

Práctica de habilidades

Simplifique.

3. $\frac{15a}{\frac{b^2}{b^3} \cdot 5}$

7. $\frac{10x^3y^2}{\frac{9yz^4}{40x^4y^7} \cdot 27y^2z^8}$

11. $\frac{x - \frac{x}{y}}{\frac{8+x}{y}}$

15. $\frac{\frac{2}{a} + \frac{1}{2a}}{a + \frac{a}{2}}$

19. $\frac{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}{\frac{x+y}{x}}$

23. $\frac{4x+8}{\frac{3x^2}{4x^3} \cdot 9}$

27. $\frac{1 + \frac{x}{x+1}}{\frac{2x+1}{x-1}}$

31. $\frac{\frac{5}{5-x} + \frac{6}{x-5}}{\frac{3}{x} + \frac{2}{x-5}}$

34. $\frac{\frac{2}{x^2+x-20} + \frac{3}{x^2-6x+8}}{\frac{2}{x^2+3x-10} + \frac{3}{x^2+2x-24}}$

4. $\frac{10x^2y^4}{\frac{3z^3}{5xy} \cdot 9z^5}$

8. $\frac{3a^4b^3}{\frac{7b^4c}{15a^2b^6} \cdot 14ac^7}$

12. $\frac{a + \frac{2a}{b}}{\frac{7+a}{b}}$

16. $\frac{3 - \frac{1}{y}}{2 - \frac{1}{y}}$

20. $\frac{\frac{1}{m} + \frac{9}{m^2}}{2 + \frac{1}{m^2}}$

24. $\frac{\frac{x^2-y^2}{x}}{x^4}$

28. $\frac{\frac{2}{x-1} + 2}{\frac{2}{x+1} - 2}$

32. $\frac{\frac{2}{m} + \frac{1}{m^2} + \frac{3}{m-1}}{\frac{6}{m-1}}$

35. $\frac{\frac{2}{a^2-3a+2} + \frac{2}{a^2-a-2}}{\frac{2}{a^2-1} + \frac{2}{a^2+4a+3}}$

5. $\frac{36x^4}{\frac{5y^4z^5}{9xy^2} \cdot 15z^5}$

9. $\frac{1 - \frac{x}{y}}{3x}$

13. $\frac{x + \frac{5}{y}}{1 + \frac{x}{y}}$

17. $\frac{\frac{a^2}{b} - b}{\frac{b^2}{a} - a}$

21. $\frac{\frac{a}{b} - 6}{\frac{-a}{b} + 6}$

25. $\frac{\frac{a}{a+1} - 1}{\frac{2a+1}{a-1}}$

29. $\frac{\frac{a+1}{a-1} + \frac{a-1}{a+1}}{\frac{a+1}{a-1} - \frac{a-1}{a+1}}$

6. $\frac{40x^3}{\frac{7y^5z^5}{8x^2y^2} \cdot 28x^4z^5}$

10. $\frac{2 + \frac{a}{b}}{5b}$

14. $\frac{\frac{4}{x} + \frac{2}{x^2}}{2 + \frac{1}{x}}$

18. $\frac{x - \frac{4}{y}}{y - \frac{4}{x}}$

22. $\frac{7 - \frac{x}{y}}{\frac{x}{y} - 7}$

26. $\frac{\frac{x}{4} - \frac{1}{x}}{1 + \frac{x+4}{x}}$

30. $\frac{\frac{a-2}{a+2} - \frac{a+2}{a-2}}{\frac{a-2}{a+2} + \frac{a+2}{a-2}}$

33. $\frac{\frac{3}{x^2} - \frac{1}{x} + \frac{2}{x-2}}{\frac{1}{x}}$

36. $\frac{\frac{1}{x^2+5x+4} + \frac{2}{x^2+2x-8}}{\frac{2}{x^2-x-2} + \frac{1}{x^2-5x+6}}$

Simplifique.

37. $2a^{-2} + b$

38. $6a^{-2} + b^{-1}$

39. $(a^{-1} + b^{-1})^{-1}$

40. $\frac{a^{-1} + b^{-1}}{\frac{5}{ab}}$

41. $\frac{a^{-1} + 1}{b^{-1} - 1}$

42. $\frac{x^{-1} - y^{-1}}{x^{-1} + y^{-1}}$

43. $\frac{a^2 - ab^{-1}}{ab^{-2} + a^{-1}b^{-1}}$

44. $\frac{xy^{-1} + x^{-1}y^{-2}}{x^{-1} - x^{-2}y^{-1}}$

45. $\frac{\frac{9a}{b} + a^{-1}}{\frac{b}{a} + a^{-1}}$

46. $\frac{x^{-2} + \frac{3}{x}}{3x^{-1} + x^{-2}}$

47. $\frac{a^{-1} + b^{-1}}{(a+b)^{-1}}$

48. $\frac{4a^{-1} - b^{-1}}{(a-b)^{-1}}$

49. $5x^{-1} - (3y)^{-1}$

50. $\frac{\frac{7}{x} + \frac{1}{y}}{(x-y)^{-1}}$

51. $\frac{\frac{2}{xy} - \frac{8}{y} + \frac{5}{x}}{3x^{-1} - 4y^{-2}}$

52. $\frac{4m^{-1} + 3n^{-1} + (2mn)^{-1}}{\frac{5}{m} + \frac{7}{n}}$

Resolución de problemas

Área En los ejercicios 53 a 56 se dan el área y el ancho de cada rectángulo. En cada caso, determine la longitud, l , mediante la división del área, A , entre el ancho, w .

53.
$$A = \frac{x^2 + 12x + 35}{x + 3} \quad w = \frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 + 5x + 6}$$

l

55.
$$A = \frac{x^2 + 11x + 28}{x + 5} \quad w = \frac{x^2 + 8x + 7}{x^2 + 4x - 5}$$

l

57. **Gato mecánico** La eficiencia de un gato mecánico, E , está dada por la fórmula

$$E = \frac{\frac{1}{2}h}{h + \frac{1}{2}}$$

donde h está determinada por el paso de la rosca del gato mecánico.



Determine la eficiencia de un gato mecánico cuyo valor de h es:

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{1}{3}$

54.
$$A = \frac{x^2 + 10x + 16}{x + 4} \quad w = \frac{x^2 + 11x + 24}{x^2 + 3x - 4}$$

l

56.
$$A = \frac{x^2 + 17x + 72}{x + 3} \quad w = \frac{x^2 + 11x + 18}{x^2 + x - 6}$$

l

58. **Resistores** Si se conectan en paralelo dos resistores con resistencia R_1 y R_2 , podemos determinar su resistencia combinada, R_T , mediante la fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

Simplifique el lado derecho de la fórmula.

59. **Resistores** Si se conectan en paralelo tres resistores con resistencia R_1 , R_2 y R_3 , podemos determinar su resistencia combinada mediante la fórmula:

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Simplifique el lado derecho de esta fórmula.

60. **Óptica** Una fórmula que se utiliza en el estudio de la óptica es

$$f = (p^{-1} + q^{-1})^{-1}$$

donde p es la distancia del objeto respecto de una lente, q es la distancia de la imagen respecto de la lente, y f es la longitud focal de la lente. Expresé el lado derecho de la fórmula sin exponentes negativos.

61. Si $f(x) = \frac{1}{x}$, determine $f(f(a))$.

62. Si $f(x) = \frac{2}{x + 2}$, determine $f(f(a))$.

Retos

Para cada función, determine $\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$.

63. $f(x) = \frac{1}{x}$

64. $f(x) = \frac{5}{x}$

65. $f(x) = \frac{1}{x + 1}$

66. $f(x) = \frac{6}{x - 1}$

67. $f(x) = \frac{1}{x^2}$

68. $f(x) = \frac{3}{x^2}$

Simplifique.

69.
$$\frac{1}{2a + \frac{1}{2a + \frac{1}{2a}}}$$

70.
$$\frac{1}{x + \frac{1}{x + \frac{1}{x + 1}}}$$

71.
$$\frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$$