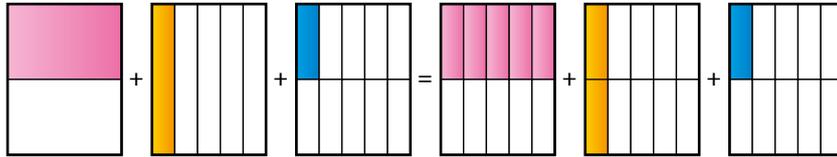


8 OPERACIONES CON FRACCIONES

Página 136

- 1 Teniendo en cuenta la interpretación gráfica, escribe la misma cantidad con una sola fracción.



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = \boxed{?}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

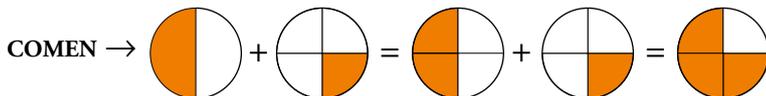
- 2 ¿Qué transformación se ha hecho en las fracciones para poder obtener la suma?

Para hacer la suma, se han sustituido las fracciones por otras equivalentes con el mismo denominador.

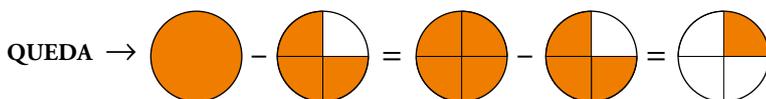
Página 137

- 3 Ramiro saca una pizza del horno. Se come media, y su hermana Laura, un cuarto. Así que, entre los dos, se han comido tres cuartos de la pizza. Y solo queda otro cuarto.

Completa en lenguaje aritmético, con fracciones, las operaciones representadas en los siguientes gráficos:



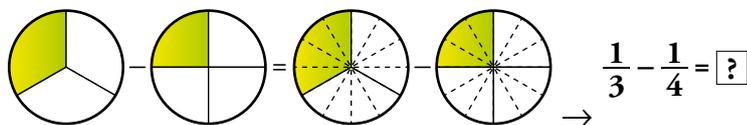
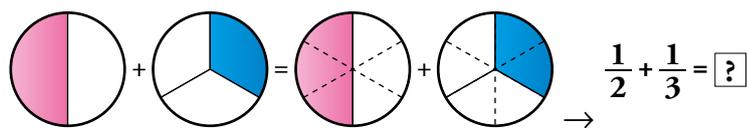
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \boxed{?} = \boxed{?}$$



$$1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \boxed{?} = \boxed{?}$$

Comen → $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ Queda → $1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

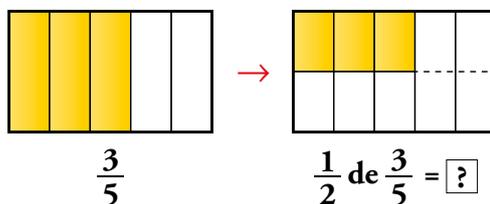
4 Observa los gráficos y calcula directamente cada resultado:



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

5 Doña Jovita compró ayer una empanada y hoy, en la cena, ha sacado a la mesa el trozo que quedaba, que eran $\frac{3}{5}$ de la empanada completa. Si en la cena han consumido la mitad del trozo, ¿qué parte del total de la empanada ha cenado la familia?



$$\frac{1}{2} \text{ de } \frac{3}{5} = \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$$

Han cenado $\frac{3}{10}$ de la empanada.

1 ► REDUCCIÓN A COMÚN DENOMINADOR

Página 139

Para fijar ideas

1 Sustituye las fracciones $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{3}$ por:

- a) Otras equivalentes con denominador común 6.
- b) Otras equivalentes con denominador común 12.
- c) Otras equivalentes con denominador común 18.

a) $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$; $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

b) $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$; $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

c) $\frac{1}{2} = \frac{9}{18}$; $\frac{2}{3} = \frac{12}{18}$

2 Copia y completa para reducir a común denominador $\frac{1}{5}$, $\frac{7}{10}$ y $\frac{11}{15}$.

$$\text{mín. c. m. (5, 10, 15)} = 30$$

$$30 : 5 = 6$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot \square}{5 \cdot 6} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{6}{30}$$

$$30 : 10 = 3$$

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot \square}{10 \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{21}{30}$$

$$30 : 15 = 2$$

$$\frac{11}{15} = \frac{11 \cdot \square}{15 \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{11}{15} = \frac{11 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{22}{30}$$

3 Reduce a común denominador teniendo en cuenta que 20 es múltiplo de 5 y que 18 es múltiplo de 2 y de 9.

a) $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{20}$

b) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{9}$ y $\frac{5}{18}$

a) $\frac{4}{20}$ y $\frac{1}{20}$

b) $\frac{9}{18}$, $\frac{4}{18}$ y $\frac{5}{18}$

4 Explica paso a paso el proceso que se expone a continuación.

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{5} \text{ y } \frac{7}{10} \rightarrow \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5}, \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} \text{ y } \frac{7 \cdot 2}{10 \cdot 2} \rightarrow \frac{15}{20}, \frac{8}{20} \text{ y } \frac{14}{20}$$

$$\frac{8}{20} < \frac{14}{20} < \frac{15}{20} \rightarrow \frac{2}{5} < \frac{7}{10} < \frac{3}{4}$$

- 1.º Se calcula el mín. c. m. $(4, 5, 10) = 20$.
- 2.º Se reduce a común denominador.
- 3.º Se comparan las fracciones.
- 4.º Se comparan las fracciones irreducibles del inicio.

Para practicar

1 Reduce a denominador común.

- a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{5}$ b) $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{9}$ c) $\frac{2}{5}$ y $\frac{3}{10}$
d) $\frac{3}{7}$ y $\frac{5}{14}$ e) $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{5}$ f) $\frac{3}{10}$ y $\frac{4}{15}$
g) $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{6}$ h) $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$ y $\frac{7}{20}$ i) $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$ y $\frac{3}{5}$
j) $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$ y $\frac{4}{9}$ k) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$ y $\frac{1}{15}$ l) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{12}$
- a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ b) $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$; $\frac{4}{9} = \frac{8}{18}$
c) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$; $\frac{3}{10}$ d) $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$; $\frac{5}{14}$
e) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$ f) $\frac{3}{10} = \frac{9}{30}$; $\frac{4}{15} = \frac{8}{30}$
g) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ h) $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$; $\frac{3}{10} = \frac{6}{20}$; $\frac{7}{20}$
i) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{7}{10} = \frac{14}{20}$; $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ j) $\frac{5}{6} = \frac{30}{36}$; $\frac{7}{12} = \frac{21}{36}$; $\frac{4}{9} = \frac{16}{36}$
k) $\frac{1}{6} = \frac{5}{30}$; $\frac{1}{10} = \frac{3}{30}$; $\frac{1}{15} = \frac{2}{30}$ l) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{7}{12}$

2 Reduce a común denominador y compara las fracciones de cada pareja.

- a) $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{8}$ b) $\frac{3}{8}$ y $\frac{7}{12}$ c) $\frac{5}{12}$ y $\frac{7}{18}$
- a) $\left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \\ \frac{5}{8} = \frac{15}{24} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$ b) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{8} = \frac{9}{24} \\ \frac{7}{12} = \frac{14}{24} \end{array} \right\} \frac{3}{8} < \frac{7}{12}$ c) $\left. \begin{array}{l} \frac{5}{12} = \frac{15}{36} \\ \frac{7}{18} = \frac{14}{36} \end{array} \right\} \frac{7}{18} < \frac{5}{12}$

3 Ordena de menor a mayor en cada caso.

- a) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{13}{20}$ c) $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$
d) $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{9}{8}$ e) $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{13}{16}$ f) $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{13}{16}$
- a) $\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} = \frac{15}{30} \\ \frac{2}{3} = \frac{20}{30} \\ \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \end{array} \right\} \frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$ b) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{5} = \frac{12}{20} \\ \frac{7}{10} = \frac{14}{20} \\ \frac{13}{20} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{13}{20} < \frac{7}{10}$ c) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{2} = \frac{12}{8} \\ \frac{3}{4} = \frac{6}{8} \\ \frac{5}{8} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{3}{4} < \frac{3}{2}$
d) $\left. \begin{array}{l} \frac{5}{4} = \frac{30}{24} \\ \frac{7}{6} = \frac{28}{24} \\ \frac{9}{8} = \frac{27}{24} \end{array} \right\} \frac{9}{8} < \frac{7}{6} < \frac{5}{4}$ e) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{5} = \frac{48}{80} \\ \frac{5}{8} = \frac{50}{80} \\ \frac{7}{10} = \frac{56}{80} \\ \frac{13}{16} = \frac{65}{80} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{7}{10} < \frac{13}{16}$ f) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{2} = \frac{24}{16} \\ \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \\ \frac{7}{8} = \frac{14}{16} \\ \frac{13}{16} \end{array} \right\} \frac{3}{4} < \frac{13}{16} < \frac{7}{8} < \frac{3}{2}$

4 En mi colegio, dos de cada tres nos quedamos al comedor y, tres de cada cinco usan el transporte escolar. ¿Cuál de los dos servicios usan más alumnos y alumnas, el comedor o el transporte?

$$\text{Comedor: } \frac{2}{3} \qquad \text{Transporte escolar: } \frac{3}{5}$$

$$\text{mín. c. m. } (3, 5) = 15$$

$$\text{Comedor: } \frac{10}{15} \qquad \text{Transporte escolar: } \frac{9}{15}$$

Como $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$, usan el comedor más alumnos y alumnas.

5 ¿Verdadero o falso?

a) Al reducir a común denominador, las fracciones se sustituyen por otras equivalentes.

b) El denominador común debe ser múltiplo de todos los denominadores.

c) El denominador común depende, en parte, de los numeradores.

d) El menor denominador común es el mínimo común múltiplo de los denominadores.

e) Al reducir a común denominador, los numeradores no varían.

f) El denominador común puede ser distinto del mínimo común múltiplo de los denominadores.

a) Verdadero.

b) Verdadero.

c) Falso. El denominador común es un múltiplo de los denominadores.

d) Verdadero.

e) Falso. Por ejemplo, si reducimos a común denominador las fracciones $\frac{5}{6}$ y $\frac{1}{2}$ nos quedan las fracciones $\frac{5}{6}$ y $\frac{3}{6}$.

f) Verdadero.

2 ▶ SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

Página 141

Para fijar ideas

1 Observa y calcula mentalmente.

$$\text{Círculo dividido en 4 partes con 2 partes sombreadas} + \text{Círculo dividido en 4 partes con 1 parte sombreada} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\text{Círculo dividido en 6 partes con 3 partes sombreadas} + \text{Círculo dividido en 6 partes con 2 partes sombreadas} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$\text{Cuadrado dividido en 4 partes con 2 partes sombreadas} - \text{Cuadrado dividido en 4 partes con 1 parte sombreada} \rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$$

$$\text{Cuadrado dividido en 6 partes con 2 partes sombreadas} - \text{Cuadrado dividido en 6 partes con 1 parte sombreada} \rightarrow \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

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

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

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

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

2 Observa el gráfico y completa con fracciones.

$$\text{Cuadrado dividido en 2 partes con 1 parte sombreada} + \text{Cuadrado dividido en 6 partes con 1 parte sombreada} = \text{Cuadrado dividido en 6 partes con 3 partes sombreadas} = \text{Cuadrado dividido en 6 partes con 3 partes sombreadas} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

3 Expresa con fracciones las igualdades representadas en el gráfico.

$$\text{Cuadrado dividido en 5 partes con 1 parte sombreada} + \text{Cuadrado dividido en 4 partes con 1 parte sombreada} = \text{Cuadrado dividido en 20 partes con 5 partes sombreadas} + \text{Cuadrado dividido en 20 partes con 4 partes sombreadas} = \text{Cuadrado dividido en 20 partes con 9 partes sombreadas}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20}$$

4 Copia, completa y calcula.

a) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{5 \cdot \square}{6 \cdot \square} - \frac{4 \cdot \square}{9 \cdot \square} = \dots$

b) $2 - \frac{4}{5} - \frac{13}{15} = \frac{2 \cdot \square}{1 \cdot \square} - \frac{4 \cdot \square}{5 \cdot \square} - \frac{13 \cdot \square}{15 \cdot \square} = \dots$

a) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} - \frac{4 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{7}{18}$

b) $2 - \frac{4}{5} - \frac{13}{15} = \frac{2 \cdot 15}{1 \cdot 15} - \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} - \frac{13 \cdot 1}{15 \cdot 1} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

Para practicar

1 Calcula, reduciendo primero a común denominador.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$

b) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6}$

c) $\frac{3}{10} + \frac{2}{15}$

d) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

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

f) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$

a) $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$

b) $\frac{10}{6} + \frac{1}{6} = \frac{11}{6}$

c) $\frac{9}{30} + \frac{4}{30} = \frac{13}{30}$

d) $\frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$

e) $\frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$

f) $\frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$

2 Opera y simplifica los resultados.

a) $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$

b) $\frac{3}{10} + \frac{8}{15}$

c) $\frac{5}{8} + \frac{1}{24}$

d) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}$

e) $\frac{3}{5} - \frac{1}{10}$

f) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$

a) $\frac{4}{18} + \frac{5}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$

c) $\frac{15}{24} + \frac{1}{24} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

e) $\frac{6}{10} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{25}{30} - \frac{9}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$

3 Transforma cada número entero en una fracción de denominador la unidad y opera.

a) $1 + \frac{1}{5}$

b) $1 - \frac{3}{5}$

c) $2 + \frac{2}{7}$

d) $2 - \frac{5}{3}$

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

f) $3 - \frac{11}{4}$

a) $\frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

b) $\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

c) $\frac{14}{7} + \frac{2}{7} = \frac{16}{7}$

d) $\frac{6}{3} - \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$

e) $\frac{6}{2} + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$

f) $\frac{12}{4} - \frac{11}{4} = \frac{1}{4}$

4 Calcula.

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

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$

c) $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$

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

e) $\frac{3}{5} - \frac{5}{8} + \frac{7}{20}$

f) $\frac{4}{3} + \frac{3}{2} - 2$

a) $\frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

b) $\frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20} = \frac{11}{20}$

c) $\frac{10}{10} - \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$

d) $\frac{10}{15} + \frac{9}{15} - \frac{15}{15} = \frac{4}{15}$

e) $\frac{24}{40} - \frac{25}{40} + \frac{14}{40} = \frac{13}{40}$

f) $\frac{8}{6} + \frac{9}{6} - \frac{12}{6} = \frac{5}{6}$

5 Calcula y simplifica los resultados.

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

b) $1 - \frac{3}{10} - \frac{8}{15}$

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

d) $1 - \frac{4}{15} - \frac{2}{5}$

e) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10} - \frac{1}{20}$

f) $\frac{5}{2} - 2 + \frac{1}{10}$

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

b) $\frac{30-9-16}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

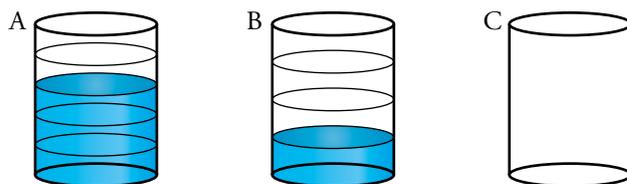
c) $\frac{15-25+24}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

d) $\frac{15-4-6}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

e) $\frac{5+6-1}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{25-20+1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

- 6  Los recipientes A, B y C son iguales.



¿Qué fracción de C se ocuparía al verter sobre él los contenidos de A y B?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12}{20} + \frac{5}{20} = \frac{17}{20}$$

- 7 La cuarta parte de la producción de un viñedo es uva de mesa, los $\frac{5}{8}$ se destinan a la producción de vino y el resto se envía a la fábrica de zumos. ¿Qué parte de la producción va a la fábrica de zumos?

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}; 1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

A la fábrica de zumos se envía un octavo de la producción.

- 8 Con una botella de agua de litro y medio, se llenan dos vasos de cuarto de litro y dos botellitas de un tercio de litro. ¿Qué fracción de litro queda en la botella?

$$\frac{3}{2} - \frac{2}{4} - \frac{2}{3} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Queda un tercio de litro en la botella.

3 ▶ MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES

Página 143

Para fijar ideas

1 Copia, completa y simplifica.

$$a) \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot \square}{\square \cdot 4} = \frac{\square}{36} = \frac{\square}{\square}$$

$$b) \frac{4}{5} \cdot \frac{-5}{8} = \frac{\square \cdot (-5)}{\square \cdot \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{-1}{\square}$$

$$c) (-5) \cdot \frac{3}{10} = \frac{-5}{\square} \cdot \frac{3}{10} = \frac{-15}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$d) \frac{2}{3} : \frac{5}{9} = \frac{2 \cdot \square}{\square \cdot 5} = \frac{\square}{15} = \frac{\square}{\square}$$

$$e) \frac{-1}{4} : \frac{-1}{2} = \frac{(-1) \cdot \square}{\square \cdot \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{1}{\square}$$

$$f) \frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{4} : \frac{6}{\square} = \frac{3}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$a) \frac{2 \cdot 3}{9 \cdot 4} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$b) \frac{4 \cdot (-5)}{5 \cdot 8} = \frac{-20}{40} = \frac{-1}{2}$$

$$c) \frac{-5 \cdot 3}{10 \cdot 1} = \frac{-15}{10} = \frac{-3}{2}$$

$$d) \frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 5} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5}$$

$$e) \frac{-1 \cdot 2}{4 \cdot (-1)} = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$$

$$f) \frac{3}{4} : \frac{6}{1} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

Para practicar

1 Calcula mentalmente.

$$a) \frac{1}{2} \text{ de } \frac{1}{2}$$

$$b) \frac{1}{3} \text{ de } \frac{3}{4}$$

$$c) \frac{1}{4} \text{ de } \frac{1}{2}$$

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

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

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

2 Multiplica y, si es posible, simplifica.

$$a) 15 \cdot \frac{3}{5}$$

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

$$c) \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$$

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

$$e) \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}$$

$$f) \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}$$

$$g) (-3) \cdot \frac{2}{9}$$

$$h) \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$$

$$i) \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{18}$$

$$a) 9$$

$$b) \frac{1}{6}$$

$$c) 1$$

$$d) 3$$

$$e) \frac{2}{15}$$

$$f) 2$$

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

$$h) \frac{3}{10}$$

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

3 Calcula como en el ejemplo.

$$\bullet \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 4} = \frac{9}{16}$$

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

$$b) \left(-\frac{1}{3}\right)^2$$

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

$$a) \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9}$$

$$b) \frac{(-1) \cdot (-1)}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$$

$$c) \frac{(1 \cdot 1 \cdot 1)}{(2 \cdot 2 \cdot 2)} = \frac{1}{8}$$

4 Divide y, si es posible, simplifica.

a) $5 : \frac{1}{2}$

b) $-\frac{1}{2} : 5$

c) $\frac{3}{2} : 6$

d) $7 : \frac{14}{3}$

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

f) $(-5) : \frac{10}{3}$

a) 10

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

c) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{21}{24} = \frac{3}{2}$

e) $\frac{2}{15}$

f) $-\frac{15}{10} = -\frac{3}{2}$

5 Divide.

a) $\frac{1}{2} : \frac{1}{5}$

b) $\frac{1}{5} : \frac{1}{2}$

c) $\frac{-2}{7} : \frac{3}{4}$

d) $\frac{-3}{7} : \frac{-5}{2}$

e) $\frac{2}{11} : \frac{1}{5}$

f) $\frac{7}{4} : \frac{5}{3}$

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

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

c) $-\frac{8}{21}$

d) $\frac{6}{35}$

e) $\frac{10}{11}$

f) $\frac{21}{20}$

6 Divide y simplifica.

a) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$

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

c) $\frac{3}{2} : \frac{5}{6}$

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

e) $\frac{-2}{5} : \frac{4}{10}$

f) $\frac{-5}{9} : \frac{-5}{12}$

a) $\frac{4}{2} = 2$

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

c) $\frac{18}{10} = \frac{9}{5}$

d) $\frac{12}{3} = 4$

e) $\frac{-20}{20} = -1$

f) $\frac{-60}{-45} = \frac{4}{3}$

7 Copia en tu cuaderno, calcula y completa.

a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{\square}{\square} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5}{12}$

c) $\frac{\square}{\square} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{4}$

a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{4} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5}{12}$

c) $\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{4}$

8 Calcula y compara los resultados en cada pareja.

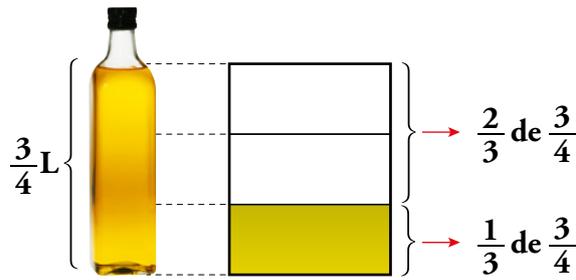
a) $5 \cdot 2 \leftrightarrow 5 : \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{3} \cdot 2 \leftrightarrow \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$

a) $10 \leftrightarrow 10$

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

9 De una botella de aceite de tres cuartos de litro queda la tercera parte.



a) ¿Qué fracción de litro queda en la botella?

b) ¿Qué fracción de litro se ha consumido?

a) $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ L queda en la botella.

b) $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ L se ha consumido.

10 Una empresa de productos lácteos comercializa la mantequilla en cajas que pesan kilo y medio ($\frac{3}{2}$ kg) y contienen doce tarrinas. ¿Cuál o cuáles de estas fracciones expresan el peso de una tarrina, en kilos?

$\frac{3}{24}$
 $\frac{3}{18}$
 $\frac{18}{4}$
 $\frac{1}{8}$

$\frac{3}{2} : 12 = \frac{3}{24}$ es el peso de la tarrina en kilos.

11 Un bote de refresco contiene un tercio de litro. ¿Cuántos litros contiene un paquete de 12 botes?

$12 \cdot \frac{1}{3} = \frac{12}{3} = 4$

Un paquete de 12 botes contiene 4 litros.

12 Un caminante avanza $\frac{4}{5}$ de metro en cada paso.

a) ¿Qué distancia recorre en mil pasos?

b) ¿Cuántos necesita para recorrer un kilómetro?

a) $\frac{4}{5} \cdot 1000 = 800$ m b) $1000 : \frac{4}{5} = 1250$ pasos

13 ¿Cuántos vasos de capacidad de $\frac{1}{6}$ de litro se llenan con diez botes de $\frac{1}{3}$ de litro?

$(10 \cdot \frac{1}{3}) : \frac{1}{6} = \frac{10}{3} : \frac{1}{6} = \frac{60}{3} = 20$

Se llenan 20 vasos.

14 Una ciclista avanza 4 km cada diez minutos.

a) ¿Qué fracción de kilómetro avanza en un minuto?

b) ¿Cuál de las siguientes operaciones da su velocidad en km/h?

$60 + \frac{4}{10}$
 $\frac{2}{5} \cdot 60$
 $60 : \frac{4}{10}$
 $60 - \frac{2}{5}$

a) $\frac{4}{10}$

b) $\frac{2}{5} \cdot 60$

4 ▶ OPERACIONES COMBINADAS

Página 144

Para fijar ideas

1 Copia, completa y reduce a una única fracción.

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

Puedes operar dentro de los paréntesis:

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{\square}{15} + \frac{\square}{15}\right) - \left(\frac{\square}{10} - \frac{\square}{10}\right) = \frac{\square}{15} - \frac{\square}{10} = \frac{\square - \square}{30} = \frac{\square}{\square}$$

O quitar primero los paréntesis, y después, operar:

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

b) Calcula $\frac{2}{5} : \frac{1}{2} - \frac{3}{10}$.

Resuelve, primero, la división, y después, la resta:

$$\frac{2}{5} : \frac{1}{2} - \frac{3}{10} = \frac{\square}{\square} - \frac{3}{10} = \dots$$

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

Opera, primero, dentro del paréntesis, y después, divide:

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

a) $\left(\frac{6}{5} + \frac{5}{15}\right) - \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right) = \frac{11}{15} - \frac{3}{10} = \frac{22-9}{30} = \frac{13}{30}$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{12+10-15+6}{30} = \frac{13}{30}$$

b) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \frac{8-3}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{5} : \left(\frac{5}{10} - \frac{3}{10}\right) = \frac{2}{5} : \frac{2}{10} = \frac{20}{10} = 2$

Para practicar

1 Calcula.

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

c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{5}{6}$

e) $\left(1 + \frac{2}{7}\right) + \left(2 - \frac{10}{7}\right)$

g) $\left(3 - \frac{7}{2}\right) - \left(\frac{5}{4} - 1\right)$

a) $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$

c) $\frac{1}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$

e) $\frac{9}{7} + \frac{4}{7} = \frac{13}{7}$

g) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$

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

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

f) $\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)$

h) $\left(\frac{4}{5} - \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{3}{10} + \frac{1}{6}\right)$

b) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$

d) $\frac{7}{15} + \frac{8}{15} = \frac{15}{15} = 1$

f) $\frac{3}{12} + \frac{3}{10} = \frac{33}{60} = \frac{11}{20}$

h) $-\frac{1}{30} - \frac{14}{30} = -\frac{15}{30} = -\frac{1}{2}$

2 Opera.

a) $\frac{2}{3} \cdot 2 - \frac{5}{6}$

c) $\frac{1}{6} : \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

e) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5}$

g) $\frac{3}{5} - \frac{1}{6} : \frac{1}{2}$

a) $\frac{4}{3} - \frac{5}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

e) $\frac{2}{3} + \frac{3}{30} = \frac{20}{30} + \frac{3}{30} = \frac{23}{30}$

g) $\frac{3}{5} - \frac{2}{6} = \frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$

b) $\frac{2}{3} \cdot \left(2 - \frac{5}{6}\right)$

d) $\frac{1}{6} : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)$

f) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{3}{5}$

h) $\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6}\right) : \frac{1}{2}$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{6} = \frac{14}{18} = \frac{7}{9}$

d) $\frac{1}{6} : \frac{2}{6} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

h) $\frac{9}{6} : \frac{1}{2} = \frac{18}{6} = 3$

5 ▶ ALGUNOS PROBLEMAS CON FRACCIONES

Página 145

Para practicar

- 1** Un hortelano vende $\frac{2}{3}$ de su producción de tomate a una conservera y $\frac{1}{5}$ a una tienda de verduras. ¿Qué parte de la producción de tomate ha vendido?



Ha vendido $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$ de su producción de tomate.

- 2** El mismo hortelano vende $\frac{2}{3}$ de sus melones a un supermercado y $\frac{1}{5}$ del resto a un vendedor ambulante. ¿Qué fracción de los melones ha vendido?

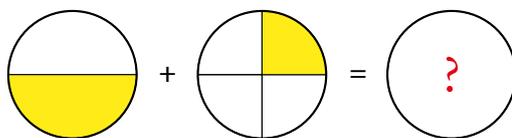


El hortelano vende $\frac{2}{3}$ de sus melones a un supermercado, por tanto, le quedan $\frac{1}{3}$ de melones sin vender.

A un vendedor ambulante le vende $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{3} = \frac{1}{15}$ de sus melones.

En total el hortelano ha vendido $\frac{2}{3} + \frac{1}{15} = \frac{11}{15}$ de sus melones.

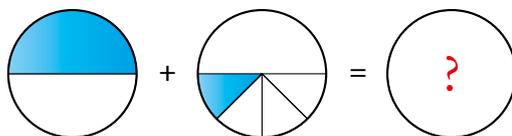
- 3** Cora y Daniel piden una pizza. Cora toma la mitad, y Daniel, la cuarta parte. ¿Qué fracción de la pizza han consumido? ¿Qué fracción de pizza sobra?



Han consumido $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ de pizza.

Sobra $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ de pizza.

- 4** Andrés y Berta piden una pizza. Andrés toma la mitad, y Berta, la cuarta parte del resto. ¿Qué fracción de la pizza han consumido? ¿Qué fracción de la pizza sobra?



Han consumido $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$ de pizza.

Sobra $1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ de pizza.

Ejercicios y problemas

Operaciones con fracciones

Suma y resta

1 ¿Verdadero o falso?

- Para sumar fracciones, se suman los numeradores y se suman los denominadores.
- Para restar fracciones del mismo denominador, se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.
- Para sumar o restar fracciones, se reducen primero a común denominador.
- Para sumar o restar un número a una fracción, se le trata como una fracción con denominador la unidad.

a) Falso. Por ejemplo, $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$.

b) Verdadero.

c) Verdadero.

d) Verdadero.

2 Calcula mentalmente.

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

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

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

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

e) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$

f) $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}$

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

b) $\frac{3}{4}$

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

d) 1

e) $\frac{1}{4}$

f) $\frac{1}{8}$

3 Realiza estas sumas y restas:

a) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{8} + \frac{3}{7}$

c) $\frac{2}{7} + \frac{1}{3}$

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

e) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$

f) $\frac{1}{2} - \frac{3}{14}$

a) $\frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$

b) $\frac{7}{56} + \frac{24}{56} = \frac{31}{56}$

c) $\frac{6}{21} + \frac{7}{21} = \frac{13}{21}$

d) $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$

e) $\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

f) $\frac{7}{14} - \frac{3}{14} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$

4 Calcula el término desconocido en cada igualdad:

a) $1 + \square = \frac{5}{4}$

b) $\square + \frac{1}{6} = \frac{4}{3}$

c) $\frac{2}{9} + \square = \frac{1}{3}$

d) $2 - \square = \frac{3}{5}$

e) $\square - \frac{2}{9} = \frac{1}{6}$

f) $\frac{7}{10} - \square = \frac{2}{5}$

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

b) $\frac{7}{6}$

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{7}{5}$

e) $\frac{7}{18}$

f) $\frac{3}{10}$

5 Opera.

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{3}{8}$

b) $\frac{1}{3} + \frac{8}{9} - \frac{25}{27}$

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

d) $\frac{3}{4} - \frac{7}{5} + \frac{3}{10}$

e) $\frac{2}{5} + \frac{7}{10} - \frac{11}{15}$

f) $\frac{8}{5} - 1 + \frac{13}{15}$

g) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} - \frac{5}{8}$

h) $\frac{5}{9} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{12}$

a) $\frac{4-2+3}{8} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{9+24-25}{27} = \frac{8}{27}$

c) $\frac{12-9+1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{15-28+6}{20} = \frac{-7}{20}$

e) $\frac{12+21-22}{30} = \frac{11}{30}$

f) $\frac{24-15+13}{15} = \frac{22}{15}$

g) $\frac{4+18-15}{24} = \frac{7}{24}$

h) $\frac{20+9-30+21}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

6 Continúa en tres términos cada serie:

a) $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{4} \rightarrow 1 \rightarrow \frac{5}{4} \rightarrow \dots$

b) $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{2} \rightarrow 2 \rightarrow \frac{7}{2} \rightarrow \dots$

 *Reduce a común denominador.*

a) $\frac{3}{2}, \frac{7}{4}$ y 2

b) $\frac{11}{2}, 9$ y $\frac{29}{2}$

Multiplicación y división

7 ¿Verdadero o falso?

a) Para multiplicar o dividir fracciones, es necesario reducirlos primero a común denominador.

b) Para multiplicar fracciones, se multiplican los numeradores y se multiplican los denominadores.

c) Para multiplicar o dividir un número por una fracción, se le trata como una fracción de denominador la unidad.

d) Para multiplicar una fracción por un número, se multiplica el número por el numerador.

e) Para dividir una fracción por un número, se multiplica el número por el denominador.

a) Falso. Por ejemplo, $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$.

b) Verdadero.

c) Verdadero.

d) Falso. Por ejemplo, $\frac{5}{7} \cdot 2 = \frac{10}{7}$.

e) Falso. Por ejemplo, $\frac{8}{3} : 2 = \frac{6}{8}$.

8 Calcula y simplifica.

a) $4 \cdot \frac{1}{8}$

b) $6 \cdot \frac{5}{12}$

c) $\frac{4}{3} \cdot 9$

d) $3 \cdot \frac{2}{15}$

e) $\frac{5}{6} \cdot 12$

f) $\frac{4}{9} \cdot 3$

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

h) $10 \cdot \frac{2}{15}$

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

b) $\frac{30}{12} = \frac{5}{2}$

c) $\frac{36}{3} = 12$

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

e) $\frac{60}{6} = 10$

f) $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

g) $\frac{7}{7} = 1$

h) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$

9 Multiplica y reduce.

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}$

b) $\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5}$

c) $\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{8}$

d) $\frac{8}{9} \cdot \frac{9}{8}$

e) $\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{12}$

f) $\frac{10}{7} \cdot \frac{7}{15}$

g) $\frac{7}{15} \cdot \frac{5}{14}$

h) $\frac{2}{7} \cdot \frac{21}{16}$

a) $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

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

c) $\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$

d) 1

e) $\frac{7}{5}$

f) $\frac{10}{15}$

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

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

10 Calcula y reduce, si es posible.

a) $1 : \frac{5}{6}$

b) $1 : \frac{3}{8}$

c) $\frac{1}{3} : 3$

d) $\frac{10}{7} : 5$

e) $5 : \frac{3}{4}$

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

g) $\frac{4}{5} : 8$

h) $\frac{9}{4} : 6$

a) $\frac{6}{5}$

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

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{10}{35} = \frac{2}{7}$

e) $\frac{20}{3}$

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

g) $\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$

h) $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

11 Divide y simplifica.

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

b) $\frac{1}{3} : \frac{2}{6}$

c) $\frac{1}{3} : \frac{1}{7}$

d) $\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$

e) $\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$

f) $\frac{15}{12} : \frac{3}{10}$

g) $\frac{5}{3} : \frac{1}{6}$

h) $\frac{2}{7} : \frac{6}{14}$

a) 1

b) $\frac{6}{6} = 1$

c) $\frac{7}{3}$

d) $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

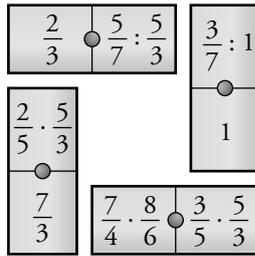
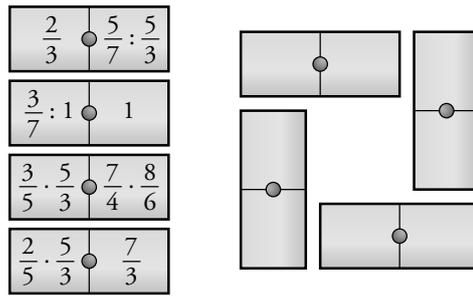
e) $\frac{5}{8}$

f) $\frac{150}{36} = \frac{25}{6}$

g) $\frac{30}{3} = 10$

h) $\frac{28}{42} = \frac{2}{3}$

12  Busca la manera de acoplar estas cuatro piezas de dominó formando un cuadrado.

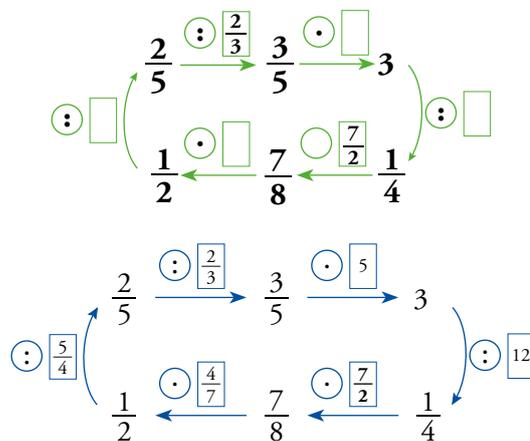


Página 147

13 Calcula el término desconocido en cada igualdad:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3 \cdot \square = \frac{2}{5}$ | b) $\square \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{2}$ | c) $\frac{1}{7} \cdot \square = \frac{1}{5}$ |
| d) $\square \cdot \frac{3}{5} = \frac{7}{10}$ | e) $\square : 12 = \frac{1}{8}$ | f) $\square : \frac{5}{3} = 6$ |
| g) $\frac{1}{7} : \square = \frac{3}{7}$ | h) $\square : \frac{6}{5} = \frac{1}{4}$ | i) $\frac{5}{6} : \square = \frac{1}{6}$ |
-
- | | | |
|-------------------|-------------------|------------------|
| a) $\frac{2}{15}$ | b) 4 | c) $\frac{7}{5}$ |
| d) $\frac{7}{6}$ | e) $\frac{3}{2}$ | f) 10 |
| g) $\frac{1}{3}$ | h) $\frac{3}{10}$ | i) 5 |

14 Copia y completa en tu cuaderno.



Operaciones combinadas

15 Copia y completa las dos formas de resolver cada expresión con operaciones combinadas:

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

$$1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} - \frac{\square}{\square} = \dots$$

$$b) \frac{8}{15} - \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) = \frac{8}{15} - \frac{\square - \square}{\square} = \dots$$

$$\frac{8}{15} - \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) = \frac{8}{15} - \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \dots$$

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

$$b) \frac{8}{15} - \frac{12-5}{15} = \frac{1}{15}$$

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{6-3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{8}{15} - \frac{4}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8-12+5}{15} = \frac{1}{15}$$

16 Opera y compara los resultados de cada apartado:

$$a) \frac{3}{4} : \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}\right)$$

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

$$c) \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{5} : \frac{7}{5}\right)$$

$$d) 2 \cdot \left(\frac{3}{8} : \frac{3}{4}\right)$$

$$\left(\frac{3}{4} : \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{5}$$

$$\left(\frac{2}{5} : 2\right) \cdot \frac{1}{3}$$

$$\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}\right) : \frac{7}{5}$$

$$\left(2 \cdot \frac{3}{8}\right) : \frac{3}{4}$$

¿Qué observas?

$$a) \frac{3}{4} : \frac{3}{10} = \frac{5}{2}; \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{10} \rightarrow \text{Los resultados son distintos.}$$

$$b) \frac{2}{5} : \frac{2}{3} = \frac{3}{5}; \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{15} \rightarrow \text{Los resultados son distintos.}$$

$$c) \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} = \frac{1}{7}; \frac{1}{5} : \frac{7}{5} = \frac{1}{7} \rightarrow \text{Los resultados son iguales.}$$

$$d) 2 \cdot \frac{1}{2} = 1; \frac{3}{4} : \frac{3}{4} = 1 \rightarrow \text{Los resultados son iguales.}$$

17 Calcula.

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

$$b) \frac{3}{5} - \left(1 - \frac{7}{10}\right)$$

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

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

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

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

$$g) \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{5}\right)$$

$$h) \left(3 - \frac{5}{3}\right) - \left(2 - \frac{7}{5}\right)$$

$$a) \frac{5}{4} - \frac{4+3}{8} = \frac{10-7}{8} = \frac{3}{8}$$

$$b) \frac{3}{5} - \frac{3}{10} = \frac{6-3}{10} = \frac{3}{10}$$

$$c) \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$d) \frac{4}{5} - \frac{1}{3} = \frac{12-5}{15} = \frac{7}{15}$$

$$e) \frac{2}{3} - \frac{3}{10} = \frac{20-9}{30} = \frac{11}{30}$$

$$f) \frac{8}{6} - \frac{11}{12} = \frac{16-11}{12} = \frac{5}{12}$$

$$g) \frac{17}{20} - \frac{1}{10} = \frac{17-2}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$h) \frac{4}{3} - \frac{3}{5} = \frac{20-9}{15} = \frac{11}{15}$$

18 Calcula.

a) $\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)$

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

c) $2 \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{5}{6}\right)$

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

e) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{9}\right)$

f) $\frac{7}{9} : \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{9}\right)$

a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{4} : \frac{1}{4} = 1$

c) $2 \cdot \frac{3}{6} = \frac{6}{6} = 1$

d) $\frac{1}{10} : \frac{1}{15} = \frac{3}{2}$

e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{6}$

f) $\frac{7}{9} : \frac{7}{18} = 2$

19 $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\right)$

Ejercicio resuelto.

20 Copia en tu cuaderno y completa.

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9}\right) : \left(1 + \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{\square}{9} + \frac{\square}{9}\right) : \left(\frac{\square}{3} + \frac{\square}{3}\right) = \frac{\square}{9} : \frac{\square}{3} = \dots$$

$$\left(\frac{6}{9} + \frac{4}{9}\right) : \left(\frac{3}{3} + \frac{1}{3}\right) = \frac{10}{9} : \frac{4}{3} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

21 Calcula.

a) $\left(1 - \frac{1}{5}\right) : \left(1 + \frac{1}{5}\right)$

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

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

d) $\left(1 + \frac{1}{8}\right) \cdot \left(2 - \frac{16}{9}\right)$

e) $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(2 - \frac{2}{7}\right)$

f) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \left(1 - \frac{5}{6}\right)$

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

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

a) $\frac{4}{5} : \frac{6}{5} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{10}$

c) $\frac{(-1)}{2} : \frac{(-1)}{3} = \frac{3}{2}$

d) $\frac{9}{8} \cdot \frac{2}{18} = \frac{9}{8} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{8}$

e) $\frac{1}{12} \cdot \frac{12}{7} = \frac{1}{7}$

f) $\frac{1}{6} : \frac{1}{6} = 1$

g) $\frac{14}{15} : \frac{3}{10} = \frac{140}{45} = \frac{28}{9}$

h) $\frac{1}{6} : \frac{2}{15} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

22 $\frac{1}{3} - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$

Ejercicio resuelto.

23 Copia en tu cuaderno y completa.

$$\frac{5}{6} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{10} \right) = \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{\square}{\square} - \frac{1}{10} \right) = \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{5}{6} - \frac{\square}{\square} = \dots$$

$$\frac{5}{6} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{2}{10} - \frac{1}{10} \right) = \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{5}{6} - \frac{5}{30} = \frac{2}{3}$$

24 Calcula.

a) $1 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right)$

b) $\frac{9}{10} - \frac{2}{5} : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \right)$

c) $\frac{1}{6} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{5} \right)$

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

a) $1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{6} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

b) $\frac{9}{10} - \frac{2}{5} : \frac{2}{3} = \frac{9}{10} - \frac{6}{10} = \frac{3}{10}$

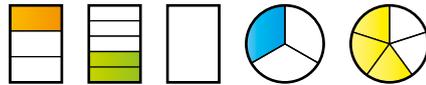
c) $\frac{1}{6} - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = 0$

d) $2 - \frac{5}{6} : \frac{5}{6} = 2 - 1 = 1$

Página 148

Reflexiona y resuelve

25  Reflexiona y resuelve.



a) Si recortas la parte coloreada de los dos primeros rectángulos y las colocas sobre el tercero, ¿qué parte quedará en blanco?

b) Si recortas la porción de círculo azul y la colocas sobre la amarilla, ¿qué porción de círculo se verá en amarillo?

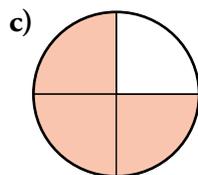
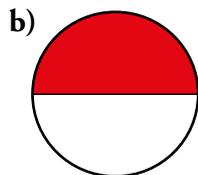
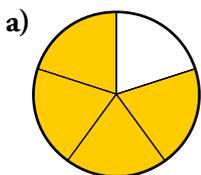
a) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15} \rightarrow 1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$

Quedarán $\frac{4}{15}$ en blanco.

b) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{9}{15} - \frac{5}{15} = \frac{4}{15}$

Se verán $\frac{4}{15}$ de color amarillo.

26 ¿Qué fracción de cada figura obtienes si calculas las tres cuartas partes de la zona que está coloreada?



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

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

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

27 La cuarta parte de las personas que hay ahora en el polideportivo juegan al fútbol, $\frac{1}{3}$ hacen atletismo, $\frac{1}{6}$ juegan al baloncesto y el resto son espectadores.

a) Representa en tu cuaderno esos datos en un gráfico como este:



b) ¿Qué fracción suponen los espectadores?

c) ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones dan respuesta a la pregunta anterior?

$$\text{I} \rightarrow 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\text{II} \rightarrow 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

$$\text{III} \rightarrow 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)$$

$$\text{IV} \rightarrow 1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right)$$



b) La cuarta parte de las personas que hay en el polideportivo son espectadores.

c) II y III

28 ¿Verdadero o falso?

a) La inversa de un número entero mayor que uno es siempre una fracción propia.

b) La suma de una fracción y su inversa es cero.

c) El producto de una fracción por su inversa es uno.

d) Si se divide una fracción entre su inversa, se obtiene su cuadrado.

e) La inversa de la inversa de una fracción es la fracción.

a) Verdadero. $a \rightarrow \frac{1}{a}$

b) Falso. Por ejemplo, $\frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{25}{12}$

c) Verdadero. $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} = 1$

d) Verdadero. $\frac{a}{b} : \frac{b}{a} = \frac{a \cdot a}{b \cdot b} = \frac{a^2}{b^2}$

e) Verdadero. La inversa de $\frac{a}{b}$ es $\frac{b}{a}$, y la inversa de esta última, $\frac{a}{b}$.

Resuelve problemas

29 Ana, Loli y Mar han comprado un queso por 32 €. Ana se queda con la mitad; Loli, con la cuarta parte, y Mar, con el resto.

a) ¿Qué fracción de queso se lleva Mar?

b) ¿Cuánto debe pagar Mar por su parte?

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

b) $\frac{1}{4}$ de 32 = $32 : 4 = 8$

Mar se lleva $\frac{1}{4}$ del queso.

Mar debe pagar 8 €.

- 30** **ODS** **Meta 15.3.** Una agricultora ha sembrado de trigo dos tercios de la superficie de sus tierras y una quinta parte de cebada, dejando el resto en barbecho para regenerar el suelo degradado. ¿Qué parte ha sembrado? ¿Qué parte ha quedado en barbecho?

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

Ha sembrado $\frac{13}{15}$.

$$1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$$

Han quedado $\frac{2}{15}$ en barbecho.

- 31** Un barco pesquero entra a puerto con la bodega llena. Los dos tercios de la carga son de merluza; la cuarta parte, de boquerón, y el resto, de calamar. ¿Qué fracción de la carga corresponde al calamar?

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12} \text{ de la carga son de merluza y boquerón.}$$

Por tanto, al calamar le corresponde $\frac{1}{12}$ de la carga.

- 32** Una vuelta ciclista consta de cuatro etapas. La primera abarca la sexta parte del recorrido; la segunda, la tercera parte, y la tercera, los dos novenos. ¿Qué parte del recorrido abarca la última etapa?

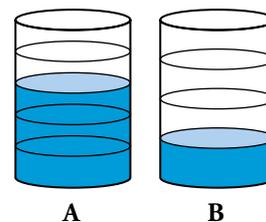
Las tres primeras etapas abarcan $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{13}{18}$ del recorrido.

La última etapa abarca $\frac{5}{18}$ del recorrido.

- 33** De un bidón A, que estaba lleno, se han extraído dos quintas partes de su contenido. En otro bidón B, igual al anterior, solo queda la cuarta parte.

a) ¿Qué fracción de B falta para alcanzar el nivel de A?

b) ¿Qué fracción de A se ocupará si se le añade el contenido de B?



a) $\frac{3}{5} - \frac{1}{4} = \frac{7}{20}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{17}{20}$

- 34** Joaquín abre una botella de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro y retira un vaso de $\frac{2}{5}$ de litro para la receta de un gazpacho. ¿Cuánto aceite queda en la botella?

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{15-8}{20} = \frac{7}{20}$$

Quedan $\frac{7}{20}$ de litro.

35 Resuelve, una tras otra, cada par de cuestiones.

- a) • Un gigante avanza dos metros por paso. ¿Cuánto avanza en 50 pasos?
• Julia avanza $\frac{3}{4}$ de metro por paso. ¿Cuánto avanza en 50 pasos?
- b) • ¿Cuántas botellas de dos litros se llenan con un bidón de 30 litros?
• ¿Cuántas botellas de cuarto de litro se llenan con una garrafa de cinco litros?
- a) • En 50 pasos avanza $50 \cdot 2 = 100$ metros.
• En 50 pasos avanza $50 \cdot \frac{3}{4} = \frac{150}{4} = 37,5$ metros.
- b) • Se llenan $30 : 2 = 15$ botellas.
• Se llenan $5 : \frac{1}{4} = 20$ botellas.

36 ¿Cuántos litros de perfume se necesitan para llenar 100 frasquitos de $\frac{3}{20}$ de litro?

Se necesitan $100 \cdot \frac{3}{20} = 15$ litros.

Página 149

37 ¿Cuántos frascos de perfume de $\frac{3}{20}$ de litro se llenan con un bidón de 15 litros?

Se llenan $15 : \frac{3}{20} = 100$ frasquitos.

38 Una industria conservera envasa 1 500 kilos de mermelada de frambuesa en 3 750 frascos de cristal. ¿Qué fracción de kilo de mermelada contiene cada frasco?

 Resuelve primero este otro problema:

Se han envasado 3 kilos de mermelada en 4 frascos de cristal. ¿Qué fracción de kilo lleva cada frasco?

$$\frac{1500}{3750} = \frac{150}{375} = \frac{30}{75} = \frac{2}{5}$$

Cada frasco contiene $\frac{2}{5}$ de kilo de mermelada.

39 Un embalse estaba lleno a finales de primavera. Durante el verano pierde $\frac{7}{8}$ de su capacidad total y durante el otoño recupera $\frac{2}{5}$ de la misma. ¿Qué fracción del embalse está llena cuando empieza el invierno?

$$1 - \frac{7}{8} + \frac{2}{5} = \frac{40 - 35 + 16}{40} = \frac{21}{40}$$

Está lleno $\frac{21}{40}$ del embalse.

- 40** En las últimas elecciones, tres de cada cinco personas han emitido un voto a algún partido; una de cada cincuenta ha votado en blanco, y una de cada cien ha hecho voto nulo. ¿Qué fracción de la ciudadanía inscrita en el censo ha votado? ¿Cuántas de cada cien personas han optado por la abstención?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{50} + \frac{1}{100} = \frac{60+2+1}{100} = \frac{63}{100}$$

Ha votado $\frac{63}{100}$ de la ciudadanía.

$$1 - \frac{63}{100} = \frac{37}{100}$$

Han optado por la abstención 37 personas.

- 41** Un mayorista vende a un supermercado 1 000 botellas de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro. Por otro lado, debe pagar urgentemente una factura de 2 700 €. Si vende el aceite a 3,50 €/litro, ¿tendrá suficiente con lo que ingrese para saldar la deuda?

Vende $1\,000 \cdot \frac{3}{4} = 750$ litros de aceite.

Ingresa $750 \cdot 3,50 = 2\,625$ €.

Con lo que ingresa no tiene suficiente para saldar la deuda.

Le faltan $2\,700 - 2\,625 = 75$ €.

- 42** *Un puesto de melones vendió el lunes la mitad y el martes, la tercera parte de las existencias con las que empezó la semana. Entonces pidieron más género al mayorista porque solo quedaban diez unidades. ¿Cuántos melones había al comenzar la semana?*

Problema resuelto.

Han vendido $\frac{5}{6}$, entonces queda $\frac{1}{6}$ del total, que son 10 unidades.

$$6 \cdot 10 = 60$$

Al comenzar la semana había 60 melones.

- 43** Ana, Loli y Mar han comprado un queso. Ana se queda con la mitad; Loli, con la cuarta parte, y Mar, con el resto. Sabiendo que Mar, por su porción, ha puesto 8 €, ¿cuánto costó el queso?

$$\text{Ana y Loli} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Mar} \rightarrow \frac{1}{4}$$

El queso costó $8 \cdot 4 = 32$ €.

- 44** Un sastre utiliza $\frac{1}{3}$ de un corte de tela para confeccionar la americana de un traje; $\frac{1}{4}$ para el pantalón, y $\frac{1}{6}$ para el chaleco. Si aún le ha sobrado un metro, ¿cuál era la longitud del corte?

 $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \dots$

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Ha utilizado: $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

Queda $\frac{1}{4}$, que mide 1 m.

La pieza entera $\left(\frac{4}{4}\right)$ mide 4 m.

- 45** *La frutería del mercado ha vendido la mitad de sus sandías por la mañana, dos tercios del resto por la tarde, y aún quedaban seis unidades al echar el cierre al final del día. ¿Cuántas sandías había al abrir por la mañana?*

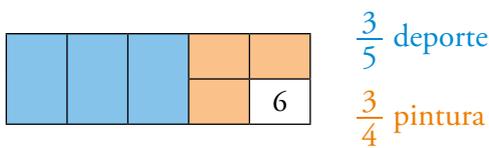
Problema resuelto.

Si $\frac{1}{3}$ son 6 sandías, entonces $\frac{3}{3}$ son 18 sandías.

$$18 \cdot 2 = 36$$

Había 36 sandías al abrir por la mañana.

- 46** *Los $\frac{3}{5}$ de las chicas y los chicos inscritos en extraescolares están en actividades deportivas. De los otros, $\frac{3}{4}$ están en pintura y los seis restantes en el periódico escolar. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas asisten a extraescolares?*



Si $\frac{1}{4}$ son 6 chicos y chicas, entonces $\frac{2}{4}$ son 12 chicos y chicas.

$$5 \cdot 12 = 60$$

Asisten 60 chicos y chicas en extraescolares.

- 47** *El panadero saca una hornada de magdalenas. Envasa en bolsas los $\frac{2}{3}$ para un supermercado. Una cafetería se lleva $\frac{1}{2}$ de las que quedaban. Por último, pone a la venta, en el escaparate, las 20 restantes. ¿Cuántas magdalenas salieron del horno?*

Envasa $\frac{2}{3}$ para un supermercado y le quedan $\frac{1}{3}$ de magdalenas.

Para una cafetería son $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

Quedan $1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$, que son 20 magdalenas.

Del horno salieron $20 \cdot 6 = 120$ magdalenas.

- 48** *Juan compró ayer una tarta y comió $\frac{2}{5}$. Hoy ha comido la mitad del resto. Si el trozo que queda pesa 300 gramos, ¿cuál era el peso de la tarta entera?*

Ayer quedaban $1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ de la tarta.

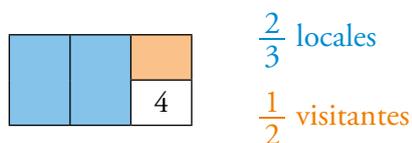
Hoy ha comido $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$ de la tarta.

Hoy quedan $1 - \frac{2}{5} - \frac{3}{10} = \frac{10}{10} - \frac{4}{10} - \frac{3}{10} = \frac{3}{10}$ de la tarta.

Si $\frac{3}{10}$ de la tarta pesan 300 gramos, $\frac{1}{10}$ pesa 100 gramos, y la tarta entera $\left(\frac{10}{10}\right)$ pesaba

$$10 \cdot 100 = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg.}$$

- 49** En última jornada de la liga femenina de fútbol juvenil, las dos terceras partes de los partidos los han ganado los equipos que jugaban en casa. En la mitad de los restantes han ganado los visitantes y en la otra mitad han terminado en empate. Si los empates han sido cuatro, ¿en cuántos partidos ganaron los locales y en cuántos los visitantes?



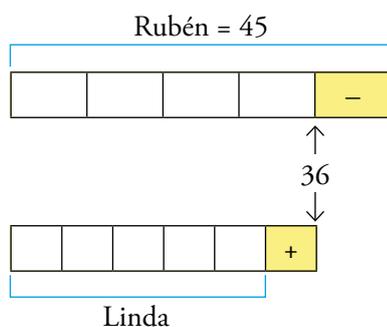
Si $\frac{1}{2}$ son 4 partidos empatados, la otra mitad son 4 partidos ganados por los visitantes.

$$4 \cdot 4 = 16$$

En 16 partidos ganaron los locales.

Problemas «+»

- 50** Si Rubén perdiera un quinto de su peso y su hermana pequeña, Linda, ganara un quinto del suyo, ambos pesarían lo mismo. ¿Cuál es el peso de cada uno si Rubén está entre los 40 y 50 kilos?



Partimos del esquema gráfico y arriesgamos una primera suposición: El peso de Rubén es múltiplo de cinco: $40 < 45 < 50$

Si a 45 le quitamos su quinta parte, 9, queda 36.

El peso de Linda será $(36 : 6) \cdot 5 = 30$ kg.

Entonces, Rubén pesa 45 kg, y Linda, 30 kg.

LEE E INFÓRMATE

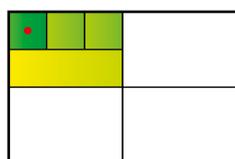
Reflexiona con el apoyo de gráficos

• Observa:

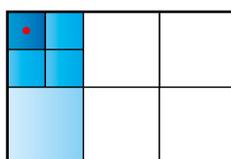


Ahora, compara. ¿Qué cantidad es mayor?

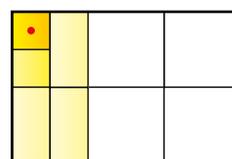
a) La tercera parte de medio cuarto.



b) La cuarta parte de medio tercio.



c) La mitad de un cuarto de tercio.



Justifica tu respuesta mediante operaciones con fracciones.

Por medio de un juego de palabras, y con ayuda de un gráfico, se introduce una reflexión sobre la conmutatividad y la asociatividad en la multiplicación de fracciones. Las propiedades quedarán claras cuando se traduzcan los enunciados a lenguaje aritmético:

$$\text{Un cuarto} \rightarrow \frac{1}{4}$$

$$\text{Mitad de un cuarto} \rightarrow \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\text{a) Un tercio de mitad de cuarto} \rightarrow \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{24}$$

$$\text{b) La cuarta parte de medio tercio} \rightarrow \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

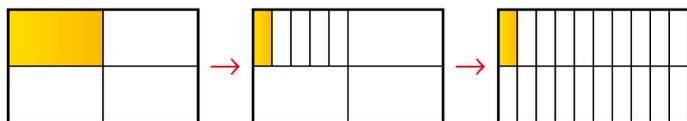
$$\text{c) La mitad de un cuarto de tercio} \rightarrow \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{24}$$

Observa, valora y exprésate 

- Describe cómo ha resuelto el problema cada uno, e indica los aciertos y lo que se puede mejorar en cada caso. Por último, redacta tu propia resolución.

Problema: Con un trozo de queso que pesa un cuarto de kilo se hacen cinco bocadillos iguales. ¿Cuánto queso entra en cada bocadillo?

MIRIAM



Cada bocadillo llevará $\frac{1}{20}$ de kilo de queso.

PABLO

$$\frac{1}{4} \text{ de kg} : 5 = \frac{1}{4} : \frac{5}{1} = \frac{1}{20} \text{ kg}$$

$$\frac{1}{20} \text{ kg} = 1000 \text{ g} : 20 = 50 \text{ g}$$

ANIA

$$1000 : 4 = 250$$

$$250 : 5 = 50$$

Cada bocadillo llevará 50 gramos.



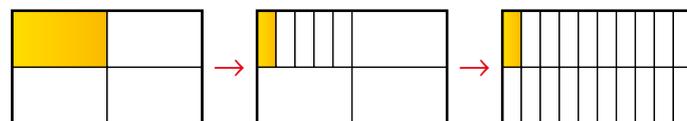
El análisis de las distintas soluciones pretende:

- Mostrar la misma situación desde distintas perspectivas.
- Establecer relaciones entre distintos contenidos: decimales, fracciones, sistema métrico...
- Desarrollar la capacidad crítica al valorar aciertos y errores, ventajas y desventajas...

Se sugiere un primer tiempo de trabajo individual seguido de una puesta en común, para contrastar ideas entre iguales.

Se pueden plantear cuestiones como: ¿Quién lo ha explicado mejor? ¿Quién no lo ha resuelto del todo? ¿Quién lo ha hecho más sencillo?...

MIRIAM



Cada bocadillo llevará $\frac{1}{20}$ de kilo de queso.

PABLO

$$\frac{1}{4} \text{ de kg} : 5 = \frac{1}{4} : \frac{5}{1} = \frac{1}{20} \text{ kg} \qquad \frac{1}{20} \text{ kg} = 1000 \text{ g} : 20 = 50 \text{ g}$$

Cada bocadillo llevará 50 gramos de queso.

ANIA

$$1000 : 4 = 250 \qquad 250 : 5 = 50$$

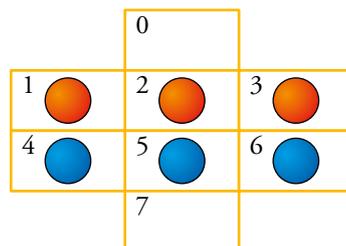
Cada bocadillo llevará 50 gramos.

INVESTIGA

- ¿Cómo intercambiar las fichas naranjas y las azules con el mínimo número de movimientos?

Reglas:

- Una ficha solo se puede mover a una casilla contigua si está vacía.
- Los desplazamientos se realizan en horizontal o en vertical, pero no en diagonal.



El intercambio de fichas se logra con 16 movimientos. Por ejemplo: (2, 0) - (5, 2) - (4, 5) - (1, 4) - (2, 1) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (2, 5) - (5, 7) - (0, 2) - (2, 5) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (7, 5)

Página 151

ENTRÉNATE RESOLVIENDO OTROS PROBLEMAS

¡Echa cuentas!

- Javier y Susana han compartido una pizza. Si Javier hubiera comido $\frac{1}{5}$ menos de lo que ha comido, la parte de Susana habría aumentado en $\frac{1}{3}$, y el reparto habría sido a partes iguales. ¿Qué fracción de pizza ha comido cada uno?

NOTA: Apoyándote en una de estas figuras, es fácil llegar a la solución. ¿Cuál?



Javier ha comido $\frac{5}{8}$, y Susana, $\frac{3}{8}$. Es la tercera figura.

- En una granja, cuatro de cada cinco reses son vacas. Y del resto, por cada cinco, hay cuatro terneros y un toro. ¿Cuántas vacas hay por cada toro?



$$\left. \begin{array}{l} \text{Vacas} \rightarrow \frac{4}{5}; \text{ Otros} \rightarrow \frac{1}{5} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Terneros} \rightarrow \frac{4}{5} \text{ de } \frac{1}{5} = \frac{4}{25} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Toros} \rightarrow \frac{1}{5} \text{ de } \frac{1}{5} = \frac{1}{25} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Vacas} \rightarrow \frac{20}{25} \\ \text{Toros} \rightarrow \frac{1}{25} \end{array} \right\}$$

Hay 20 vacas por cada toro.

- Expresa el número 10 utilizando solo cinco nueves y las operaciones que necesites. A continuación, tienes un ejemplo. Busca otras formas diferentes.

$$\frac{99}{9} - \frac{9}{9}$$

¿Podrías hacer lo mismo, obtener 10, con cinco ochos?

¿Y con cualquier otra cifra distinta de cero?

Por ejemplo: $\frac{9}{9} + 9 + 9 - 9$; $\left(9 + \frac{9}{9}\right) \cdot \frac{9}{9}$; $\frac{99}{99} + 9$; $9 \cdot \frac{9}{9} + \frac{9}{9}$; $\frac{9+9}{9+9} + 9$

Con ochos: $\frac{88}{8} - \frac{8}{8}$; $8 + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$

Con otras cifras: $\frac{7+7+7}{7} + 7$; $\frac{66}{6} - \frac{6}{6}$; $\left(\frac{5}{5} + \frac{5}{5}\right) \cdot 5$; $4 + 4 + \frac{4+4}{4}$; $3 + 3 + 3 + \frac{3}{3}$;

$2^2 + 2^2 + 2$; $1 \cdot 11 - \frac{1}{1}$

AUTOEVALUACIÓN

1 Reduce a común denominador y ordena de menor a mayor las fracciones siguientes:

$$\frac{2}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{11}{24}$$

$$\frac{16}{24}; \frac{6}{24}; \frac{4}{24}; \frac{11}{24}$$

$$\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{11}{24} < \frac{2}{3}$$

2 Calcula.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{11}{24}$

b) $1 - \frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

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

b) $\frac{-5}{12}$

3 Calcula y simplifica.

a) $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{6}$

b) $\frac{5}{12} : \frac{5}{9}$

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

b) $\frac{3}{4}$

4 Resuelve y da cada resultado con una fracción irreducible:

a) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot 2\right)$

b) $15 : \left(\frac{3}{4} : \frac{1}{5}\right)$

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

b) 4

5 Resuelve.

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

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

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

b) 5

6 Ramiro hace un flan, le da a su vecina una tercera parte, come dos quintas partes de flan y guarda el resto en el frigorífico. ¿Qué fracción del flan guarda?

Como le da $\frac{1}{3}$ a la vecina, le quedan $\frac{2}{3}$.

Se come: $\frac{2}{5}$ de $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{4}{15}$

Le queda: $1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$

Guarda $\frac{11}{15}$ del flan en la nevera.

7 Los $\frac{2}{3}$ de una huerta están plantados de hortalizas, y el resto, de frutales.

Sabiendo que los manzanos ocupan una quinta parte de la huerta, ¿qué fracción del terreno ocupa el resto de los frutales?

Como $\frac{2}{3}$ son hortalizas, el resto, que es $\frac{1}{3}$, es de frutales.

Los manzanos: $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{15}$

El resto: $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

El resto de frutales ocupa $\frac{14}{15}$ del terreno.

8 En una estantería del supermercado hay 20 botellas de aceite de tres cuartos de litro y 25 botellitas de dos quintos de litro. ¿Cuántos litros de aceite hay en la estantería?

$$20 \cdot \frac{3}{4} + 25 \cdot \frac{2}{5} = \frac{60}{4} + \frac{50}{5} = \frac{500}{20} = 25$$

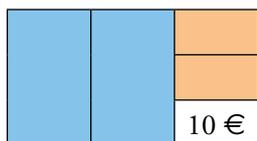
Hay 25 litros de aceite en la estantería.

9 En la tienda de frutos secos van a envasar 15 kilos de nueces en mallas de tres cuartos de kilo. ¿Cuántas mallas llenarán?

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

Llenarán 20 mallas.

10 Belén saca de la hucha todos sus ahorros y gasta las tres cuartas partes en repuestos para el monopatín. De lo que le queda, devuelve a la hucha dos terceras partes y guarda en su monedero los 10 euros restantes. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado?



Si $\frac{1}{3}$ son 10 €, entonces $\frac{3}{3}$ son 30 €.

$$3 \cdot 30 = 90$$

Tenía 90 € ahorrados.