 3}$

13.  $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^3 + 3t^2 - 12t + 4}{t^3 - 4t}$

14.  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^3 + t^2 - 5t + 3}{t^3 - 3t + 2}$

15.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x}{x - 3}$

16.  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x}{x - 3}$

17.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{x - 3}$

18.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{x^2 - 4}$

19.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{x^2 - 4}$

20.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{x^2 - 4}$

21.  $\lim_{y \rightarrow 6^+} \frac{y + 6}{y^2 - 36}$

22.  $\lim_{y \rightarrow 6^-} \frac{y + 6}{y^2 - 36}$

23.  $\lim_{y \rightarrow 6} \frac{y + 6}{y^2 - 36}$

24.  $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{3 - x}{x^2 - 2x - 8}$

25.  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{3 - x}{x^2 - 2x - 8}$

26.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - x}{x^2 - 2x - 8}$

# EXERCÍCIOS 1.3 Recurso Gráfico

1-4 Em cada um destes exercícios, faça hipóteses razoáveis sobre o gráfico da função indicada fora da região esboçada. ■

1. Para a função  $g$  do gráfico abaixo, encontre

(a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ .

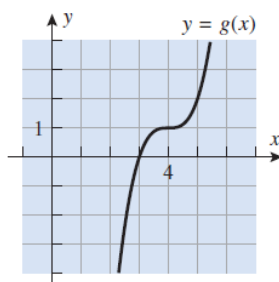


Figura Ex-1

2. Para a função  $\phi$  do gráfico abaixo, encontre:

(a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x)$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x)$ .

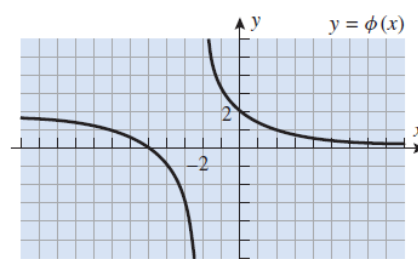


Figura Ex-2

3. Para a função  $\phi$  do gráfico abaixo, encontre:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \phi(x)$       (b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \phi(x)$ .

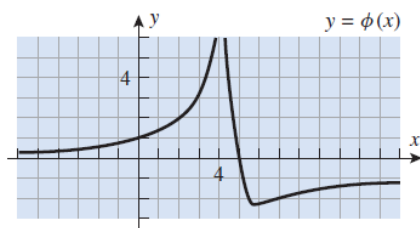


Figura Ex-3

4. Para a função  $G$  do gráfico a seguir, encontre:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} G(x)$       (b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} G(x)$ .

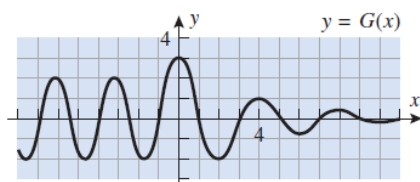


Figura Ex-4

5. Dado que

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -5, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$$

encontre os limites que existirem. Se o limite não existir, explique por quê.

- (a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + 3g(x)]$

(b) Use a Figura 1.3.3 para encontrar o valor exato do limite na parte (a).

8. Complete a tabela e dê um palpite sobre o limite indicado.

$$f(x) = x^{1/x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

$x$	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
$f(x)$						

9-40 Encontre os limites. ■

9.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + 2x - 3x^5)$
10.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3 - 100x + 5)$
11.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}$
12.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{5-x}$
13.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+1}{2x-5}$
14.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2-4x}{2x^2+3}$
15.  $\lim_{y \rightarrow -\infty} \frac{3}{y+4}$
16.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x-12}$
17.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{x^2+2x+1}$
18.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2+7}{3x^2-x}$
19.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7-6x^5}{x+3}$
20.  $\lim_{t \rightarrow -\infty} \frac{5-2t^3}{t^2+1}$
21.  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{6-t^3}{7t^3+3}$
22.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+4x^3}{1-x^2+7x^3}$

## Seção 1.5 – p. 118

6. Considere as funções

$$f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad g(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x \\ 1, & x < 0 \end{cases}$$

Em cada parte, verifique se a função dada é contínua em  $x = 0$ .

- (a)  $f(x)$       (b)  $g(x)$       (c)  $f(-x)$       (d)  $|g(x)|$   
 (e)  $f(x)g(x)$       (f)  $g(f(x))$       (g)  $f(x) + g(x)$

### ENFOCANDO CONCEITOS

7. Em cada parte, esboce o gráfico de uma função  $f$  que satisfaça as condições propostas.

- (a)  $f$  é contínua em toda parte, exceto em  $x = 3$ , onde é contínua à direita.
- (b)  $f$  tem um limite bilateral em  $x = 3$ , mas não é contínua naquele ponto.
- (c)  $f$  não é contínua em  $x = 3$ , mas se seu valor em  $x = 3$  for mudado de  $f(3) = 1$  para  $f(3) = 0$ , torna-se contínua em  $x = 3$ .
- (d)  $f$  é contínua no intervalo  $[0, 3)$  e está definida no inter-

11-22 Encontre os pontos  $x$ , se houver, nos quais  $f$  não é contínua. ■

11.  $f(x) = 5x^4 - 3x + 7$
12.  $f(x) = \sqrt[3]{x-8}$
13.  $f(x) = \frac{x+2}{x^2+4}$
14.  $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4}$
15.  $f(x) = \frac{x}{2x^2+x}$
16.  $f(x) = \frac{2x+1}{4x^2+4x+5}$
17.  $f(x) = \frac{3}{x} + \frac{x-1}{x^2-1}$
18.  $f(x) = \frac{5}{x} + \frac{2x}{x+4}$
19.  $f(x) = \frac{x^2+6x+9}{|x|+3}$
20.  $f(x) = \left| 4 - \frac{8}{x^4+x} \right|$
21.  $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x \leq 4 \\ 7 + \frac{16}{x}, & x > 4 \end{cases}$
22.  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x-1}, & x \neq 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases}$