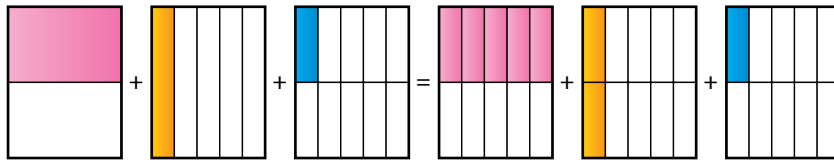


Suma de fracciones unitarias

1. a) Observa el siguiente gráfico y expresa la misma cantidad con una sola fracción ordinaria e irreducible:



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

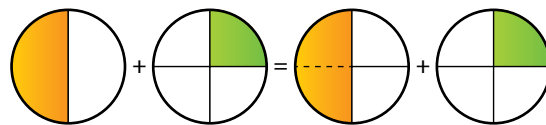
- b) ¿Qué transformación se ha hecho para poder obtener la suma?

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

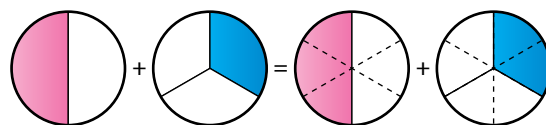
- b) Para hacer la suma, se han sustituido las fracciones por otras equivalentes con el mismo denominador.

Sumas y restas de cabeza

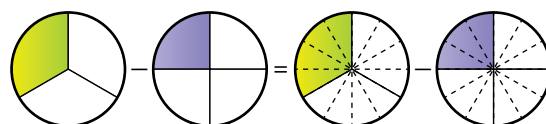
2. a) Observa los gráficos y calcula directamente cada resultado:



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



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \boxed{?}$$



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

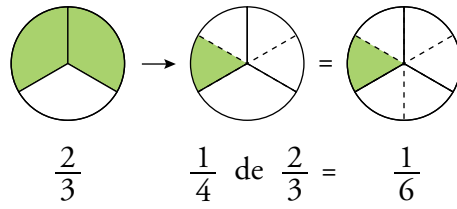
- b) ¿Qué transformación se realiza en todos los casos?

a) $\frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \frac{1}{12}$

- b) Se han sustituido las fracciones por otras equivalentes con el mismo denominador.

Fración de otra fracción

3. Expresa, con una única fracción, $\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{3}$.



1 Reducción a común denominador

Página 137

1. Reducir a común denominador $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{6}$, poniendo de denominador común 12.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

2. Reduce al denominador común que se indica.

- | | |
|--|---|
| a) $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{6}$ (denominador común 6) | b) $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{5}$ (denominador común 10) |
| c) $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{6}$ (denominador común 12) | d) $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ (denominador común 8) |
| e) $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$ (denominador común 15) | f) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$ (denominador común 12) |
| g) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ (denominador común 8) | h) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{5}{6}$ (denominador común 60) |

- | | | |
|--|--|---|
| a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$; $\frac{1}{6}$ | b) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ | c) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ |
| d) $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{5}{8}$ | e) $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$; $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$ | f) $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$; $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$; $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ |
| g) $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$; $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{5}{8}$ | h) $\frac{3}{4} = \frac{45}{60}$; $\frac{1}{5} = \frac{12}{60}$; $\frac{5}{6} = \frac{50}{60}$ | |

3. 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.

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$; $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ | b) $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$; $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ |
|--|--|

4. 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) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{7}{12}$

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 6 las fracciones $\frac{5}{6}$ y $\frac{1}{2}$ nos quedan $\frac{5}{6}$ y $\frac{3}{6}$.
- f) Verdadero

6. Comparar las fracciones $\frac{3}{10}$ y $\frac{4}{15}$.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

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

a) $\frac{4}{5}$ y $\frac{7}{6}$ b) $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{8}$ c) $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{5}$ d) $\frac{3}{4}$ y $\frac{7}{12}$ e) $\frac{7}{10}$ y $\frac{11}{15}$ f) $\frac{5}{12}$ y $\frac{7}{18}$

a) $\left. \begin{array}{l} \frac{4}{5} = \frac{24}{30} \\ \frac{7}{6} = \frac{35}{30} \end{array} \right\} \frac{4}{5} < \frac{7}{6}$

b) $\left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \\ \frac{5}{8} = \frac{15}{24} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$

c) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \\ \frac{4}{5} = \frac{16}{20} \end{array} \right\} \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$

d) $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \\ \frac{7}{12} \end{array} \right\} \frac{7}{12} < \frac{3}{4}$

e) $\left. \begin{array}{l} \frac{7}{10} = \frac{21}{30} \\ \frac{11}{15} = \frac{22}{30} \end{array} \right\} \frac{7}{10} < \frac{11}{15}$

f) $\left. \begin{array}{l} \frac{5}{12} = \frac{15}{36} \\ \frac{7}{18} = \frac{14}{36} \end{array} \right\} \frac{7}{18} < \frac{5}{12}$

8. Reduce a común denominador y ordena de menor a mayor.

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

d) $\frac{5}{4}, \frac{7}{6}, \frac{9}{8}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} = \frac{15}{30} \\ \frac{2}{3} = \frac{20}{30} \\ \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \end{array} \right\} \frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{4} = \frac{30}{24} \\ \frac{7}{6} = \frac{28}{24} \\ \frac{9}{8} = \frac{27}{24} \end{array} \right\} \frac{9}{8} < \frac{7}{6} < \frac{5}{4}$$

b) $\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{13}{20}$

e) $\frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{7}{10}, \frac{13}{16}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{5} = \frac{12}{20} \\ \frac{7}{10} = \frac{14}{20} \\ \frac{13}{20} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{13}{20} < \frac{7}{10}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{5} = \frac{48}{80} \\ \frac{5}{8} = \frac{50}{80} \\ \frac{7}{10} = \frac{56}{80} \\ \frac{13}{16} = \frac{65}{80} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{7}{10} < \frac{13}{16}$$

c) $\frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}$

f) $\frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{13}{16}$

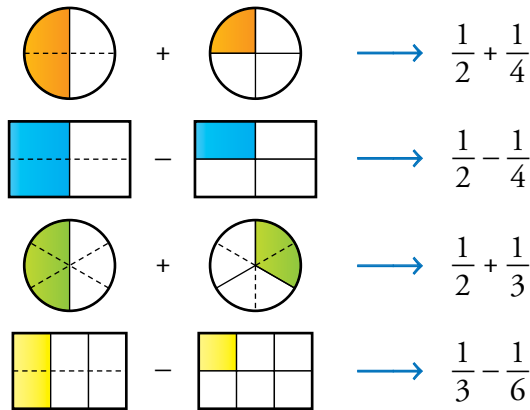
$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{2} = \frac{12}{8} \\ \frac{3}{4} = \frac{6}{8} \\ \frac{5}{8} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{3}{4} < \frac{3}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{2} = \frac{24}{16} \\ \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \\ \frac{7}{8} = \frac{14}{16} \\ \frac{13}{16} \end{array} \right\} \frac{3}{4} < \frac{13}{16} < \frac{7}{8} < \frac{3}{2}$$

2 Suma y resta de fracciones

Página 139

1. Observa y calcula mentalmente.



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

2. Calcula, reduciendo primero a común denominador.

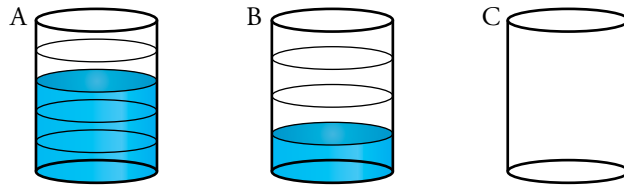
a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ c) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ e) $\frac{1}{6} + \frac{7}{8}$
 f) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$ g) $\frac{3}{10} + \frac{2}{15}$ h) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$ i) $\frac{5}{12} + \frac{1}{6}$ j) $\frac{2}{5} - \frac{1}{4}$

a) $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$ b) $\frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$ c) $\frac{10}{6} + \frac{1}{6} = \frac{11}{6}$ d) $\frac{5}{10} - \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$
 e) $\frac{4}{24} + \frac{21}{24} = \frac{25}{24}$ f) $\frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$ g) $\frac{9}{30} + \frac{4}{30} = \frac{13}{30}$ h) $\frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$
 i) $\frac{5}{12} + \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$ j) $\frac{8}{20} - \frac{5}{20} = \frac{3}{20}$

3. Opera y simplifica los resultados.

a) $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$ b) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}$ c) $\frac{3}{10} + \frac{8}{15}$ d) $\frac{3}{5} - \frac{1}{10}$ e) $\frac{2}{5} + \frac{7}{20}$
 f) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$ g) $\frac{1}{10} + \frac{1}{6}$ h) $\frac{13}{18} - \frac{1}{6}$ i) $\frac{5}{8} + \frac{1}{24}$ j) $\frac{13}{15} - \frac{7}{10}$
 a) $\frac{4}{18} + \frac{5}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ c) $\frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$ d) $\frac{6}{10} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
 e) $\frac{8}{20} + \frac{7}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ f) $\frac{25}{30} - \frac{9}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$ g) $\frac{3}{30} + \frac{5}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$ h) $\frac{13}{18} - \frac{3}{18} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$
 i) $\frac{15}{24} + \frac{1}{24} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ j) $\frac{26}{30} - \frac{21}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

4. Los recipientes A, B y C son iguales.



- a) ¿Qué fracción de C se ocuparía al verter sobre él los contenidos de A y B?
b) ¿Qué fracción le faltaría para estar completo?

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

$$b) 1 - \frac{17}{20} = \frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$$

5. Transforma cada 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) $2 - \frac{5}{3}$

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

6. 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) $\frac{7}{4} - \frac{5}{8} - \frac{2}{3}$

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

g) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$

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

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) $\frac{42}{24} - \frac{15}{24} - \frac{16}{24} = \frac{11}{24}$

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

g) $\frac{9}{36} + \frac{4}{36} + \frac{6}{36} = \frac{19}{36}$

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

7. Calcula y simplifica los resultados.

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

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

c) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{5}$

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

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

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

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

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

i) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$

j) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18}$

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

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

c) $\frac{20+25-18}{30} = \frac{27}{30} = \frac{9}{10}$

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

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

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

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

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

i) $\frac{10+9-7-4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

j) $\frac{9+4+3+2}{36} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

- 8.** 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.

- 9.** Una emisora de radio dedica hoy la tercera parte del tiempo de programación musical al pop; la cuarta parte, al rock; la sexta parte, al hip-hop, y el resto, al jazz. ¿Qué música se emitirá durante más tiempo, el pop o el jazz?

$$\text{POP} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

$$\text{ROCK} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\text{HIP-HOP} \rightarrow \frac{1}{6} = \frac{2}{12}$$

$$\text{JAZZ} \rightarrow 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) = 1 - \frac{9}{12} = \frac{3}{12}$$

El pop se emitirá durante más tiempo que el jazz.

- 10.** Con una botella que contiene dos litros de agua, se llenan dos vasos de cuarto de litro y un botellín de un tercio de litro. ¿Qué fracción de litro queda en la botella?

$$2 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{24}{12} - \frac{3}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

En la botella quedan $\frac{7}{6}$ de litro.

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

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

Cuando empieza el invierno, está lleno $\frac{21}{40}$ del embalse.

3 Multiplicación de fracciones

Página 140

1. Calcula y, si es posible, simplifica.

- | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| a) $5 \cdot \frac{2}{3}$ | b) $\frac{3}{4} \cdot 2$ | c) $(-5) \cdot \frac{3}{10}$ | d) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ | e) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}$ |
| f) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$ | g) $\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$ | h) $\frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}$ | i) $\frac{12}{5} \cdot \frac{5}{18}$ | |
| a) $\frac{10}{3}$ | b) $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ | c) $\frac{-15}{10} = \frac{-3}{2}$ | d) $\frac{1}{6}$ | e) $\frac{2}{15}$ |
| f) $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ | g) $\frac{35}{35} = 1$ | h) $\frac{30}{15} = 2$ | i) $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ | |

2. 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.

3. Adela compra medio kilo de almendras y emplea las dos quintas partes en hacer una tarta. ¿Qué fracción de kilo de almendras lleva la tarta?

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

La tarta lleva $\frac{1}{5}$ de kilo de almendras.

4. ¿Verdadero o falso?

- a) La mitad de la mitad es un cuarto.
- b) La mitad de un cuarto es un medio.
- c) La cuarta parte de un tercio es un séptimo.
- d) Un tercio de tres cuartos es un cuarto.
- e) El triple de dos novenos son dos tercios.

a) Verdadero; $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

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

c) Falso. Por ejemplo, $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

d) Verdadero; $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.

e) Verdadero; $3 \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{3}$.

5. Calcula.

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

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

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

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

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

f) $\left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3$

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

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

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

d) $8 \cdot \frac{1}{32} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$

e) $9 \cdot \left(-\frac{1}{27}\right) = \frac{-9}{27} = \frac{-1}{3}$

f) $\frac{25}{9} \cdot \frac{27}{125} = \frac{3}{5}$

4 División de fracciones

Página 141

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

2. 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) $\frac{21}{20}$

3. 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) $\frac{60}{45} = \frac{4}{3}$

4. Un clavo penetra $\frac{3}{4}$ de centímetro con cada martillazo. ¿Cuántos golpes de martillo se necesitan para que penetre 6 centímetros?

Se necesitan $6 : \frac{3}{4} = \frac{24}{3} = 8$ golpes.

5. Un paquete de 6 barras de mantequilla pesa tres cuartos de kilo.



¿Cuál o cuáles de estas fracciones expresan el peso de cada barra, en kilos?

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

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

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

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

Se llenan 20 vasos.

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) $\frac{3}{8} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{7}{8}$ d) $\frac{\square}{\square} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{4}$
 a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{4} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5}{12}$ c) $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{3} = \frac{7}{8}$ d) $\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{4}$

5 Operaciones combinadas

Página 142

1. Calcula.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Opera.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6 Algunos problemas con fracciones

Página 143

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.

Ejercicios y problemas

Página 144

Operaciones con fracciones

Suma y resta

1.  ¿Verdadero o falso?

- a) Para sumar fracciones, se suman los numeradores y se suman los denominadores.
- b) Para restar fracciones del mismo denominador, se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.
- c) Para sumar o restar fracciones, se reducen primero a común denominador.
- d) 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) $\frac{1}{8}$ |

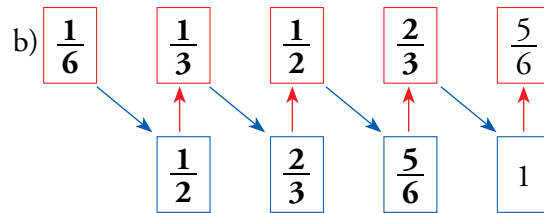
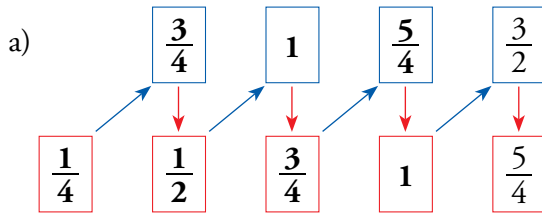
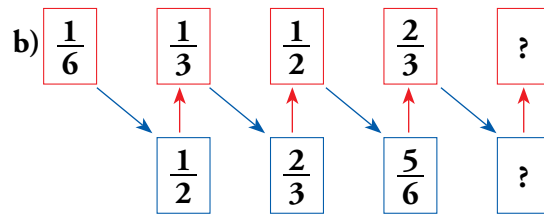
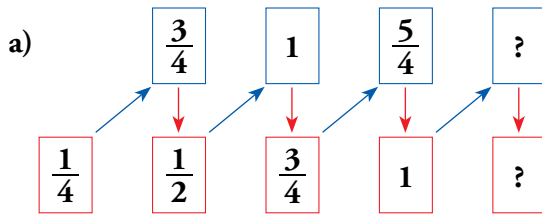
3.  Realiza estas sumas y restas:


- | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 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) $1 + \dots = \frac{5}{4}$ | b) $\dots + \frac{1}{6} = \frac{4}{3}$ | c) $\frac{2}{9} + \dots = \frac{1}{3}$ | d) $\dots + \frac{3}{5} = \frac{7}{10}$ |
| e) $2 - \dots = \frac{3}{5}$ | f) $\dots - \frac{2}{9} = \frac{1}{6}$ | g) $\frac{7}{10} - \dots = \frac{2}{5}$ | h) $\dots - \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ |
| a) $\frac{1}{4}$ | b) $\frac{7}{6}$ | c) $\frac{1}{9}$ | d) $\frac{1}{10}$ |
| e) $\frac{7}{5}$ | f) $\frac{7}{18}$ | g) $\frac{3}{10}$ | h) $\frac{3}{8}$ |

5.  ¿Qué número falta en cada casilla?



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

Multiplicación y división

7.  ¿Verdadero o falso?

- a) Para multiplicar o dividir fracciones, se reducen 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) $\frac{4}{9} \cdot 3$

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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) $\frac{5}{8}$

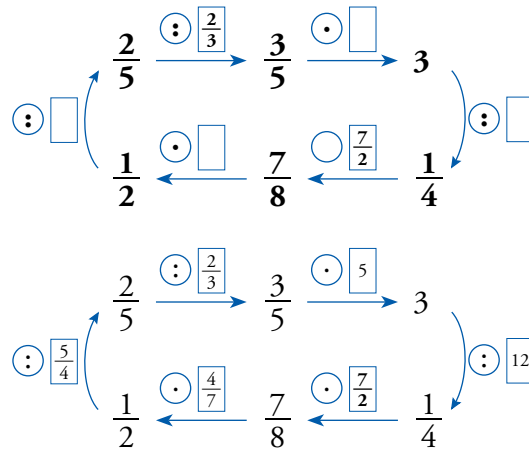
f) $\frac{150}{36} = \frac{25}{6}$

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

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

Página 145

12.  Copia y completa en tu cuaderno.



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) $\frac{3}{2}$

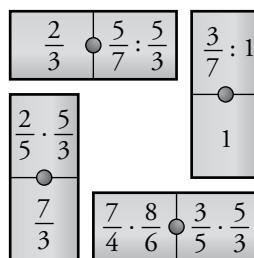
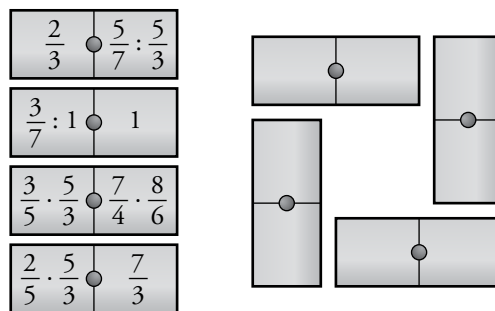
f) 10

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

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

i) 5

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



Operaciones combinadas

15. Operar y comparar los resultados de cada apartado:

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

c) $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{5} : \frac{7}{5}\right)$ $\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}\right) : \frac{7}{5}$ d) $2 \cdot \left(\frac{3}{8} : \frac{3}{4}\right)$ $\left(2 \cdot \frac{3}{8}\right) : \frac{3}{4}$

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

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

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

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

16. Calcular.

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

17. Calcular.

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

18. Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

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


20.  Ejercicio resuelto.

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

21.  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) $2 - \frac{5}{6} : \frac{5}{6} = 2 - 1 = 1$		

Reflexiona y resuelve


22.  Observa estos rectángulos:

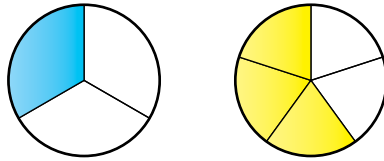


Si recortas la parte coloreada de los dos primeros y las colocas sobre el tercero, ¿qué parte del rectángulo quedará cubierta?

Quedará cubierta una parte igual a $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$ del rectángulo.

Página 146

23.  Si recortas en el primer círculo la porción coloreada de azul y la colocas en el segundo, sobre la parte amarilla, ¿qué porción de círculo se verá en amarillo?




Se verá en amarillo una parte igual a $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$ del círculo.

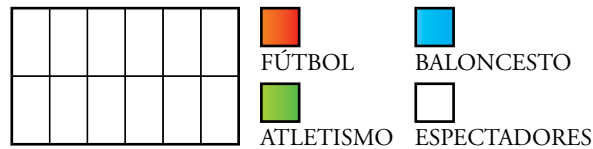
24.  Resuelve, una tras otra, cada par de cuestiones:

- 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.

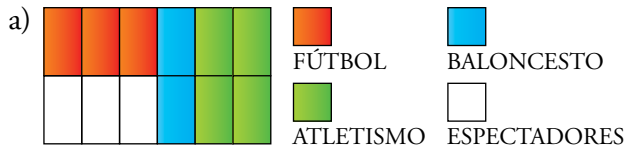
25.  ¿Verdadero o falso?

- a) La fracción inversa de un número entero es siempre una fracción.
 b) La suma de una fracción y su inversa es cero.
 c) El producto de una fracción por su inversa es 1.
 d) 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. La inversa de $\frac{a}{b}$ es $\frac{b}{a}$, y la inversa de esta última, $\frac{a}{b}$.

26.  La cuarta parte de las personas que hay en el polideportivo practican fútbol; la tercera parte, atletismo; la sexta parte, baloncesto, y el resto son espectadores.




- a) Haz en tu cuaderno un gráfico como este y representa los datos.
 b) ¿Qué fracción suponen los espectadores?
 c) Escribe una expresión que dé respuesta a la pregunta anterior.



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


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

Resuelve problemas

- 27.**  Arancha 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?


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

En la botella quedan $\frac{7}{20}$ de litro.

- 28.**  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.

- 29.**  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?

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

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

- 30.**  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) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. Mar se lleva $\frac{1}{4}$ del queso.

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

Mar debe pagar 8 €.

- 31.**  ¿Cuántos kilos de mermelada se necesitan para llenar 2 500 botes de $\frac{3}{5}$ de kilo?


$$\text{Se necesitan } \frac{3}{5} \cdot 2\,500 = 1\,500 \text{ kilos.}$$

- 32.**  Una industria conservera envasa 1 500 kilos de mermelada de frambuesa en botes de $\frac{3}{5}$ de kilo. ¿Cuántos botes se llenan?


$$\text{Se llenan } 1\,500 : \frac{3}{5} = 2\,500 \text{ botes.}$$

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

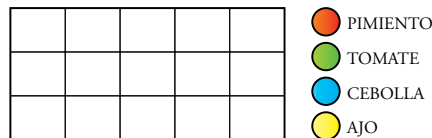
$$\text{Se necesitan } 100 \cdot \frac{3}{20} = 15 \text{ litros.}$$

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

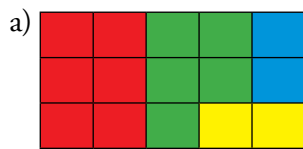
Se llenan $15 : \frac{3}{20} = 100$ frasquitos.

35.  Un hortelano ha plantado $\frac{2}{5}$ de su terreno de pimientos; $\frac{1}{3}$, de tomates, y el resto, mitad por mitad, de cebollas y ajos.


a) Representa en tu cuaderno el terreno y diferencia con colores las partes que ocupan los cultivos.

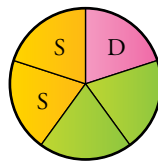


b) ¿Qué fracción del terreno ocupan los ajos?




b) Los ajos ocupan los $\frac{2}{15}$ del terreno.

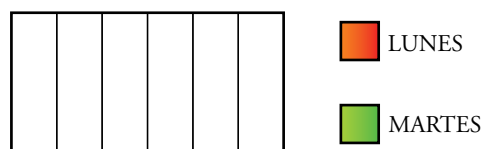
36.  Alberto gastó el sábado los $\frac{2}{5}$ de su asignación semanal, y el domingo, $\frac{1}{3}$ de lo que le quedaba. Expresa con una fracción lo que le queda.



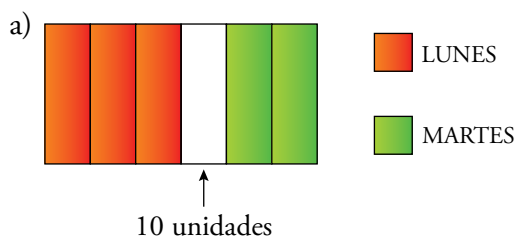
Le quedan $\frac{2}{5}$ de su asignación semanal.

37.  Un puesto de sandías 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.

a) Representa en tu cuaderno la situación descrita.



b) ¿Cuántas sandías había al empezar la semana?



b) Había $10 \cdot 6 = 60$ sandías.

- 38.** 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 euros, ¿cuánto costó el queso?

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

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

$$\text{El queso costó } 8 \cdot 4 = 32 \text{ €.}$$

- 39.** 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.

- 40.** 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?

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

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

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

- 41.** 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?

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

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

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

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

- 42.** Un mayorista vende a un supermercado 1000 botellas de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro. Por otro lado, debe pagar urgentemente una factura de 2700 €. Si vende el aceite a 3,50 €/litro, ¿tendrá suficiente con lo que ingrese para saldar la deuda?


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

$$\text{Ingresa } 750 \cdot 3,50 = 2\,625 \text{ €.}$$

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

$$\text{Le faltan } 2\,700 - 2\,625 = 75 \text{ €.}$$


Problemas “+”

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

Si Javier hubiera comido $\frac{1}{5}$ menos de pizza, se habría comido $\frac{4}{5}$ de su parte.

$\frac{4}{5}$ que se ha comido Javier es $\frac{1}{2}$ pizza.

Por tanto, Javier se ha comido $\frac{1}{2} : \frac{4}{5} = \frac{5}{8}$ de la pizza y Susana se ha comido $\frac{3}{8}$ de pizza.

- 44.**  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?

Peso de Rubén

					-
--	--	--	--	--	---

Peso de Linda

						+
--	--	--	--	--	--	---

$\frac{4}{5}$ del peso de Rubén = $\frac{6}{5}$ del peso de Linda.

Peso de Rubén

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Peso de Linda

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Esto último es equivalente a decir que: edad de Rubén = $\frac{3}{2}$ edad de Linda (es decir, el peso de Rubén es 1,5 veces el peso de Linda).

Suponiendo que los pesos son enteros, el de Rubén tiene que ser divisible entre 3, y entre 40 y 50 solo están las opciones de 42, 45 y 48 kilos. En cada caso, el peso correspondiente de Linda sería 28, 30 y 32 kilos.

Taller de Matemáticas

Página 148

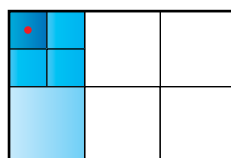
Reflexiona con el apoyo de gráficos

- Ahora, compara. ¿Qué cantidad es mayor?

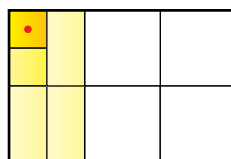
a) La tercera parte de medio cuarto.



b) La cuarta parte de medio tercio.



c) La mitad de un cuarto de tercio.



Justifica tu respuesta mediante operaciones con fracciones.

a) La tercera parte de medio cuarto es $\frac{1}{3}$ de $\left(\frac{1}{4} : 2\right) = \frac{1}{3}$ de $\frac{1}{8} = \frac{1}{24}$

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

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

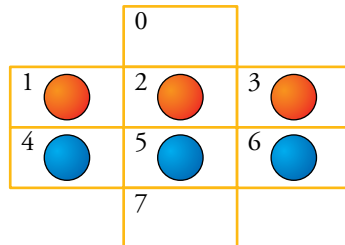
Las tres cantidades son iguales.

Experimenta y expresa tus conclusiones

- ¿Cómo intercambiar las fichas rojas 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:

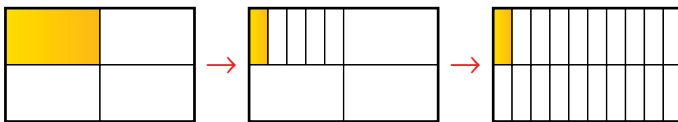
$$(2, 0) - (5, 2) - (4, 5) - (1, 4) - (2, 1) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (2, 5) - (5, 7) - \\ (0, 2) - (2, 5) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (7, 5)$$

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

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

Cada bocadillo llevará 50 gramos de queso.

ANIA

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

Cada bocadillo llevará 50 gramos.

Entrena resolviendo problemas

Prueba, descarta, relaciona

- Aquí hay cuatro parejas de hermanos.



Has de saber que:

- Los Ribeiro practican el mismo deporte.
- Los Ferrer llevan el mismo número en la camiseta.
- En la familia Urrutia no hay hijos varones.
- A los García les gusta el cine.

¿Puedes emparejarlos?

Los hermanos Ribeiro que practican el mismo deporte son Carlos y Andrés.

Los hermanos Ferrer que llevan el mismo número en la camiseta son Rafa y Jara.

Las hermanas Urrutia son Aitana y Cuca.

Los García son los dos que quedan, Rober y Poli.

- Un transportista carga en su furgoneta 4 televisores y 3 minicadenas musicales. Si cada televisor pesa como 3 minicadenas y en total ha cargado 75 kg, ¿cuánto pesa cada televisor?



Cuatro televisores pesan como $4 \cdot 3 = 12$ minicadenas.

Por tanto, el peso de la carga de la furgoneta son $12 + 3 = 15$ minicadenas.

Cada minicadena pesa $75 : 15 = 5$ kg.

Así, cada televisor pesa $3 \cdot 5 = 15$ kilos.

- Expresa el número 10 utilizando solo cinco nueves y las operaciones que necesites. Busca varias soluciones.

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

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

$$9 \cdot \frac{9}{9} + \frac{9}{9}$$

Autoevaluación

1. Reduce a común denominador: $\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{13}{18}$.

$$\frac{1}{2} = \frac{9}{18}; \frac{5}{6} = \frac{15}{18}; \frac{7}{9} = \frac{14}{18}; \frac{13}{18}$$

2. Ordena de menor a mayor las fracciones del ejercicio anterior.

$$\frac{1}{2} \leq \frac{13}{18} \leq \frac{7}{9} \leq \frac{5}{6}$$

3. Calcula.

a) $\frac{1}{2} - \frac{13}{18} + \frac{5}{6}$

b) $\frac{5}{6} + \frac{7}{9} - 1$

a) $\frac{9}{18} - \frac{13}{18} + \frac{15}{18} = \frac{11}{18}$

b) $\frac{15}{18} + \frac{14}{18} - \frac{18}{18} = \frac{11}{18}$

4. Calcula y simplifica.

a) $\frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10}$

b) $\frac{7}{15} : \frac{7}{9}$

a) $\frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$

b) $\frac{7}{15} : \frac{7}{9} = \frac{63}{105} = \frac{3}{5}$

5. Resuelve y da cada resultado con una fracción irreducible:

a) $\frac{2}{3} : \left(\frac{3}{10} \cdot 5\right)$

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

a) $\frac{2}{3} : \left(\frac{3}{10} \cdot 5\right) = \frac{2}{3} : \frac{15}{10} = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$

b) $10 : \left(\frac{2}{3} : \frac{1}{5}\right) = 10 : \frac{10}{3} = \frac{30}{10} = 3$

6. Resuelve:

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

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

a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{5}{6} : \frac{1}{6} = 5$

7. Un embalse estaba lleno a finales del mes de mayo. En el mes de junio se consumieron $\frac{3}{10}$ de sus reservas y a finales de julio solo quedaba la mitad. ¿Qué fracción del embalse se consumió durante el mes de julio?

$\frac{1}{2} - \frac{3}{10} = \frac{2}{10}$ del embalse se consumieron durante el mes de julio.

8. Una furgoneta de reparto carga en el almacén 40 cajas de aceite. Cada caja contiene 12 botellas de tres cuartos de litro. ¿Cuántos litros de aceite van en la furgoneta?

En la furgoneta van $40 \cdot 12 \cdot \frac{3}{4} = 360$ litros de aceite.

9. Un frasco de agua de colonia tiene una capacidad de tres quinceavos de litro. ¿Cuántos frascos se pueden llenar con un bidón de diez litros?

$10 : \frac{3}{15} = \frac{150}{3} = 50 \rightarrow$ Se llenan 50 frascos.

- 10.** Un empleado de mantenimiento utiliza $\frac{2}{3}$ de un bote de pintura para pintar la valla de un chalé, y $\frac{2}{5}$ de lo que le quedaba para pintar el cobertizo del jardín. Finalizada la tarea, aún le quedan 2 kilos de pintura. ¿Cuánto pesaba el bote antes de empezar?

Para pintar la valla utiliza $\frac{2}{3}$ de un bote de pintura. Por tanto, le queda $\frac{1}{3}$ del bote.

Para pintar el cobertizo utiliza $\frac{2}{5}$ de $\frac{1}{3} = \frac{2}{15}$.

Le quedan $\frac{1}{3} - \frac{2}{15} = \frac{3}{15}$ del bote.

$\frac{3}{15}$ del peso del bote = 2 kg $\rightarrow (2 : 3) \cdot 15 = 10$.

Antes de empezar, el bote de pintura pesaba 10 kg.