

EXERCÍCIOS DE REVISÃO DO CAPÍTULO 2

Nos Exercícios de 1 a 8, calcule o limite e, quando aplicável, indique o teorema de limite usado.

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 4x + 5)$

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

3. $\lim_{z \rightarrow -3} \frac{z^2 - 9}{z + 3}$

4. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 5x - 14}$

5. $\lim_{x \rightarrow 1/2} \sqrt[3]{\frac{4x^2 + 4x - 3}{4x^2 - 1}}$

6. $\lim_{y \rightarrow 4} \sqrt{\frac{5y + 4}{y - 5}}$

7. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 - t} - 3}{t}$

8. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 + t}}{t}$

Nos Exercícios de 9 a 18, estabeleça o limite usando a Definição 2.1.1; isto é, para qualquer $\epsilon > 0$, ache um $\delta > 0$ tal que se $0 < |x - a| < \delta$, então $|f(x) - L| < \epsilon$.

9. $\lim_{x \rightarrow 3} (2x - 5) = 1$

10. $\lim_{x \rightarrow -2} (8 - 3x) = 14$

11. $\lim_{x \rightarrow -1} (3x + 8) = 5$

12. $\lim_{x \rightarrow 5} (4x - 11) = 9$

13. $\lim_{x \rightarrow -4} x^2 = 16$

14. $\lim_{x \rightarrow 1/2} x^2 = \frac{1}{4}$

15. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x) = -2$

16. $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - x - 6) = 9$

17. $\lim_{x \rightarrow -3/4} \frac{16x^2 - 9}{4x + 3} = -6$

18. $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{1 - 9x^2}{1 - 3x} = 2$

Nos Exercícios de 19 a 48, ache o limite, se existir.

19. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - x - 3}{3x^2 + 8x + 5}$

20. $\lim_{y \rightarrow 3} \sqrt{\frac{y - 3}{y^3 - 27}}$

21. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ se $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \leq 3 \\ x + 5 & \text{se } 3 < x \end{cases}$

22. $\lim_{x \rightarrow 1/3} (|3x - 1| - 5)$

23. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{2\sqrt{x} - 6}{x - 9}$

24. $\lim_{y \rightarrow 5} \frac{\sqrt{25 - y^2}}{y - 5}$

25. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x}{16 - x^2}$

26. $\lim_{s \rightarrow 7} \frac{5 - \sqrt{4 + 3s}}{7 - s}$

27. $\lim_{t \rightarrow 5} \frac{\sqrt{t - 4}}{t^2 - 10t + 25}$

28. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 5}{2x^3 - 3x^2}$

29. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x] - 1}{[x] - x}$

30. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5}$

31. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2x - 5}{x^2 + 4}$

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

33. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 5}{2x - 4}$

34. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{8x^3 + 7x - 2}{7x^3 + 3x^2 + 5x} \right)^2$

35. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x + 1} - \sqrt{x})$

36. $\lim_{t \rightarrow +\infty} (\sqrt{t^2 + t} - \sqrt{t^2 + 4})$

37. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 3x}$

38. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x}$

39. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin 5t}{\sin 2t}$

40. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{\sin 3x}$

41. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x}$

42. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{4t}{\operatorname{tg} t}$

43. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\operatorname{cosec} 3\theta}{\operatorname{cotg} \theta}$

44. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{7 + \sqrt{x}} - 3}{x - 8}$

45. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{(t+a)^2} - \sqrt[3]{a^2}}{t}$

46. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 3x}{2 \sin x}$

47. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^4 + 1} - \sqrt{x^2 + 1}}{x^2}$ (Sugestão: escreva $\frac{\sqrt[3]{x^4 + 1} - \sqrt{x^2 + 1}}{x^2} = \frac{1 - \sqrt{x^2 + 1}}{x^2} + \frac{\sqrt[3]{x^4 + 1} - 1}{x^2}$)

48. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{[x^2] - [x]^2}{x^2 - 1}$

Nos Exercícios de 49 a 54, ache as assíntotas horizontais e verticais e desenhe um esboço do gráfico da função.

49. $f(x) = \frac{x + 8}{x - 4}$

50. $f(x) = \frac{3x - 2}{x - 2}$

51. $g(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$

52. $f(x) = \frac{-2}{x^2 - x - 6}$

53. $f(x) = \frac{5x^2}{x^2 - 4}$

54. $h(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$

Nos Exercícios 55 e 56, ache as assíntotas horizontais e verticais e trace um esboço do gráfico da equação.

55. $xy - 3x + 4y = 0$

56. $xy - 5x - 3y + 2 = 0$

Nos Exercícios de 57 a 62 faça um esboço do gráfico da função; então, observando as quebras no gráfico, determine os valores da variável independente nos quais a função é descontínua e mostre, em cada caso de descontinuidade, por que a Definição 2.6.1 não é satisfeita.

57. $f(x) = \frac{x + 2}{x^2 + x - 2}$

58. $g(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$

59. $g(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{se } x \leq -2 \\ x - 2 & \text{se } -2 < x \leq 2 \\ 2 - x & \text{se } 2 < x \end{cases}$

60. $F(x) = \begin{cases} |4 - x| & \text{se } x \neq 4 \\ -2 & \text{se } x = 4 \end{cases}$

61. $h(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 - 1 & \text{se } 1 < x \end{cases}$

62. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 9 & \text{se } x < 3 \\ 5 & \text{se } x = 3 \\ 9 - x^2 & \text{se } 3 < x \end{cases}$

EXERCÍCIOS DE REVISÃO DO CAPÍTULO 2 (Página 135)

1. 9 3. -6 5. $\sqrt[3]{2}$ 7. $-\frac{1}{6}$ 9. $\delta = \frac{1}{2}\epsilon$ 11. $\delta = \frac{1}{3}\epsilon$ 13. $\delta = \min(1, \frac{1}{9}\epsilon)$ 15. $\delta = \min(1, \frac{1}{2}\epsilon)$ 17. $\delta = \frac{1}{4}\epsilon$ 19. $-\frac{5}{2}$ 21. 8
23. $\frac{1}{3}$ 25. $-\infty$ 27. $+\infty$ 29. $-\infty$ 31. 3 33. $-\infty$ 35. 0 37. $\frac{1}{3}$ 39. $\frac{5}{2}$ 41. 0 43. $\frac{1}{3}$ 45. $\frac{2}{3a^{1/3}}$ 47. $-\frac{1}{2}$

(Esboços dos gráficos dos Exercícios de 49 a 61 aparecem nas Figs. 2-49 a 2-61.)

49. $y = 1, x = 4$ 51. $y = 1, x = 0$ 53. $y = 5, x = 2, x = -2$ 55. $y = 3, x = -4$ 57. $-2, 1; f(-2)$ e $f(1)$ não existem
59. $-2; \lim_{x \rightarrow -2} g(x)$ não existe 61. 0, 1; $h(0)$ não existe, $\lim_{x \rightarrow 1} h(x)$ não existe 63. $(f \circ g)(x) = \sqrt{25 - x^2}$; contínua em todos números em $(-5, 5)$

65. $(f \circ g)(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{\sqrt{3 - |x|}}$; contínua em todos os números em $(-3, -2) \cup (2, 3)$