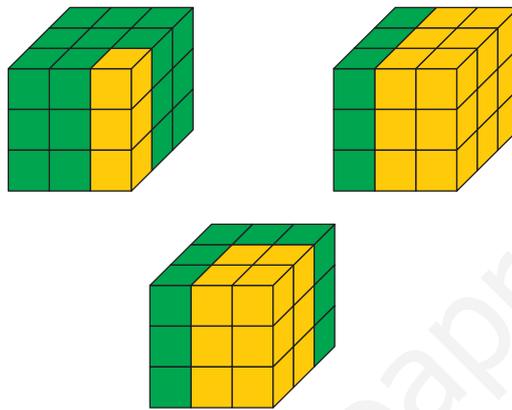


PÁGINA 72

■ EJERCICIOS DE LA UNIDAD

Concepto de fracción

1 ▲▲▲ ¿Cuántos cubitos amarillos hay en cada uno de estos cubos?



¿Qué fracción representa la parte verde en cada uno?

$$\text{Primer cubo} \rightarrow \begin{cases} 3 \text{ cubitos amarillos} \\ \text{Fracción que representa la parte verde: } \frac{24}{27} = \frac{8}{9} \end{cases}$$

$$\text{Segundo cubo} \rightarrow \begin{cases} 18 \text{ cubitos amarillos} \\ \text{Fracción que representa la parte verde: } \frac{9}{27} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Tercer cubo} \rightarrow \begin{cases} 12 \text{ cubitos amarillos} \\ \text{Fracción que representa la parte verde: } \frac{15}{27} = \frac{5}{9} \end{cases}$$

2 ▲▲▲ Calcula:

a) $\frac{2}{3}$ de 24

b) $\frac{3}{5}$ de 100

c) $\frac{7}{9}$ de 27

d) $\frac{2}{7}$ de 14

e) $\frac{4}{5}$ de 800

f) $\frac{7}{15}$ de 480

a) $\frac{2}{3} \cdot 24 = \frac{24 \cdot 2}{3} = 16$

b) $\frac{3}{5} \cdot 100 = \frac{3 \cdot 100}{5} = 60$

c) $\frac{7}{9} \cdot 27 = \frac{7 \cdot 27}{9} = 21$

d) $\frac{2}{7} \cdot 14 = \frac{2 \cdot 14}{7} = 4$

e) $\frac{4}{5} \cdot 800 = \frac{4 \cdot 800}{5} = 640$

f) $\frac{7}{15} \cdot 480 = \frac{7 \cdot 480}{15} = 224$

3 ▲▲▲ ¿Cuántos gramos son?

a) $\frac{3}{4}$ de kilo

b) $\frac{2}{5}$ de kilo

c) $\frac{1}{8}$ de kilo

d) $\frac{5}{8}$ de kilo

a) $\frac{3}{4} \cdot 1\,000 = 750$ gramos

b) $\frac{2}{5} \cdot 1\,000 = 400$ gramos

c) $\frac{1}{8} \cdot 1\,000 = 125$ gramos

d) $\frac{5}{8} \cdot 1\,000 = 625$ gramos

4 ▲▲▲ ¿Qué fracción de kilo son?

a) 50 gramos

b) 100 gramos

c) 200 gramos

d) 250 gramos

a) $50 \text{ g} = \frac{50}{1\,000} \text{ kg} = \frac{1}{20} \text{ kg}$

b) $100 \text{ g} = \frac{100}{1\,000} \text{ kg} = \frac{1}{10} \text{ kg}$

c) $200 \text{ g} = \frac{200}{1\,000} \text{ kg} = \frac{1}{5} \text{ kg}$

d) $250 \text{ g} = \frac{250}{1\,000} \text{ kg} = \frac{1}{4} \text{ kg}$

5 ▲▲▲ Expresa en forma decimal:

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

b) $\frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{8}$

d) $\frac{1}{25}$

a) 0,7

b) 0,4

c) 0,375

d) 0,04

6 ▲▲▲ Expresa en forma de fracción:

a) 3

b) 2,7

c) 1,41

d) 0,05

e) 0,001

f) 0,250

a) $3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \dots$

b) $2,7 = \frac{27}{10}$

c) $1,41 = \frac{141}{100}$

d) $0,05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

e) $0,001 = \frac{1}{1000}$

f) $0,250 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

8 ▲▲▲ Pasa a forma fraccionaria:

a) $0,\overline{4}$

b) $1,\overline{4}$

c) $2,\overline{4}$

d) $1,\overline{6}$

e) $2,\overline{35}$

f) $1,\overline{37}$

a) $0,\overline{4} = A$

$$\begin{array}{r} 10 A = 4,444\dots \\ - \quad A = 0,444\dots \\ \hline 9 A = 4,000\dots \end{array}$$

$$A = \frac{4}{9}$$

b) $1,\overline{4} = 1 + 0,\overline{4} = 1 + \frac{4}{9} = \frac{13}{9}$

c) $2,\overline{4} = 2 + 0,\overline{4} = 2 + \frac{4}{9} = \frac{22}{9}$

d) $1,\overline{6} = D$

$$\begin{array}{r} 10 D = 16,666\dots \\ - \quad D = 1,666\dots \\ \hline 9 D = 15,000\dots \end{array}$$

$$D = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

e) $2,\overline{35} = M$

$$\begin{array}{r} 100 M = 235,353535\dots \\ - \quad M = 2,353535\dots \\ \hline 99 M = 233,000000\dots \end{array}$$

$$M = \frac{233}{99}$$

f) $1,\overline{37}$

$$\begin{array}{r} 100 K = 137,3737\dots \\ - \quad K = 1,3737\dots \\ \hline 99 K = 136,0000\dots \end{array}$$

$$K = \frac{136}{99}$$

Fracciones equivalentes

9 ▲▲▲ Comprueba si los siguientes pares de fracciones son equivalentes:

a) $\frac{2}{10}, \frac{3}{15}$

b) $\frac{6}{9}, \frac{4}{7}$

c) $\frac{-2}{3}, \frac{8}{-12}$

d) $\frac{14}{35}, \frac{16}{40}$

- a) $2 \cdot 15 = 3 \cdot 10 \rightarrow$ Sí b) $6 \cdot 7 \neq 4 \cdot 9 \rightarrow$ No
c) $(-2) \cdot (-12) = 3 \cdot 8 \rightarrow$ Sí d) $14 \cdot 40 = 35 \cdot 16 \rightarrow$ Sí

10 ▲▲▲ Escribe.

- a) Una fracción equivalente a $\frac{2}{5}$ que tenga por numerador 6.
b) Una fracción equivalente a $\frac{4}{10}$ que tenga por numerador 10.
c) Una fracción equivalente a $\frac{9}{12}$ que tenga por numerador 16.

a) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$

b) $\frac{4}{10} = \frac{10}{25}$

c) $\frac{9}{12} = \frac{12}{16}$

11 ▲▲▲ Calcula el término x que falta en cada caso:

a) $\frac{3}{5} = \frac{x}{15}$

b) $\frac{18}{4} = \frac{27}{x}$

c) $\frac{3}{x} = \frac{15}{20}$

d) $\frac{x}{36} = \frac{27}{81}$

a) $x = \frac{3 \cdot 15}{5} = 9$

b) $x = \frac{4 \cdot 27}{18} = 6$

c) $x = \frac{3 \cdot 20}{15} = 4$

d) $x = \frac{27 \cdot 36}{81} = 12$

12 ▲▲▲ Simplifica hasta obtener una fracción irreducible:

a) $\frac{30}{24}$

b) $\frac{56}{64}$

c) $\frac{45}{105}$

d) $\frac{40}{72}$

e) $\frac{18}{66}$

f) $\frac{121}{143}$

g) $\frac{144}{540}$

h) $\frac{72}{306}$

a) $\frac{30}{24} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}} = \frac{5}{4}$

b) $\frac{56}{64} = \frac{2^3 \cdot 7}{2^3 \cdot 2^3} = \frac{7}{8}$

c) $\frac{45}{105} = \frac{\cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{5}}{\cancel{3} \cdot \cancel{5} \cdot 7} = \frac{3}{7}$

d) $\frac{40}{72} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 3^2} = \frac{5}{9}$

e) $\frac{18}{66} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 11} = \frac{3}{11}$

f) $\frac{121}{143} = \frac{\cancel{11} \cdot 11}{\cancel{11} \cdot 13} = \frac{11}{13}$

g) $\frac{144}{540} = \frac{\cancel{2}^2 \cdot 2^2 \cdot \cancel{3}^2}{\cancel{2}^2 \cdot 3 \cdot \cancel{3}^2 \cdot 5} = \frac{4}{15}$

h) $\frac{72}{306} = \frac{\cancel{2} \cdot 2^2 \cdot \cancel{3}^2}{\cancel{2} \cdot \cancel{3}^2 \cdot 17} = \frac{4}{17}$

13 $\triangle\triangle\triangle$ Reduce a común denominador:

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$

b) $\frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}$

c) $1, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12}$

d) $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{1}{6}, \frac{2}{15}$

a) m.c.m. (2, 4, 8) = 8

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} \quad \frac{1}{4} = \frac{2}{8} \quad \frac{1}{8}$$

b) m.c.m. (5, 4, 10) = 20

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{20} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{7}{10} = \frac{14}{20}$$

c) m.c.m. (6, 8, 12) = 24

$$1 = \frac{24}{24} \quad \frac{5}{6} = \frac{20}{24} \quad \frac{3}{8} = \frac{9}{24} \quad \frac{7}{12} = \frac{14}{24}$$

d) m.c.m. (3, 5, 6, 15) = 30

$$\frac{1}{3} = \frac{10}{30} \quad \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \quad \frac{1}{6} = \frac{5}{30} \quad \frac{2}{15} = \frac{4}{30}$$

14 $\triangle\triangle\triangle$ Reduce a común denominador y después ordena de menor a mayor:

a) $1, \frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{10}$

b) $\frac{2}{3}, \frac{5}{12}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$

c) $1, \frac{3}{5}, \frac{3}{2}, \frac{7}{5}, \frac{11}{10}$

d) $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{3}{2}, \frac{7}{6}$

a) m.c.m. (5, 4, 10) = 20

$$1 = \frac{20}{20} \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{7}{10} = \frac{14}{20}$$

$$\frac{2}{5} < \frac{7}{10} < \frac{3}{4} < 1$$

b) m.c.m. (3, 12, 2, 4) = 12

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{1}{2} = \frac{6}{12} \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{12} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

c) m.c.m. (2, 5, 10) = 10

$$1 = \frac{10}{10} \quad \frac{3}{5} = \frac{6}{10} \quad \frac{3}{2} = \frac{15}{10} \quad \frac{7}{5} = \frac{14}{10} \quad \frac{11}{10}$$

$$\frac{3}{5} < 1 < \frac{11}{10} < \frac{7}{5} < \frac{3}{2}$$

d) m.c.m. (3, 5, 2, 6) = 30

$$\frac{2}{3} = \frac{20}{30} \quad \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \quad \frac{3}{2} = \frac{45}{30} \quad \frac{7}{6} = \frac{35}{30}$$

$$\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{7}{6} < \frac{3}{2}$$

PÁGINA 73

15 ▲▲▲ Calcula mentalmente:

a) $1 + \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

d) $1 - \frac{3}{4}$

e) $1 - \frac{1}{3}$

f) $\frac{1}{5} + \frac{1}{10}$

g) $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$

h) $1 - \frac{1}{10}$

i) $2 - \frac{3}{2}$

a) $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

d) $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

e) $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

f) $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{3}{10}$

g) $\frac{1}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{10}$

h) $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

i) $2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

16 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{7}{15}$

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

d) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9} + \frac{1}{2}$

e) $2 - \frac{1}{4} - \frac{7}{9} - \frac{1}{12}$

f) $\frac{7}{3} - 4 + \frac{5}{2} - \frac{1}{6}$

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{7}{15} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} - \frac{7}{15} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

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

d) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9} + \frac{1}{2} = \frac{15}{18} - \frac{8}{18} + \frac{9}{18} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$

e) $2 - \frac{1}{4} - \frac{7}{9} - \frac{1}{12} = \frac{72}{36} - \frac{9}{36} - \frac{28}{36} - \frac{3}{36} = \frac{32}{36} = \frac{2^2 \cdot 2^3}{2^2 \cdot 3^2} = \frac{8}{9}$

f) $\frac{7}{3} - 4 + \frac{5}{2} - \frac{1}{6} = \frac{14}{6} - \frac{24}{6} + \frac{15}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

17 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

a) $2 - \left(1 + \frac{2}{3}\right)$

b) $1 - \left(\frac{3}{10} + \frac{5}{6}\right)$

c) $\left(2 - \frac{3}{4}\right) - \left(1 - \frac{1}{4}\right)$

d) $\left(\frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right)$

e) $\left(\frac{3}{2} - \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{2}$

f) $\left(4 - \frac{5}{8}\right) - \left(5 - \frac{3}{4}\right) + \left(3 - \frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right)$

g) $\frac{5}{6} - \left[1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right)\right]$

h) $\left[2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\right] - \left[1 + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)\right]$

i) $\left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{3}\right)\right] + \left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{4}\right)\right] + \left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{6}\right)\right]$

$$a) 2 - \left(1 + \frac{2}{3}\right) = 2 - \frac{5}{3} = \frac{6}{3} - \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$$

$$b) 1 - \left(\frac{3}{10} + \frac{5}{6}\right) = 1 - \left(\frac{9}{30} + \frac{25}{30}\right) = \frac{30}{30} - \frac{34}{30} = \frac{-4}{30} = \frac{-2}{15}$$

$$c) \left(2 - \frac{3}{4}\right) - \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$d) \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right) = \frac{9}{6} - \frac{5}{4} = \frac{18}{12} - \frac{15}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$e) \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{2} = \left(\frac{15}{10} - \frac{8}{10}\right) - \left(\frac{3}{15} - \frac{10}{15}\right) - \frac{1}{2} = \frac{7}{10} + \frac{7}{15} - \frac{1}{2} = \frac{21}{30} + \frac{14}{30} - \frac{15}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

$$f) \left(4 - \frac{5}{8}\right) - \left(5 - \frac{3}{4}\right) + \left(3 - \frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) = \frac{27}{8} - \frac{17}{4} + \frac{17}{8} = \frac{44}{8} - \frac{34}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$$g) \frac{5}{6} - \left[1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right)\right] = \frac{5}{6} - \left[1 - \frac{11}{12}\right] = \frac{5}{6} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$h) \left[2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\right] - \left[1 + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)\right] = \left[2 - \frac{5}{6}\right] - \left[1 + \frac{1}{6}\right] = \frac{7}{6} - \frac{7}{6} = 0$$

$$i) \left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{3}\right)\right] + \left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{4}\right)\right] + \left[\frac{1}{2} - \left(1 - \frac{1}{6}\right)\right] = \left[\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right] + \left[\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right] + \left[\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right] = -\frac{1}{6} - \frac{1}{4} - \frac{2}{6} = \frac{-2}{12} + \frac{-3}{12} + \frac{-4}{12} = \frac{-9}{12} = \frac{-3}{4}$$

Producto y cociente de fracciones. Operaciones combinadas

18 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

$$a) \frac{5}{-3} \cdot \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{1}{5} \cdot 5$$

$$c) \frac{3}{7} \cdot \frac{-7}{2}$$

$$d) \frac{-9}{2} \cdot \frac{-4}{3}$$

$$e) \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{10}$$

$$f) 3 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)$$

$$g) \frac{1}{2} \cdot (-6)$$

$$h) \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)$$

a) $\frac{5}{-3} \cdot \frac{4}{5} = -\frac{20}{15} = -\frac{4}{3}$

b) $\frac{1}{5} \cdot 5 = 1$

c) $\frac{3}{7} \cdot \frac{-7}{2} = -\frac{3}{2}$

d) $\frac{-9}{2} \cdot \frac{-4}{3} = \frac{\cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{2} \cdot 2}{\cancel{2} \cdot \cancel{3}} = 6$

e) $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{10} = \frac{\cancel{5} \cdot \cancel{4}}{\cancel{4} \cdot 2 \cdot \cancel{5} \cdot 2} = \frac{1}{4}$

f) $3 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{12}{5}$

g) $\frac{1}{2} \cdot (-6) = -\frac{6}{2} = -3$

h) $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot 3} = \frac{1}{6}$

19 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

a) $\frac{2}{5} : \frac{2}{3}$

b) $\frac{2}{9} : \frac{-7}{18}$

c) $6 : \frac{3}{5}$

d) $\frac{8}{3} : 4$

e) $\left(-\frac{2}{3}\right) : \frac{5}{9}$

f) $\left(-\frac{1}{4}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right)$

a) $\frac{2}{5} : \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{3}{5}$

b) $\frac{2}{9} : \frac{-7}{18} = \frac{-2 \cdot 18}{7 \cdot 9} = \frac{-4}{7}$

c) $6 : \frac{3}{5} = \frac{6 \cdot 5}{3} = 10$

d) $\frac{8}{3} : 4 = \frac{8}{3 \cdot 4} = \frac{2}{3}$

e) $\left(-\frac{2}{3}\right) : \frac{5}{9} = \frac{-2 \cdot 9}{3 \cdot 5} = \frac{-6}{5}$

f) $\left(-\frac{1}{4}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{3}{4 \cdot 2} = \frac{3}{8}$

20 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

a) $\frac{3}{4} : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$

b) $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) : \frac{3}{10}$

c) $\left(\frac{3}{2} + 2\right) \cdot \left(2 - \frac{12}{7}\right)$

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

a) $\frac{3}{4} : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} : \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 4} = 1$

b) $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) : \frac{3}{10} = \frac{1}{10} : \frac{3}{10} = \frac{10}{3 \cdot 10} = \frac{1}{3}$

c) $\left(\frac{3}{2} + 2\right) \cdot \left(2 - \frac{12}{7}\right) = \frac{7}{2} \cdot \frac{2}{7} = 1$

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

21 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

$$\text{a) } \left(-\frac{10}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{4}\right)$$

$$\text{b) } \left(1 - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)$$

$$\text{c) } \left(\frac{2}{7} - 2\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{4} - \frac{25}{12}\right)$$

$$\text{a) } \left(-\frac{10}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{10}{3}\right) \cdot \left(\frac{4}{20} - \frac{5}{20}\right) = \left(-\frac{10}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{20}\right) = \frac{1}{6}$$

$$\text{b) } \left(1 - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{7}{7} - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{2}{6} + \frac{3}{6}\right) = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{14}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \left(\frac{2}{7} - 2\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{4} - \frac{25}{12}\right) &= \left(\frac{2}{7} - \frac{14}{7}\right) \cdot \left(\frac{12}{12} - \frac{15}{12} - \frac{25}{12}\right) = \\ &= \left(-\frac{12}{7}\right) \cdot \left(-\frac{28}{12}\right) = \left(-\frac{12}{7}\right) \cdot \left(-\frac{7}{3}\right) = 4 \end{aligned}$$

22 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

$$\text{a) } \frac{1}{\frac{1}{6}}$$

$$\text{b) } \frac{1}{\frac{2}{3}}$$

$$\text{c) } \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}}$$

$$\text{d) } \frac{\frac{2}{5}}{\frac{3}{4}}$$

$$\text{e) } \frac{1}{\frac{3}{2}}$$

$$\text{f) } \frac{1}{\frac{3}{2}}$$

$$\text{a) } 6$$

$$\text{b) } \frac{3}{2}$$

$$\text{c) } \frac{3}{2}$$

$$\text{d) } \frac{8}{15}$$

$$\text{e) } \frac{1}{6}$$

$$\text{f) } \frac{2}{3}$$

PÁGINA 74

24 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

$$\text{a) } \frac{\frac{3}{2} - 1}{\frac{1}{2} - 1}$$

$$\text{b) } \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{6} + \frac{2}{3}}$$

$$\text{c) } \frac{\frac{2}{5} + \frac{1}{4}}{\frac{3}{4} + \frac{3}{10}}$$

$$\text{a) } \frac{\frac{3}{2} - 1}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}} = -1$$

$$\text{b) } \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{6} + \frac{2}{3}} = \frac{\frac{7}{6}}{\frac{5}{6}} = \frac{7 \cdot 6}{6 \cdot 5} = \frac{7}{5}$$

$$\text{c) } \frac{\frac{2}{5} + \frac{1}{4}}{\frac{3}{4} + \frac{3}{10}} = \frac{\frac{13}{20}}{\frac{21}{20}} = \frac{13 \cdot 20}{20 \cdot 21} = \frac{13}{21}$$

Problemas de aplicación

- 25 ▲▲▲ Tres cuartas partes de un metro de cinta cuestan 2,10 euros. ¿Cuánto cuestan dos metros y medio?

$\frac{3}{4}$ de metro cuestan 2,10 €.

$\frac{1}{4}$ de metro cuestan 0,7 € → 1 m cuesta 2,8 €.

2,5 metros cuestan $2,8 \cdot 2,5 = 7$ €.

- 26 ▲▲▲ Ernesto ha recorrido, en su paseo, dos quintas partes del camino que tiene una longitud total de 8 km. ¿Cuánto le falta para llegar al final?

Ernesto debe recorrer aún $\frac{3}{5}$ del camino.

Le faltan $\frac{3}{5} \cdot 8 \text{ km} = \frac{3}{5} \cdot 8000 \text{ m} = 4900 \text{ m} = 4,8 \text{ km}$

- 28 ▲▲▲ Un tren ha cubierto ya tres quintos de su itinerario. Si aún le faltan 84 kilómetros hasta el final, ¿cuál es la longitud total del recorrido?

$\frac{2}{5}$ del itinerario son 84 km.

$\frac{1}{5}$ del itinerario son 42 km.

El itinerario tiene $42 \cdot 5 = 210$ km.

- 29 ▲▲▲ Raquel se ha gastado $\frac{3}{10}$ de su dinero en un cómic. Si aún le quedan 21 euros, ¿cuánto tenía al principio? ¿Cuánto le costó el cómic?

$\frac{7}{10}$ del dinero que tenía son 21 €.

$\frac{1}{10}$ del dinero son 3 €.

Tenía $3 \cdot 10 = 30$ €.

El cómic le costó $\frac{1}{10} \cdot 30 = 3$ €.

- 30 ▲▲▲ Una familia gasta $\frac{2}{5}$ de su presupuesto en vivienda y $\frac{1}{3}$ en comida. Si en vivienda gasta 5 400 euros anuales, ¿qué cantidad gasta al año en comida?

$\frac{2}{5}$ del presupuesto son 5 400 €.

El presupuesto total son $5\,400 \cdot \frac{5}{2} = 13\,500$ €.

En comida se gasta $\frac{1}{3} \cdot 13\,500 = 4\,500$ € al año.

- 31 ▲▲▲ Esta lista expresa, en forma de fracción, los resultados que un grupo de alumnos y alumnas han obtenido en un examen:

CALIFICACIONES	
$\frac{1}{10}$ de la clase Sobresaliente
$\frac{3}{10}$ de la clase Notable
$\frac{1}{6}$ de la clase Bien
$\frac{1}{3}$ de la clase Suficiente

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3 + 9 + 5 + 10}{30} = \frac{27}{30} = \frac{9}{10}$$

Han suspendido $1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$ de los alumnos y alumnas.

- 32 ▲▲▲ ¿Cuántas botellas de $\frac{3}{4}$ de litro se pueden llenar con una garrafa de 30 litros?

► Resuelve primero este otro:

¿Cuántas botellas de 2 litros se pueden llenar con una garrafa de 30 litros?

¿Qué operación resuelve el problema?

$$30 : \frac{3}{4} = \frac{120}{3} = 40$$

Se pueden llevar 40 botellas.

- 33 ▲▲▲ Con el contenido de un bidón de agua se han llenado 40 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro. ¿Cuántos litros de agua había en el bidón?

$$40 \cdot \frac{3}{4} = 30 \text{ litros}$$

- 34 ▲▲▲ Un frasco de perfume tiene una capacidad de $\frac{1}{20}$ de litro. ¿Cuántos frascos de perfume se pueden llenar con el contenido de una botella de $\frac{3}{4}$ de litro?

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{20} = \frac{60}{4} = 15 \text{ frascos}$$

- 35 ▲▲▲ De un depósito que estaba lleno se han sacado, primero, $\frac{2}{3}$ del total y, después, $\frac{1}{5}$ del total. Sabiendo que aún quedan 400 litros, ¿cuál es la capacidad del depósito?

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{4} = \frac{19}{20}$$

$$\text{Quedan } 1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20}; \quad \frac{1}{20} \cdot 1\,000 = 50 \text{ litros}$$

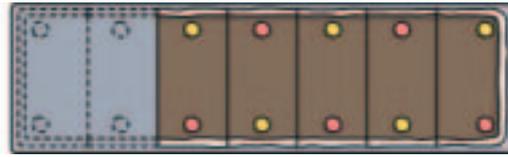
- 36 ▲▲▲ De un depósito que estaba lleno se han sacado, primero, $\frac{2}{3}$ del total y, después, $\frac{1}{5}$ del total. Sabiendo que aún quedan 400 litros, ¿cuál es la capacidad del depósito?

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$$

Quedan $\frac{2}{15}$ del total, que son 400 litros.

La capacidad del depósito es de $400 \cdot \frac{15}{2} = 3\,000$ litros.

- 37 ▲▲▲ Jacinto se come los $\frac{2}{7}$ de una tarta y Gabriela los $\frac{3}{5}$ del resto. ¿Qué fracción de la tarta se ha comido Gabriela? ¿Qué fracción queda?



$$\text{Gabriela ha comido: } \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3}{7}$$

$$\text{Entre los dos han comido: } \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$$

Quedan $\frac{2}{7}$ de tarta.

- 38 ▲▲▲ Aurora sale de casa con 25 euros. Se gasta $\frac{2}{5}$ del dinero en un libro y, después, $\frac{4}{5}$ de lo que le quedaba en un disco.



¿Con cuánto dinero vuelve a casa?

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{5} + \frac{12}{25} = \frac{22}{25}$$

$$\text{Vuelve a casa con } \frac{3}{25} \cdot 25 = 3 \text{ €}.$$

PÁGINA 75

- 40 ▲▲▲ Un vendedor despacha, por la mañana, las $\frac{3}{4}$ partes de las naranjas que tenía. Por la tarde vende $\frac{4}{5}$ de las que le quedaban.

Si al terminar el día aún le quedan 100 kg de naranjas, ¿cuántos kilos tenía?

$$\text{Por la tarde vende } \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{5}.$$

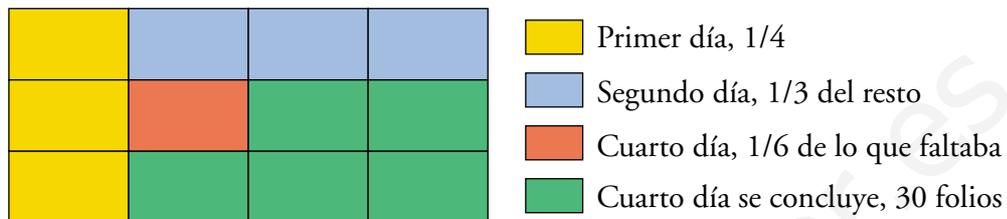
$$\text{En total vende } \frac{3}{4} + \frac{1}{5} = \frac{19}{20}.$$

Le quedan $\frac{1}{20}$, que son 100 kg de naranjas.

Tenía, al principio, $100 \cdot 20 = 2000$ kg de naranjas.

- 41 ▲▲▲ Una amiga me pidió que le pasase un escrito a ordenador. El primer día pasé $\frac{1}{4}$ del trabajo total, el segundo $\frac{1}{3}$ de lo restante, el tercero $\frac{1}{6}$ de lo que faltaba y el cuarto lo concluí, pasando 30 folios.

¿Puedes averiguar cuántos folios tenía el escrito?



En el gráfico se observa claramente que $\frac{1}{12}$ del trabajo son 6 folios.

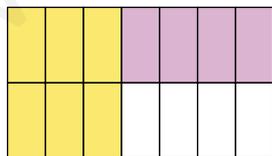
El trabajo total son $12 \cdot 6 = 72$ folios.

	PRIMER DÍA	SEGUNDO DÍA	TERCER DÍA	CUARTO DÍA	
PASA	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$	$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	→ 30 folios
QUEDA	$\frac{3}{4}$	$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$	0	

$\frac{5}{12}$ son 30 folios → total son $\frac{30 \cdot 12}{5} = 6 \cdot 12 = 72$ folios.

- 42 ▲▲▲ El propietario de un solar ha decidido venderlo en parcelas para obtener una mejor rentabilidad. Vendió primero $\frac{3}{7}$ del mismo, luego la mitad de lo restante y todavía le quedaron 244 m^2 sin vender.

Calcula la superficie del solar.



$\frac{4}{14}$ del solar son 244 m^2

$$\text{Vendió: } \frac{3}{7} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7} = \frac{3}{7} + \frac{4}{14} = \frac{10}{14}$$

Quedan $\frac{4}{14}$ de la superficie, que son 244 m^2 .

La superficie del solar son $\frac{244 \cdot 14}{4} = 854 \text{ m}^2$.

■ PROBLEMAS DE ESTRATEGIA

- 43 En un baile, tres cuartas partes de los hombres están bailando con tres quintas partes de las mujeres. ¿Qué fracción de los asistentes no están bailando?

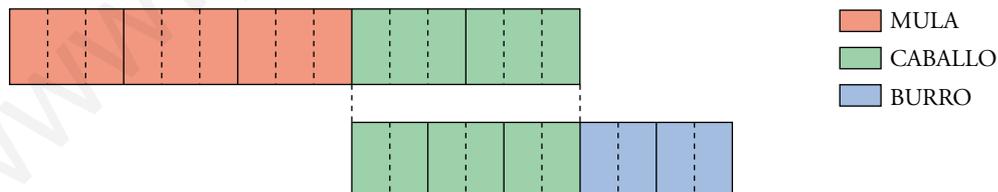
APLICA ESTA ESTRATEGIA

Dibuja un esquema que te ayude a organizar las ideas.

Según se observa en la gráfica, $\frac{6}{9}$ de los hombres y mujeres están bailando.
Por tanto, $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ de los asistentes no bailan.

- 44 Un arriero tiene en su cuadra una mula, un caballo y un burro. Cuando lleva a trabajar la mula y el caballo, pone $\frac{3}{5}$ de la carga en la mula y $\frac{2}{5}$ en el caballo. Sin embargo, cuando lleva el caballo y el burro, entonces pone $\frac{3}{5}$ de la carga en el caballo y $\frac{2}{5}$ en el burro.

¿Cómo distribuirá la carga hoy, si lleva a los tres animales y tiene que transportar una carga de 190 kg?



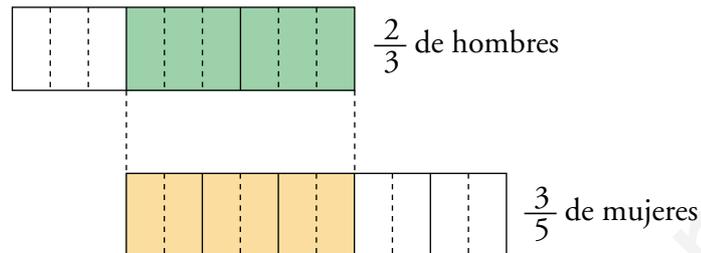
Hay que dividir la carga en 19 partes, de las que 9 llevará la mula, 6 el caballo y 4 el burro.

Es decir: • MULA $\rightarrow \frac{9}{19} \cdot 190 = 90$ kg

• CABALLO $\rightarrow \frac{6}{19} \cdot 190 = 60$ kg

• BURRO $\rightarrow \frac{4}{19} \cdot 190 = 40$ kg

- 45 En cierta tribu primitiva, escondida en la selva, $\frac{2}{3}$ de los hombres están casados con $\frac{3}{5}$ de las mujeres. ¿Qué fracción de la población permanece soltera?



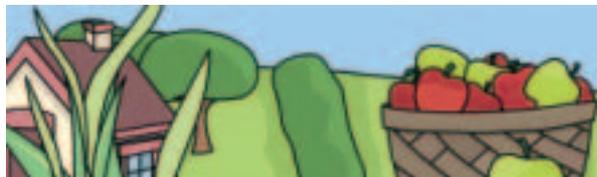
$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \text{ de hombres están casados con } \frac{3}{5} = \frac{6}{10} \text{ de mujeres.}$$

Dividida la población en 19 grupos, 12 de ellos están casados (6 de hombres con 6 de mujeres).

Permanecen solteros $\frac{7}{19}$ de la población.

- 46 María recoge en su huerta una cesta de manzanas. De vuelta a casa se encuentra con su amiga Sara y le da la mitad de la cesta más media manzana. Después pasa a visitar a su tía Rosa y le da la mitad de las manzanas que le quedan más media manzana. Por último, se encuentra con su amigo Francisco y vuelve a hacer lo mismo: le da la mitad de las que le quedan más media manzana. Entonces se da cuenta de que tiene que volver a la huerta porque se ha quedado sin nada.

Sabiendo que en ningún momento ha partido ninguna manzana, ¿cuántas manzanas recogió?



APLICA ESTA ESTRATEGIA

Empieza por el final.

- ¿Cuántas manzanas dio a Francisco?
- Sabiendo eso, ¿cuántas dio a Rosa?

Francisco ha tenido que recibir un número impar de manzanas porque, en otro caso, María debería haber partido alguna. Y antes de dar manzanas a Rosa y a Sara, en su cesta debía haber un número impar de manzanas por el mismo motivo.

Si suponemos que a Francisco le da una manzana (la mitad de lo que llevaba más media), antes de darle a Rosa llevaba 3 y le da $1,5 + 0,5 = 2$. Y antes de darle a Sara llevaba 7, a quien le da $3,5 + 0,5 = 4$.

Supongamos que llevaba x manzanas:

	DA	QUEDAN
SARA	$\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{2}$	$x - \frac{x+1}{2} = \frac{x-1}{2}$
ROSA	$\frac{x-1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{4}$	$\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{4} = \frac{x-3}{4}$
FRANCISCO	$\frac{x-3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{8}$	$\frac{x-3}{4} - \frac{x+1}{8} = \frac{x-7}{8}$

$$\frac{x-7}{8} = 0 \rightarrow x = 7 \text{ manzanas}$$