

EJERCICIOS

Fracciones

3.49. Halla el valor que falta para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{12}{30} = \frac{x}{60}$

c) $\frac{x}{4} = \frac{18}{6}$

b) $\frac{8}{x} = \frac{20}{15}$

d) $\frac{36}{50} = \frac{54}{x}$

a) $x = \frac{60 \cdot 12}{30} = 24$

c) $x = \frac{4 \cdot 18}{6} = 12$

b) $x = \frac{8 \cdot 15}{20} = 6$

d) $x = \frac{50 \cdot 54}{36} = 75$

3.50. (TIC) Obtén 5 fracciones equivalentes por ampliación a cada una de las siguientes.

a) $\frac{9}{16}$

c) $\frac{11}{15}$

e) $\frac{10}{7}$

b) $\frac{8}{6}$

d) $\frac{12}{9}$

f) $\frac{10}{14}$

a) $\frac{9}{16} = \frac{18}{32} = \frac{27}{48} = \frac{36}{64} = \frac{45}{80} = \frac{54}{96}$

b) $\frac{8}{6} = \frac{16}{12} = \frac{24}{18} = \frac{32}{24} = \frac{40}{30} = \frac{48}{36}$

c) $\frac{11}{15} = \frac{22}{30} = \frac{33}{45} = \frac{44}{60} = \frac{55}{75} = \frac{66}{90}$

d) $\frac{12}{9} = \frac{24}{18} = \frac{36}{27} = \frac{48}{36} = \frac{60}{45} = \frac{72}{54}$

e) $\frac{10}{7} = \frac{20}{14} = \frac{30}{21} = \frac{40}{28} = \frac{50}{35} = \frac{60}{42}$

f) $\frac{10}{14} = \frac{20}{28} = \frac{30}{42} = \frac{40}{56} = \frac{50}{70} = \frac{60}{84}$

3.51. (TIC) Simplifica.

a) $\frac{72}{58}$

c) $\frac{135}{90}$

e) $\frac{300}{180}$

b) $\frac{64}{96}$

d) $\frac{39}{78}$

f) $\frac{140}{60}$

a) $\frac{72}{58} = \frac{36}{29}$

c) $\frac{135}{90} = \frac{3}{2}$

e) $\frac{300}{180} = \frac{5}{3}$

b) $\frac{64}{96} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{39}{78} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{140}{60} = \frac{7}{3}$

3.52. Halla una fracción equivalente a:

- a) $\frac{18}{34}$ con numerador igual a 9.
 b) $\frac{36}{24}$ con denominador igual a 4.
 c) $\frac{40}{35}$ con denominador igual a 21.
 d) $\frac{64}{56}$ con numerador igual a 24.

a) $\frac{18}{34} = \frac{9}{17}$

b) $\frac{36}{24} = \frac{6}{4}$

c) $\frac{40}{35} = \frac{8}{7} = \frac{24}{21}$

d) $\frac{64}{56} = \frac{8}{7} = \frac{24}{21}$

3.53. Reduce a denominador común.

a) $\frac{5}{12}, \frac{13}{8}, \frac{7}{9}$ y $\frac{3}{6}$

b) $\frac{4}{25}, \frac{7}{15}, \frac{8}{45}$ y $\frac{12}{30}$

a) $\frac{5}{12} = \frac{30}{72}, \frac{13}{8} = \frac{117}{72}, \frac{7}{9} = \frac{56}{72}$ y $\frac{3}{6} = \frac{36}{72}$

b) $\frac{4}{25} = \frac{72}{450}, \frac{7}{15} = \frac{210}{450}, \frac{8}{45} = \frac{80}{450}$ y $\frac{12}{30} = \frac{180}{450}$

3.54. Copia y completa en tu cuaderno el signo < o > según corresponda.

a) $\frac{5}{9} \square \frac{7}{9}$

c) $\frac{17}{8} \square \frac{17}{15}$

b) $\frac{8}{6} \square \frac{8}{5}$

d) $\frac{13}{20} \square \frac{9}{20}$

a) $\frac{5}{9} < \frac{7}{9}$

b) $\frac{8}{6} < \frac{8}{5}$

c) $\frac{17}{8} > \frac{17}{15}$

d) $\frac{13}{20} > \frac{9}{20}$

3.55. Ordena de menor a mayor:

a) $\frac{6}{13}, \frac{10}{13}, \frac{4}{13}, \frac{17}{13}$

c) $\frac{1}{8}, \frac{5}{6}, \frac{7}{4}, \frac{9}{16}$

b) $\frac{7}{3}, \frac{7}{8}, \frac{7}{15}, \frac{7}{4}$

d) $\frac{4}{35}, \frac{9}{7}, \frac{1}{15}, \frac{9}{21}$

a) $\frac{4}{13} < \frac{6}{13} < \frac{10}{13} < \frac{17}{13}$

b) $\frac{7}{15} < \frac{7}{8} < \frac{7}{4} < \frac{7}{3}$

c) $\frac{1}{8} = \frac{6}{48}, \frac{5}{6} = \frac{40}{48}, \frac{7}{4} = \frac{84}{48}$ y $\frac{9}{16} = \frac{27}{48} \Rightarrow \frac{1}{8} < \frac{9}{16} < \frac{5}{6} < \frac{7}{4}$

d) $\frac{4}{35} = \frac{12}{105}, \frac{9}{7} = \frac{135}{105}, \frac{1}{15} = \frac{7}{105}$ y $\frac{9}{21} = \frac{45}{105} \Rightarrow \frac{1}{15} < \frac{4}{35} < \frac{9}{21} < \frac{9}{7}$

Operaciones con fracciones

3.56. (TIC) Calcula las siguientes sumas y restas.

a) $\frac{12}{5} + \frac{8}{5} - \frac{6}{5}$

e) $\frac{10}{18} + \frac{5}{9} - \frac{1}{2}$

b) $\frac{7}{38} - \frac{4}{38} - \frac{1}{38}$

f) $7 - \frac{15}{6} + \frac{1}{3} - \frac{4}{9}$

c) $\frac{9}{12} - \frac{7}{12} + \frac{5}{12}$

g) $\frac{46}{20} - \frac{5}{8} - \frac{3}{10}$

d) $\frac{8}{15} - \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$

h) $\frac{18}{5} - 2 + \frac{6}{9} + \frac{1}{6}$

a) $\frac{12}{5} + \frac{8}{5} - \frac{6}{5} = \frac{14}{5}$

b) $\frac{7}{38} - \frac{4}{38} - \frac{1}{38} = \frac{2}{38}$

c) $\frac{9}{12} - \frac{7}{12} + \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$

d) $\frac{8}{15} - \frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15} - \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{7}{15}$

e) $\frac{10}{18} + \frac{5}{9} - \frac{1}{2} = \frac{10}{18} + \frac{10}{18} - \frac{9}{18} = \frac{11}{18}$

f) $7 - \frac{15}{6} + \frac{1}{3} - \frac{4}{9} = \frac{126}{18} - \frac{45}{18} + \frac{6}{18} - \frac{8}{18} = \frac{79}{18}$

g) $\frac{46}{20} - \frac{5}{8} - \frac{3}{10} = \frac{92}{40} - \frac{25}{40} - \frac{12}{40} = \frac{55}{40} = \frac{11}{8}$

h) $\frac{18}{5} - 2 + \frac{6}{9} + \frac{1}{6} = \frac{972}{270} - \frac{540}{270} + \frac{180}{270} + \frac{45}{270} = \frac{657}{270} = \frac{73}{30}$

3.57. (TIC) Halla el resultado de las siguientes multiplicaciones y divisiones.

$$a) \frac{7}{8} \cdot \frac{10}{14} \cdot \frac{3}{5}$$

$$d) \frac{9}{16} \cdot \frac{13}{8} : \frac{3}{28}$$

$$b) \frac{12}{25} \cdot \frac{15}{18} \cdot \frac{1}{2}$$

$$e) \frac{2}{15} : \frac{4}{25} \cdot \frac{5}{6}$$

$$c) \frac{3}{4} : \frac{5}{6} : \frac{8}{9}$$

$$f) \frac{1}{10} : 6 : \frac{12}{9}$$

$$a) \frac{7}{8} \cdot \frac{10}{14} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{8}$$

$$b) \frac{12}{25} \cdot \frac{15}{18} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$$

$$c) \frac{3}{4} : \frac{5}{6} : \frac{8}{9} = \frac{9}{10} : \frac{8}{9} = \frac{81}{80}$$

$$d) \frac{9}{16} \cdot \frac{13}{8} : \frac{3}{28} = \frac{117}{128} : \frac{3}{28} = \frac{117 \cdot 28}{128 \cdot 3} = \frac{819}{96}$$

$$e) \frac{2}{15} : \frac{4}{25} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

$$f) \frac{1}{10} : 6 : \frac{12}{9} = \frac{1}{60} : \frac{12}{9} = \frac{1}{80}$$

3.58. (TIC) Obtén el resultado de estas potencias y raíces.

$$a) \left(\frac{5}{4}\right)^3$$

$$c) \sqrt{\frac{100}{9}}$$

$$e) \sqrt{\frac{49}{81}}$$

$$b) \left(\frac{1}{2}\right)^8$$

$$d) \left(\frac{6}{7}\right)^2$$

$$f) \sqrt{\frac{25}{225}}$$

$$a) \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{5^3}{4^3} = \frac{125}{64}$$

$$b) \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{1^8}{2^8} = \frac{1}{256}$$

$$c) \sqrt{\frac{100}{9}} = \frac{10}{3}$$

$$d) \left(\frac{6}{7}\right)^2 = \frac{6^2}{7^2} = \frac{36}{49}$$

$$e) \sqrt{\frac{49}{81}} = \frac{7}{9}$$

$$f) \sqrt{\frac{25}{225}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

3.59. Escribe en forma de potencia:

a) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7}$

b) $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8}$

a) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} = \left(\frac{1}{7}\right)^5$

b) $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} = \left(\frac{3}{8}\right)^3$

3.60. ¿A qué número hay que elevar $\frac{2}{5}$ para obtener $\frac{8}{125}$?

A 3.

3.61. La raíz cuadrada de una fracción es $\frac{3}{8}$. ¿De qué fracción se trata?

$$\left(\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{9}{64}$$

3.62. (TIC) Expresa en una sola potencia.

a) $\left(\frac{7}{5}\right)^9 : \left(\frac{7}{5}\right)^4$

d) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^6 : \left(\frac{3}{4}\right)^8$

b) $\left(\frac{1}{6}\right)^{16} \cdot \left[\left(\frac{1}{6}\right)^5\right]^2$

e) $\left(\frac{2}{9}\right)^7 : \left(\frac{4}{3}\right)^7$

c) $\left(\frac{8}{3}\right)^{12} \cdot \left(\frac{18}{6}\right)^{12}$

f) $\left(\frac{9}{8}\right)^6 \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^5 : \left(\frac{9}{8}\right)^{10}$

a) $\left(\frac{7}{5}\right)^9 : \left(\frac{7}{5}\right)^4 = \left(\frac{7}{5}\right)^5$

b) $\left(\frac{1}{6}\right)^{16} \cdot \left[\left(\frac{1}{6}\right)^5\right]^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^{26}$

c) $\left(\frac{8}{3}\right)^{12} \cdot \left(\frac{18}{6}\right)^{12} = \left(\frac{8 \cdot 18}{3 \cdot 6}\right)^{12} = 8^{12}$

d) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^6 : \left(\frac{3}{4}\right)^8 = \left(\frac{3}{4}\right)^4$

e) $\left(\frac{2}{9}\right)^7 : \left(\frac{4}{3}\right)^7 = \left(\frac{2}{9} : \frac{4}{3}\right)^7 = \left(\frac{1}{6}\right)^7$

f) $\left(\frac{9}{8}\right)^6 \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^5 : \left(\frac{9}{8}\right)^{10} = \left(\frac{9}{8}\right)^1 = \frac{9}{8}$

3.63. ¿Qué fracción elevada al cuadrado da $\frac{169}{144}$?

$$\sqrt{\frac{169}{144}} = \frac{13}{12}$$

3.64. Expresa con exponente positivo.

a) 9^{-4}

c) 5^{-6}

e) 3^{-5}

b) 2^{-8}

d) 6^{-3}

f) 10^{-7}

a) $\frac{1}{9^4}$

c) $\frac{1}{5^6}$

e) $\frac{1}{3^5}$

b) $\frac{1}{2^8}$

d) $\frac{1}{6^3}$

f) $\frac{1}{10^7}$

3.65. Calcula.

a) $(-4)^{-5}$

c) 8^{-5}

e) $(-7)^{-4}$

b) 12^{-2}

d) $(-2)^{-6}$

f) $(-3)^3$

a) $\frac{1}{(-4)^5} = -\frac{1}{1024}$

b) $\frac{1}{12^2} = \frac{1}{144}$

c) $\frac{1}{8^5} = \frac{1}{32768}$

d) $\frac{1}{(-2)^6} = \frac{1}{64}$

e) $\frac{1}{(-7)^4} = \frac{1}{2401}$

f) $\frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$

3.66. Expresa como potencias de exponente positivo.

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

c) $\left(\frac{5}{7}\right)^{-4}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$

d) $\left(\frac{-3}{2}\right)^{-4}$

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^2$

c) $\left(\frac{7}{5}\right)^4$

b) 2^5

d) $\left(\frac{-2}{3}\right)^4$

3.67. Copia y completa en tu cuaderno los exponentes que faltan en las siguientes igualdades.

a) $\frac{1}{9^{-5}} = 9^{\square}$

c) $(-10)^{\square} = 10^6$

b) $(-5)^{11} = -5^{\square}$

d) $-\frac{1}{4^7} = (-4)^{\square}$

a) $\frac{1}{9^{-5}} = 9^5$

b) $(-5)^{11} = -5^{11}$

c) $(-10)^6 = 10^6$

d) $-\frac{1}{4^7} = (-4)^{-7}$

3.68. (TIC) Opera y simplifica:

a) $\frac{1}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{7}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6}$

b) $\frac{1}{2^{-2}} - \frac{6}{4} \div \frac{3}{2} \div \frac{1}{3} + \left(\frac{3}{4}\right)^2$

c) $\frac{9}{16} - \sqrt{\frac{25}{4}} + \frac{7}{2} \cdot \frac{8}{3} - \frac{5}{4} \div 3^{-1}$

d) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{9} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{4}{6} - 1$

e) $\frac{17}{2} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-2} - 6 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} + 2$

a) $\frac{1}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{7}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{9} + \frac{21}{36} - \frac{5}{12} = \frac{4}{36} + \frac{21}{36} - \frac{15}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

b) $\frac{1}{2^{-2}} - \frac{6}{4} \div \frac{3}{2} \div \frac{1}{3} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 4 - 3 + \frac{9}{16} = \frac{64}{16} - \frac{48}{16} + \frac{9}{16} = \frac{25}{16}$

c) $\frac{9}{16} - \sqrt{\frac{25}{4}} + \frac{7}{2} \cdot \frac{8}{3} - \frac{5}{4} \div 3^{-1} = \frac{9}{16} - \frac{5}{2} + \frac{28}{3} - \frac{15}{4} = \frac{27}{48} - \frac{120}{48} + \frac{448}{48} - \frac{180}{48} = \frac{175}{48}$

d) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{9} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{4}{6} - 1 = \frac{5}{8} - \frac{1}{24} + \frac{9}{4} \div \frac{4}{6} - 1 = \frac{5}{8} - \frac{1}{24} + \frac{27}{8} - 1 = \frac{15}{24} - \frac{1}{24} + \frac{81}{24} - \frac{24}{24} = \frac{71}{24}$

e) $\frac{17}{2} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-2} - 6 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} + 2 = \frac{17}{2} + \frac{27}{50} - 3 + 2 = \frac{425}{50} + \frac{27}{50} - \frac{150}{50} + \frac{100}{50} = \frac{402}{50} = \frac{201}{25}$

3.69. (TIC) Calcula:

$$a) \quad 4 - 2^{-2} \cdot \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) + \frac{4}{6} \cdot \left(3 - \frac{4}{3} \right)$$

$$b) \quad \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{6} \right) \right] - \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$c) \quad \frac{8}{5} - \frac{1}{5} : \left[2 - \left(\frac{1}{4} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{5} + 1 \right) \right] + \sqrt{\frac{9}{16}}$$

$$d) \quad \left(\frac{9}{8} - \frac{1}{4} \right)^2 + \left(\frac{5}{2} + 2 \right) \cdot \left(1 - \frac{3}{4} \right)$$

$$e) \quad \sqrt{\frac{81}{16}} - 1 + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right)^2 + \left[\left(1 + \frac{5}{8} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3} \right) \right]^{-2}$$

$$a) \quad 4 - 2^{-2} \cdot \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) + \frac{4}{6} \cdot \left(3 - \frac{4}{3} \right) = 4 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{10}{18} + \frac{6}{18} - \frac{9}{18} \right) + \frac{4}{6} \cdot \left(\frac{9}{3} - \frac{4}{3} \right) = 4 - \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{18} + \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{3} =$$

$$= 4 - \frac{7}{72} + \frac{10}{9} = \frac{288}{72} - \frac{7}{72} + \frac{80}{72} = \frac{361}{72}$$

$$b) \quad \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{6} \right) \right] - \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{18}{30} + \frac{20}{30} \right) \right] - \frac{1}{4} = \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{60}{30} - \frac{38}{30} \right) - \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{30} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12} + \frac{11}{45} - \frac{1}{4} = \frac{75}{180} + \frac{44}{180} - \frac{45}{180} = \frac{74}{180} = \frac{37}{90}$$

$$c) \quad \frac{8}{5} - \frac{1}{5} : \left[2 - \left(\frac{1}{4} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{5} + 1 \right) \right] + \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{8}{5} - \frac{1}{5} : \left[2 - 16 \cdot \frac{6}{5} \right] + \frac{3}{4} = \frac{8}{5} - \frac{1}{5} : \left(2 - \frac{96}{5} \right) + \frac{3}{4} =$$

$$= \frac{8}{5} - \frac{1}{5} : \left(-\frac{86}{5} \right) + \frac{3}{4} = \frac{8}{5} + \frac{1}{86} + \frac{3}{4} = \frac{1376}{860} + \frac{10}{860} + \frac{645}{860} = \frac{2031}{860}$$

$$d) \quad \left(\frac{9}{8} - \frac{1}{4} \right)^2 + \left(\frac{5}{2} + 2 \right) \cdot \left(1 - \frac{3}{4} \right) = \left(\frac{7}{8} \right)^2 + \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{49}{64} + \frac{9}{8} = \frac{49}{64} + \frac{72}{64} = \frac{121}{64}$$

$$e) \quad \sqrt{\frac{81}{16}} - 1 + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right)^2 + \left[\left(1 + \frac{5}{8} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3} \right) \right]^{-2} = \frac{9}{4} - 1 + \left(\frac{1}{6} \right)^2 + \left[\frac{13}{8} \cdot \frac{2}{3} \right]^{-2} = \frac{9}{4} - 1 + \frac{1}{36} + \left[\frac{12}{13} \right]^{-2} =$$

$$= \frac{9}{4} - 1 + \frac{1}{36} + \frac{144}{169} = \frac{13689}{6084} - \frac{6084}{6084} + \frac{169}{6084} + \frac{5184}{6084} = \frac{12958}{6084} = \frac{6479}{3042}$$

PROBLEMAS

3.80. En España, el tipo de fuente de energía utilizada se reparte de la siguiente forma:

Carbón, $\frac{71}{500}$; **petróleo,** $\frac{252}{500}$; **gas natural,** $\frac{43}{200}$; **nuclear,** $\frac{111}{1000}$; **renovables,** $\frac{29}{1000}$.

Ordena de mayor a menor el tipo de energía que utilizan los españoles.

$$\frac{71}{500} = \frac{142}{1000} \qquad \frac{252}{500} = \frac{504}{1000} \qquad \frac{43}{200} = \frac{215}{1000} \qquad \frac{111}{1000} \qquad \frac{29}{1000}$$

$$\frac{252}{500} > \frac{43}{200} > \frac{71}{500} > \frac{111}{1000} > \frac{29}{1000}$$

3.81. El famoso buscador Google recibe ese nombre por un error en la escritura de la palabra gúgol. Un gúgol equivale a:

10 000

¿Cuál es su expresión en notación científica?

$$10^{100}$$

3.82. A un escultor le quedó una cuarta parte de una barra de hierro de un trabajo anterior.

Quería un trozo pequeño, de modo que cortó $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$ de la cuarta parte del trozo que tenía.

- a) ¿Qué fracción de la barra total representa el último trozo cortado?
- b) Si la barra medía inicialmente 2,5 metros, ¿qué longitud mide este trozo?

$$a) \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{256}$$

$$b) \frac{1}{256} \cdot 250 = 0,9765625 \text{ cm}$$

3.83. Un electricista ha cortado la mitad de la mitad de la mitad de un cable de cobre. ¿Qué fracción del cable ha cortado?

De lo que queda, utiliza la sexta parte para arreglar una lámpara. ¿Qué trozo de los utilizados es mayor?

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ es la fracción que corta.}$$

$$\text{Queda } 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}.$$

$$\text{Para la lámpara utiliza } \frac{1}{6} \cdot \frac{7}{8} = \frac{7}{48}.$$

$$\frac{1}{8} = \frac{6}{48} \Rightarrow \frac{1}{8} < \frac{7}{48}$$

Es mayor el trozo que utiliza para arreglar la lámpara.

3.84. Cada mes, cuando Iván cobra su nómina, separa el dinero de la siguiente forma:

La mitad para el alquiler de la casa, la cuarta parte del resto para la comida, la sexta parte de lo que queda para el transporte, y los tres octavos del resto para otros gastos de la casa.

¿Qué fracción de la nómina le queda para sus gastos propios?

$$\text{Para el alquiler: } \frac{1}{2} \Rightarrow \text{Le queda } \frac{1}{2}.$$

$$\text{Para la comida: } \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \text{Le quedan } \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}.$$

$$\text{Para el transporte: } \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{16} \Rightarrow \text{Le quedan } \frac{3}{8} - \frac{1}{16} = \frac{5}{16}.$$

$$\text{Para otros gastos de la casa: } \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{16} = \frac{15}{128} \Rightarrow \text{Le quedan } \frac{5}{16} - \frac{15}{128} = \frac{25}{128}.$$

$$\text{Para sus gastos propios le quedan } \frac{5}{128}.$$

3.85. (TIC) La ESA (Agencia Europea del Espacio) quiere construir naves espaciales propulsadas por “velas solares” que utilizan el viento solar. Con ellas se puede alcanzar una velocidad de 360 000 km/h.

Si eso fuera posible, ¿cuánto tiempo se tardaría en llegar de la Tierra al planeta más lejano, Neptuno, que está a 4 500 000 000 km de distancia?

Expresa todos los datos en notación científica y después realiza las operaciones necesarias.

$$\text{Distancia Tierra-Neptuno: } 4,5 \cdot 10^9 \text{ km}$$

$$\text{Velocidad: } 3,6 \cdot 10^5 \text{ km/h}$$

$$t = \frac{4,5 \cdot 10^9}{3,6 \cdot 10^5} = 1,25 \cdot 10^4 = 12\,500 \text{ h} = 520 \text{ días } 20 \text{ h} = 1 \text{ año } 155 \text{ días } 20 \text{ horas}$$

3.86. (TIC) Un camión cisterna transporta agua a zonas de África con sequía.

En la última entrega no observaron que había un agujero por el que se perdió una doceava parte de la capacidad. De lo que quedó, en la primera aldea dejaron $\frac{2}{5}$ partes, y en la segunda, $\frac{3}{4}$ de lo que quedaba. En las dos últimas se repartió lo que quedaba a partes iguales. ¿Qué fracción de la capacidad total dejaron en estas últimas?

$$\text{En el camión quedan } \frac{11}{12}.$$

$$\text{En la primera aldea dejaron } \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{12} = \frac{11}{30} \Rightarrow \text{Quedan } \frac{11}{12} - \frac{11}{30} = \frac{33}{60} = \frac{11}{20}.$$

$$\text{En la segunda dejaron } \frac{3}{4} \cdot \frac{11}{20} = \frac{33}{80} \Rightarrow \text{Quedan: } \frac{11}{20} - \frac{33}{80} = \frac{11}{80}.$$

$$\text{En cada una de las dos últimas dejaron } \frac{11}{80} : 2 = \frac{11}{160}.$$

3.87. (TIC) Un listón de madera se corta por la mitad. Cada uno de los trozos se vuelve a dividir por la mitad, y los trozos que resultan se dividen de nuevo por la mitad. El proceso se repite 6 veces más.

- a) Escribe la operación que hay que hacer en cada paso para saber el número de trozos que hay y expresa el resultado en forma de potencia.
 b) ¿Con que fracción escribirías la relación entre la longitud inicial del listón y la longitud de uno de los trozos finales?

a)

N.º de pasos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.º de trozos	2	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	2 ⁹

b) La relación entre longitudes inicial y final viene dada por la fracción $\frac{1}{256}$.

3.88. (TIC) Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año. ¿A cuántos kilómetros equivale? (La velocidad de la luz es de 300 000 km/s).

$$1 \text{ año} = 365 \text{ días} = 8760 \text{ horas} = 31\,536\,000 \text{ segundos}$$

$$s = v \cdot t = 300\,000 \text{ km/s} \cdot 31\,536\,000 = 9,4608 \cdot 10^{12}$$

3.89. El primer día después del Diluvio se escaparon la mitad de los animales del Arca de Noé. Al día siguiente, un tercio de los que quedaban, y el tercer día se escaparon un cuarto de los que aún quedaban. ¿Qué fracción de los animales que había inicialmente permaneció en el Arca?

El primer día quedaron $\frac{1}{2}$.

El segundo se escapan $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$. Y quedaron $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

El tercer día se escapan $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

En el Arca quedaron $\frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ de los que había inicialmente.

AMPLIACIÓN

3.90. (TIC) Las siguientes fracciones tienen la particularidad de que utilizan todos los dígitos del 1 al 9, sin repetir.

Una de ellas no es $\frac{1}{4}$. ¿Cuál?

a) $\frac{3942}{15768}$

c) $\frac{5796}{23184}$

b) $\frac{4392}{17568}$

d) $\frac{6957}{31248}$

Por simple inspección observamos que $\frac{6957}{31248}$ no es $\frac{1}{4}$, pues $4 \cdot 6957 < 28\,000$. Respuesta correcta: d.