

## Práctica de habilidades

Simplifique.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$l$

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

$l$

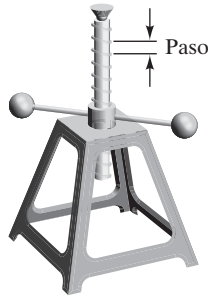
56. 
$$A = \frac{x^2 + 17x + 72}{x + 3} \quad w = \frac{x^2 + 11x + 18}{x^2 + x - 6}$$

$l$

**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)  $\frac{1}{3}$

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