

MATEMÁTICAS
1.º ESO

somoslink

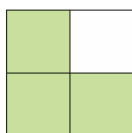
SOLUCIONES AL LIBRO DEL ALUMNO
Unidad 5. Números fraccionarios

Unidad 5. Números fraccionarios

SOLUCIONES PÁG. 89

- 1 Indica qué fracciones representan las siguientes figuras. ¿De qué tipo son las fracciones?

a.



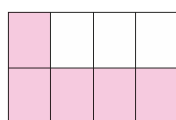
$$\frac{3}{4}$$

c.



$$\frac{1}{2}$$

b.



$$\frac{5}{8}$$

d.

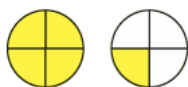


$$\frac{7}{16}$$

Son fracciones propias.

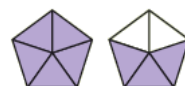
- 2 Escribe las fracciones que representan las figuras. ¿Son fracciones propias o impropias?

a.



$$\frac{5}{4}$$

b.



$$\frac{8}{5}$$

Son fracciones impropias.

- 3 Representa las siguientes fracciones e indica si son propias o impropias:

a.

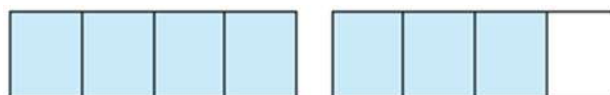
$$\frac{3}{5}$$



Fracción propia.

b.

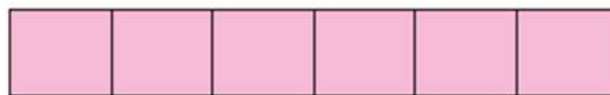
$$\frac{7}{4}$$



Fracción impropia.

c.

$$\frac{6}{6}$$



Fracción igual a la unidad.

d.

$$\frac{10}{3}$$



Fracción impropia.

4 Calcula estas expresiones:

a. $\frac{3}{5}$ de 2500 = $(2\,500 : 5) \cdot 3 = 500 \cdot 3 = 1\,500$

b. $\frac{2}{4}$ de 4800 = $(4\,800 : 4) \cdot 2 = 1\,200 \cdot 2 = 2\,400$

c. $\frac{7}{200}$ de 1000 = $(1\,000 : 200) \cdot 7 = 5 \cdot 7 = 35$

d. $\frac{31}{70}$ de 350 = $(350 : 70) \cdot 31 = 5 \cdot 31 = 155$

e. $\frac{8}{12}$ de 72 = $(72 : 12) \cdot 8 = 6 \cdot 8 = 48$

f. $\frac{2}{15}$ de 300 = $(300 : 15) \cdot 2 = 20 \cdot 2 = 40$

g. $\frac{7}{60}$ de 120 = $(120 : 60) \cdot 7 = 2 \cdot 7 = 14$

h. $\frac{5}{18}$ de 972 = $(972 : 18) \cdot 5 = 54 \cdot 5 = 270$

5 Escribe con fracciones las siguientes situaciones:

a. Tres cuartos de hora. $\rightarrow \frac{3}{4}$

b. Una doceava parte del terreno. $\rightarrow \frac{1}{12}$

c. Un tercio de los alumnos de la clase. $\rightarrow \frac{1}{3}$

d. Dos octavos de pizza. $\rightarrow \frac{2}{8}$

e. Un cuarto de kilo de carne picada. $\rightarrow \frac{1}{4}$

f. Dos quintos de kilo de cerezas. $\rightarrow \frac{2}{5}$

6 Escribe la fracción que representan los siguientes enunciados. Utiliza Internet en caso necesario.

a. El agua que cubre la Tierra. $\rightarrow \frac{3}{4}$

b. El volumen de un iceberg que sobresale del agua. $\rightarrow \frac{1}{8}$

c. La capacidad que suele tener un bote de refresco. $\rightarrow \frac{1}{3}$ de litro

d. La capacidad que suele tener una botella de agua. $\rightarrow \frac{3}{4}$ de litro

- 7 Teniendo en cuenta que una fracción se puede interpretar como un cociente, realiza estas operaciones:

a. $\frac{30}{5} = 6$

b. $-\frac{72}{4} = -18$

c. $\frac{8}{8} = 1$

d. $\frac{108}{3} = 36$

- 8 Escribe las siguientes fracciones impropias como números mixtos:

a. $\frac{12}{5} = \frac{10+2}{5} = \frac{10}{5} + \frac{2}{5} = 2 + \frac{2}{5} = 2\frac{2}{5}$

b. $\frac{33}{4} = \frac{32+1}{4} = \frac{32}{4} + \frac{1}{4} = 8 + \frac{1}{4} = 8\frac{1}{4}$

c. $\frac{49}{12} = \frac{48+1}{12} = \frac{48}{12} + \frac{1}{12} = 4 + \frac{1}{12} = 4\frac{1}{12}$

d. $\frac{98}{25} = \frac{75+23}{25} = \frac{75}{25} + \frac{23}{25} = 3 + \frac{23}{25} = 3\frac{23}{25}$

- 9 Escribe estos números mixtos en forma de fracciones impropias, como en el ejemplo:

$$2\frac{3}{8} = \frac{(2 \cdot 8) + 3}{8} = \frac{19}{8}$$

a. $3\frac{1}{4} = \frac{(3 \cdot 4) + 1}{4} = \frac{13}{4}$

b. $6\frac{2}{3} = \frac{(6 \cdot 3) + 2}{3} = \frac{20}{3}$

c. $4\frac{1}{5} = \frac{(4 \cdot 5) + 1}{5} = \frac{21}{5}$

d. $2\frac{5}{6} = \frac{(2 \cdot 6) + 5}{6} = \frac{17}{6}$

- 10 Daniel se gastó el sábado un tercio de su paga semanal, y Cintia, dos quintos de la suya. Daniel recibe 9 € de paga y Cintia 10 €.**

a. ¿Cuánto se ha gastado cada uno?

$$\text{Daniel: } \frac{1}{3} \text{ de } 9 = (9 : 3) \cdot 1 = 3 ; \text{ Cintia: } \frac{2}{5} \text{ de } 10 = (10 : 5) \cdot 2 = 4$$

Daniel se gasta 3 € y Cintia se gasta 4 €.

b. Quieren ir al cine el domingo, y la entrada cuesta 6 €. ¿Pueden pagarlo los dos?

$$\text{Daniel: } 9 - 3 = 6; \text{ Cintia: } 10 - 4 = 6$$

Sí pueden pagar el cine los dos.

- 11. Ana quiere recorrer 72 km en bici. Lleva ya un cuarto del trayecto.**

a. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido?

$$\frac{1}{4} \text{ de } 72 = (72 : 4) \cdot 1 = 18$$

Lleva recorridos 18 km.

b. ¿Cuántos kilómetros le quedan todavía?

$$72 - 18 = 54$$

Le quedan 54 km por recorrer.

- 12. En un instituto se practican tres deportes. Un tercio del instituto juega al fútbol, dos quintos practican bádminton y un sexto hace baloncesto. El resto no practica ningún deporte. Teniendo en cuenta que hay 660 alumnos en el instituto:**

a. ¿Cuántos alumnos practican cada deporte?

$$\frac{1}{3} \text{ de } 660 = (660 : 3) \cdot 1 = 220$$

$$\frac{2}{5} \text{ de } 660 = (660 : 5) \cdot 2 = 264$$

$$\frac{1}{6} \text{ de } 660 = (660 : 6) \cdot 1 = 110$$

Fútbol: 220 alumnos; bádminton: 264 alumnos; baloncesto: 110 alumnos.

b. ¿Cuántos alumnos no practican ninguno de los tres deportes?

$$660 - 220 - 264 - 110 = 66$$

No practican ningún deporte 66 alumnos.

SOLUCIONES PÁG. 91**13 Comprueba si los siguientes pares de fracciones son equivalentes:**

a. $\frac{3}{5}$ y $\frac{12}{20}$

$$3 \cdot 20 = 5 \cdot 12 \Rightarrow 60 = 60 \Rightarrow \text{Sí son fracciones equivalentes.}$$

b. $\frac{12}{8}$ y $\frac{36}{24}$

$$12 \cdot 24 = 8 \cdot 36 \Rightarrow 288 = 288 \Rightarrow \text{Sí son fracciones equivalentes.}$$

c. $\frac{4}{7}$ y $\frac{10}{3}$

$$4 \cdot 3 = 7 \cdot 10 \Rightarrow 12 \neq 70 \Rightarrow \text{No son fracciones equivalentes.}$$

d. $\frac{23}{15}$ y 30

$$23 \cdot 1 = 15 \cdot 30 \Rightarrow 23 \neq 450 \Rightarrow \text{No son fracciones equivalentes.}$$

14 Averigua el valor de R para que las siguientes fracciones sean equivalentes:

a. $\frac{3}{4} = \frac{R}{24}$

$$3 \cdot 24 = 4 \cdot R \Rightarrow 72 = 4 \cdot R \Rightarrow R = 72 : 4 = 18$$

b. $\frac{72}{56} = \frac{9}{R}$

$$72 \cdot R = 56 \cdot 9 \Rightarrow 72 \cdot R = 504 \Rightarrow R = 504 : 72 = 7$$

c. $\frac{R}{27} = \frac{7}{9}$

$$R \cdot 9 = 27 \cdot 7 \Rightarrow R \cdot 9 = 189 \Rightarrow R = 189 : 9 = 21$$

d. $\frac{150}{R} = \frac{15}{8}$

$$150 \cdot 8 = R \cdot 15 \Rightarrow 1200 = R \cdot 15 \Rightarrow R = 1200 : 15 = 80$$

e. $\frac{2}{5} = \frac{R}{55}$

$$2 \cdot 55 = 5 \cdot R \Rightarrow 110 = 5 \cdot R \Rightarrow R = 110 : 5 = 22$$

f. $\frac{1}{4} = \frac{12}{R}$

$$1 \cdot R = 4 \cdot 12 \Rightarrow R = 48$$

- 15 Escribe una fracción equivalente a cada una de estas fracciones y represéntalas todas gráficamente en tu cuaderno para comprobar que son la misma cantidad:**

a. $\frac{2}{3}$

b. $\frac{3}{5}$

c. $\frac{4}{8}$

d. $\frac{2}{2}$

Respuestas abiertas.

- 16 Agrupa en tu cuaderno las fracciones que sean equivalentes.**

a. $\frac{3}{4}$

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

g. $\frac{12}{24}$

j. $\frac{6}{8}$

b. $\frac{1}{2}$

e. $\frac{7}{9}$

h. $\frac{150}{85}$

k. $\frac{12}{4}$

c. $\frac{42}{54}$

f. $\frac{72}{24}$

i. $\frac{25}{50}$

l. $\frac{5}{10}$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}, \text{ porque:}$$

$$3 \cdot 8 = 4 \cdot 6 \Rightarrow 24 = 24; 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 \Rightarrow 36 = 36; 6 \cdot 12 = 8 \cdot 9 \Rightarrow 72 = 72$$

$$\frac{25}{50} = \frac{1}{2} = \frac{12}{24} = \frac{5}{10}, \text{ porque:}$$

$$25 \cdot 2 = 50; 25 \cdot 24 = 50 \cdot 12 \Rightarrow 600 = 600;$$

$$25 \cdot 10 = 50 \cdot 5 \Rightarrow 250 = 250; 1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 \Rightarrow 24 = 24;$$

$$1 \cdot 10 = 2 \cdot 5 \Rightarrow 10 = 10; 12 \cdot 10 = 24 \cdot 5 \Rightarrow 120 = 120$$

$$\frac{7}{9} = \frac{42}{54}, \text{ porque:}$$

$$7 \cdot 54 = 9 \cdot 42 \Rightarrow 378 = 378$$

$$\frac{72}{24} = \frac{12}{4}, \text{ porque:}$$

$$72 \cdot 4 = 24 \cdot 12 \Rightarrow 288 = 288$$

$$\frac{150}{85}$$

- 17 Busca fracciones equivalentes a $\frac{12}{8}$ que cumplan:**

a. Que el denominador sea 10.

$$\frac{12}{8} = \frac{R}{10} \Rightarrow 12 \cdot 10 = 8 \cdot R \Rightarrow 120 = 8 \cdot R \Rightarrow R = 120 : 8 = 15$$

La fracción equivalente sería $\frac{15}{10}$.

b. Que el numerador sea 45.

$$\frac{12}{8} = \frac{45}{R} \Rightarrow 12 \cdot R = 8 \cdot 45 \Rightarrow 12 \cdot R = 360 \Rightarrow R = 360 : 12 = 30$$

La fracción equivalente sería $\frac{45}{30}$.

Las fracciones encontradas en los dos apartados anteriores ¿son equivalentes entre sí?

Sí son equivalentes.

$$\frac{15}{10} = \frac{45}{30} \Rightarrow 15 \cdot 30 = 10 \cdot 45 \Rightarrow 450 = 450$$

- 18 Luis, Ángel, Andrea y María tienen parte de su tiempo ocupado en actividades extraescolares. Luis utiliza para tocar el piano $\frac{2}{16}$ del día; Ángel emplea $\frac{1}{6}$ del día en componer canciones; Andrea entrena al fútbol durante $\frac{3}{18}$ del día y María ensaya en el coro $\frac{1}{8}$ el día.**

a. ¿Cuáles de ellos emplean un tiempo equivalente a la hora de realizar sus actividades extraescolares?

$$\text{Luis: } \frac{2}{16} \qquad \text{Ángel: } \frac{1}{6} \qquad \text{Andrea: } \frac{3}{18} \qquad \text{María: } \frac{1}{8}$$

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{6} \Rightarrow 2 \cdot 6 \neq 16 \cdot 1 \Rightarrow 12 \neq 16$$

$$\frac{2}{16} = \frac{3}{18} \Rightarrow 2 \cdot 18 \neq 16 \cdot 3 \Rightarrow 36 \neq 48$$

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8} \Rightarrow 2 \cdot 8 = 16 \cdot 1 \Rightarrow 16 = 16$$

$$\frac{1}{6} = \frac{3}{18} \Rightarrow 1 \cdot 18 = 6 \cdot 3 \Rightarrow 18 = 18$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{8} \Rightarrow 1 \cdot 8 \neq 6 \cdot 1 \Rightarrow 8 \neq 6$$

$$\frac{3}{18} = \frac{1}{8} \Rightarrow 3 \cdot 8 \neq 18 \cdot 1 \Rightarrow 24 \neq 18$$

Son equivalentes los tiempos de Luis y María, y también los de Ángel y Andrea.

b. ¿Cuántas horas emplea cada uno en su correspondiente actividad?

$$\frac{1}{8} \text{ de } 24 = (24 : 8) \cdot 1 = 3$$

$$\frac{1}{6} \text{ de } 24 = (24 : 6) \cdot 1 = 4$$

Luis y María emplean 3 horas, Ángel y Andrea emplean 4 horas.

19 Reduce estas fracciones hasta encontrar la fracción irreducible:

a. $\frac{300}{450}$

$$\frac{300}{450} = \frac{300 : 10}{450 : 10} = \frac{30 : 5}{45 : 5} = \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$$

b. $\frac{576}{216}$

$$\frac{576}{216} = \frac{576 : 6}{216 : 6} = \frac{96 : 3}{36 : 3} = \frac{32 : 4}{12 : 4} = \frac{8}{3}$$

c. $\frac{750}{900}$

$$\frac{750}{900} = \frac{750 : 30}{900 : 30} = \frac{25 : 5}{30 : 5} = \frac{5}{6}$$

d. $\frac{150}{85}$

$$\frac{150}{85} = \frac{150 : 5}{85 : 5} = \frac{30}{17}$$

20 Actividad resuelta.

21 Halla directamente la fracción irreducible de las siguientes fracciones, siguiendo el procedimiento de la actividad anterior:

a. $\frac{720}{4320}$

$$720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \quad 4320 = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5$$

$$\frac{720}{4320} \Rightarrow \text{m.c.d.}(720, 4320) = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 = 720 \Rightarrow \frac{720 : 720}{4320 : 720} = \frac{1}{6}$$

b. $\frac{9450}{3150}$

$$9450 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7 \quad 3150 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7$$

$$\frac{9450}{3150} \Rightarrow \text{m.c.d.}(9450, 3150) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7 = 3150 \Rightarrow \frac{9450 : 3150}{3150 : 3150} = \frac{3}{1} = 3$$

c. $\frac{825}{2145}$

$$825 = 3 \cdot 5^2 \cdot 11 \quad 2145 = 3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 13$$

$$\frac{825}{2145} \Rightarrow \text{m.c.d.}(825, 2145) = 3 \cdot 5 \cdot 11 = 165 \Rightarrow \frac{825 : 165}{2145 : 165} = \frac{5}{13}$$

- 22 Dadas las siguientes fichas de dominó, identifica, junto a otros tres compañeros, cuáles son las siete familias de fracciones equivalentes que forman el juego. Copia luego el dominó en una cartulina y recorta las fichas para poder jugar después con ellas.

$\frac{7}{21}$ $\frac{24}{20}$	$\frac{12}{60}$ $\frac{5}{50}$	$\frac{12}{24}$ $\frac{6}{5}$	$\frac{24}{18}$ $\frac{44}{33}$	$\frac{5}{15}$ $\frac{32}{24}$	$\frac{4}{8}$ $\frac{4}{3}$	$\frac{30}{20}$ $\frac{36}{24}$
$\frac{20}{15}$ $\frac{8}{80}$	$\frac{25}{50}$ $\frac{30}{90}$	$\frac{10}{50}$ $\frac{40}{30}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{4}{40}$	$\frac{6}{4}$ $\frac{8}{6}$	$\frac{12}{9}$ $\frac{60}{50}$	$\frac{5}{10}$ $\frac{1}{5}$
$\frac{9}{6}$ $\frac{6}{60}$	$\frac{12}{36}$ $\frac{75}{50}$	$\frac{12}{8}$ $\frac{18}{15}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$	$\frac{20}{100}$ $\frac{15}{10}$	$\frac{7}{35}$ $\frac{2}{10}$	$\frac{3}{9}$ $\frac{3}{15}$
$\frac{3}{6}$ $\frac{3}{2}$	$\frac{3}{30}$ $\frac{10}{100}$	$\frac{10}{30}$ $\frac{2}{6}$	$\frac{12}{10}$ $\frac{2}{20}$	$\frac{10}{20}$ $\frac{1}{10}$	$\frac{72}{60}$ $\frac{30}{25}$	$\frac{5}{25}$ $\frac{66}{55}$

Nota: en la primera edición del libro del alumno hay un error en la 4.ª ficha de la última fila: en la parte coloreada de azul pone $\frac{1}{2}$ y debe poner $\frac{12}{10}$.

Las familias de fracciones equivalentes son las siguientes:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{10}{20} = \frac{12}{24} = \frac{25}{50}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10} = \frac{30}{20} = \frac{36}{24} = \frac{75}{50}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{5}{15} = \frac{7}{21} = \frac{10}{30} = \frac{12}{36} = \frac{30}{90}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{12}{9} = \frac{20}{15} = \frac{24}{18} = \frac{32}{24} = \frac{40}{30} = \frac{44}{33}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{5}{25} = \frac{7}{35} = \frac{10}{50} = \frac{12}{60} = \frac{20}{100}$$

$$\frac{6}{5} = \frac{12}{10} = \frac{18}{15} = \frac{24}{20} = \frac{30}{25} = \frac{60}{50} = \frac{66}{55} = \frac{72}{60}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{20} = \frac{3}{30} = \frac{4}{40} = \frac{5}{50} = \frac{6}{60} = \frac{8}{80} = \frac{10}{100}$$

SOLUCIONES PÁG. 93

23 Sustituye la letra R por los signos > o <, según proceda.

$$\text{a. } \frac{3}{4}R\frac{8}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} < \frac{8}{4}$$

$$\text{b. } -\frac{4}{7}R-\frac{4}{5} \Rightarrow -\frac{4}{7} > -\frac{4}{5}$$

$$\text{c. } \frac{3}{8}R\frac{3}{16} \Rightarrow \frac{3}{8} > \frac{3}{16}$$

$$\text{d. } -\frac{3}{2}R-\frac{6}{5} \Rightarrow -\frac{3}{2} < -\frac{6}{5}$$

$$\text{e. } \frac{7}{6}R\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{7}{6} < \frac{4}{3}$$

$$\text{f. } \frac{3}{12}R\frac{2}{16} \Rightarrow \frac{3}{12} > \frac{2}{16}$$

24 Ordena las siguientes fracciones de mayor a menor:

$$\text{a. } \frac{3}{5}, \frac{1}{5}, \frac{4}{5}, \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{7}{5} > \frac{4}{5} > \frac{3}{5} > \frac{1}{5}$$

$$\text{b. } \frac{2}{6}, -\frac{5}{6}, \frac{8}{6}, -\frac{7}{6} \Rightarrow \frac{8}{6} > \frac{2}{6} > -\frac{5}{6} > -\frac{7}{6}$$

$$\text{c. } \frac{3}{7}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}, \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{3}{4} > \frac{3}{5} > \frac{3}{6} > \frac{3}{7}$$

$$\text{d. } -\frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \frac{2}{7}, -\frac{2}{4} \Rightarrow \frac{2}{6} > -\frac{2}{7} > -\frac{2}{4} > -\frac{2}{3}$$

25 Reduce a común denominador las siguientes fracciones y ordénalas de menor a mayor:

a. $\frac{1}{6}, \frac{4}{5}, \frac{6}{10}, \frac{3}{2}, \frac{1}{3}$

$$6 = 2 \cdot 3; 5 = 5; 10 = 2 \cdot 5; 2 = 2; 3 = 3$$

$$\text{m.c.m. } (6, 5, 10, 2, 3) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\frac{1}{6} = \frac{(30:6 \cdot 1)}{30} = \frac{5}{30}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{(30:5 \cdot 4)}{30} = \frac{24}{30}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{(30:10 \cdot 6)}{30} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{(30:2 \cdot 3)}{30} = \frac{45}{30}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{(30:3 \cdot 1)}{30} = \frac{10}{30}$$

$$\frac{1}{6} < \frac{1}{3} < \frac{6}{10} < \frac{4}{5} < \frac{3}{2}$$

b. $\frac{2}{4}, \frac{7}{12}, \frac{3}{6}, 1, \frac{2}{3}$

$$4 = 2^2; 12 = 2^2 \cdot 3; 6 = 2 \cdot 3; 1 = 1; 3 = 3$$

$$\text{m.c.m. } (4, 12, 6, 1, 3) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$\frac{2}{4} = \frac{(12:4 \cdot 2)}{12} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{(12:12 \cdot 7)}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{(12:6 \cdot 3)}{12} = \frac{6}{12}$$

$$1 = \frac{(12:1 \cdot 1)}{12} = \frac{12}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{3}{6} < \frac{7}{12} < \frac{8}{12} < 1$$

c. $-\frac{1}{15}, \frac{3}{2}, \frac{3}{5}, -\frac{2}{3}$

$$15 = 3 \cdot 5; 2 = 2; 5 = 5; 3 = 3$$

$$\text{m.c.m. } (15, 2, 5, 3) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$-\frac{1}{15} = -\frac{(30:15 \cdot 1)}{30} = -\frac{2}{30}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{(30:2 \cdot 3)}{30} = \frac{45}{30}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{(30:5 \cdot 3)}{30} = \frac{18}{30}$$

$$-\frac{2}{3} = -\frac{(30:3 \cdot 2)}{30} = -\frac{20}{30}$$

$$-\frac{2}{3} < -\frac{1}{15} < \frac{3}{5} < \frac{3}{2}$$

d. $-\frac{30}{20}, \frac{7}{3}, \frac{8}{5}, -\frac{6}{4}$

$$20 = 2^2 \cdot 5; 3 = 3; 5 = 5; 4 = 2^2$$

$$\text{m.c.m. } (20, 3, 5, 4) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$-\frac{30}{20} = -\frac{(60:20 \cdot 30)}{60} = -\frac{90}{60}$$

$$\frac{7}{3} = \frac{(60:3 \cdot 7)}{60} = \frac{140}{60}$$

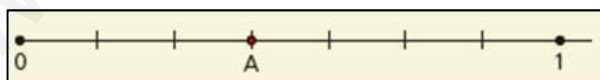
$$\frac{8}{5} = \frac{(60:5 \cdot 8)}{60} = \frac{96}{60}$$

$$-\frac{6}{4} = -\frac{(60:4 \cdot 6)}{60} = -\frac{90}{60}$$

$$-\frac{30}{20} = -\frac{6}{4} < \frac{8}{5} < \frac{7}{3}$$

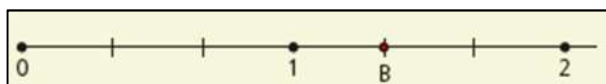
26 Indica qué fracciones están representadas en estas rectas numéricas:

a.



$$\frac{3}{7}$$

b.



$$\frac{4}{5}$$

27 Representa las fracciones en la recta numérica.

a. $\frac{3}{2}$



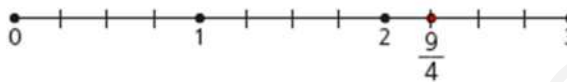
b. $\frac{1}{3}$



c. $\frac{4}{5}$



d. $\frac{9}{4}$



28 Cinco amigos se han reunido para hacer un trabajo. Alicia ha hecho $\frac{1}{6}$,

Pedro $\frac{5}{15}$, Juan $\frac{2}{8}$, Lucía $\frac{1}{12}$ y Beatriz $\frac{3}{18}$.

a. Ordena de menor a mayor el trabajo que ha hecho cada amigo.

$$6 = 2 \cdot 3; 15 = 3 \cdot 5; 8 = 2^3; 12 = 2^2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2$$

$$\text{m.c.m. } (6, 15, 8, 12, 18) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$$

$$\frac{1}{6} = \frac{(360:6 \cdot 1)}{360} = \frac{60}{360}$$

$$\frac{5}{15} = \frac{(360:15 \cdot 5)}{360} = \frac{120}{360}$$

$$\frac{2}{8} = \frac{(360:8 \cdot 2)}{360} = \frac{90}{360}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{(360:12 \cdot 1)}{360} = \frac{30}{360}$$

$$\frac{3}{18} = \frac{(360:18 \cdot 3)}{360} = \frac{60}{360}$$

$$\frac{1}{6}, \frac{5}{15}, \frac{2}{8}, \frac{1}{12}, \frac{3}{18} \Rightarrow \frac{1}{12} < \frac{1}{6} = \frac{3}{18} < \frac{2}{8} < \frac{5}{15}$$

b. ¿Quién ha trabajado más?

Pedro es el que más ha trabajado.

c. ¿Quién menos?

Lucía es la que ha trabajado menos.

- 29 Luis juega al baloncesto en el equipo del instituto. En el partido de hoy ha encestado cinco canastas de las siete que lanzó en el primer cuarto; en el segundo cuarto metió tres de cinco; en el tercer cuarto, seis de siete, y en el último cuarto, cinco de seis.**

a. Escribe en forma de fracción los lanzamientos que ha realizado en cada cuarto.

Primer cuarto: $\frac{5}{7}$, segundo cuarto: $\frac{3}{5}$, tercer cuarto: $\frac{6}{7}$, cuarto cuarto: $\frac{5}{6}$.

b. Ordena de mayor a menor dichas fracciones.

$$7 = 7; 5 = 5; 6 = 2 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m. } (7, 5, 6) = 7 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 = 210$$

$$\frac{5}{7} = \frac{(210:7 \cdot 5)}{210} = \frac{150}{210}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{(210:5 \cdot 3)}{210} = \frac{126}{210}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{(210:7 \cdot 6)}{210} = \frac{180}{210}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{(210:6 \cdot 5)}{210} = \frac{175}{210}$$

$$\frac{6}{7} > \frac{5}{6} > \frac{5}{7} > \frac{3}{5}$$

c. ¿Cuál ha sido su mejor cuarto?

Su menor cuarto ha sido el tercero.

d. ¿Cuál ha sido el peor?

Su peor cuarto ha sido el segundo.

e. ¿Podría ser una fracción impropia un posible resultado para este tipo de problema? ¿Por qué?

No pueden ser fracciones impropias, porque no puede encestar más canastas de las que lanza.

SOLUCIONES PÁG. 95**30 Efectúa las siguientes sumas y restas de fracciones y simplifica el resultado:**

$$\text{a. } \frac{3}{5} + \frac{6}{5} = \frac{3+6}{5} = \frac{9}{5}$$

$$\text{b. } \frac{5}{6} + \frac{15}{6} = \frac{5+15}{6} = \frac{20}{6} = \frac{20 : 2}{6 : 2} = \frac{10}{3}$$

$$\text{c. } \frac{85}{10} + \frac{18}{10} = \frac{85+18}{10} = \frac{103}{10}$$

$$\text{d. } \frac{2}{7} - \frac{23}{7} = \frac{2-23}{7} = -\frac{21}{7} = -3$$

$$\text{e. } \frac{18}{8} - \frac{4}{8} = \frac{18-4}{8} = \frac{14}{8} = \frac{14 : 2}{8 : 2} = \frac{7}{4}$$

$$\text{f. } \frac{60}{11} - \frac{55}{11} = \frac{5}{11}$$

31 Opera estas sumas y restas de fracciones, simplificando el resultado:

$$\text{a. } \frac{2}{7} + \frac{4}{5}$$

$$7 = 7, 5 = 5$$

$$\text{m.c.m. } (7, 5) = 7 \cdot 5 = 35$$

$$\frac{2}{7} + \frac{4}{5} = \frac{(35 : 7 \cdot 2)}{35} + \frac{(35 : 5 \cdot 4)}{35} = \frac{10}{35} + \frac{28}{35} = \frac{38}{35}$$

$$\text{b. } \frac{7}{2} - \frac{5}{6}$$

$$2 = 2; 6 = 2 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m. } (2, 6) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$\frac{7}{2} - \frac{5}{6} = \frac{(6 : 2 \cdot 7)}{6} - \frac{(6 : 6 \cdot 5)}{6} = \frac{21}{6} - \frac{5}{6} = \frac{16}{6} = \frac{16 : 2}{6 : 2} = \frac{8}{3}$$

$$\text{c. } \frac{5}{8} - 2$$

$$\frac{5}{8} - 2 = \frac{(8 : 8 \cdot 5)}{8} - \frac{(8 : 1 \cdot 2)}{8} = \frac{5}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{11}{8}$$

$$\text{d. } \frac{3}{10} + \frac{5}{15}$$

$$10 = 2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5$$

$$\text{m.c.m. } (10, 15) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\frac{3}{10} + \frac{5}{15} = \frac{9}{30} + \frac{10}{30} = \frac{19}{30}$$

e. $\frac{20}{9} - \frac{5}{36}$

$$9 = 3^2; 36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$\text{m.c.m. } (9, 36) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

$$\frac{20}{9} - \frac{5}{36} = \frac{(36:9 \cdot 20)}{36} - \frac{(36:36 \cdot 5)}{36} = \frac{80}{36} - \frac{5}{36} = \frac{75}{36} = \frac{75:3}{36:3} = \frac{25}{12}$$

f. $\frac{4}{35} + \frac{8}{30}$

$$35 = 5 \cdot 7; 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{m.c.m. } (35, 30) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$$

$$\frac{4}{35} + \frac{8}{30} = \frac{(210:35 \cdot 4)}{210} + \frac{(210:30 \cdot 8)}{210} = \frac{24}{210} + \frac{56}{210} = \frac{80}{210} = \frac{80:10}{210:10} = \frac{8}{21}$$

32 Realiza las siguientes operaciones con números fraccionarios y simplifica el resultado:

a. $\frac{5}{6} + \frac{4}{5} - \frac{8}{10}$

$$6 = 2 \cdot 3; 5 = 5; 10 = 2 \cdot 5$$

$$\text{m.c.m. } (6, 5, 10) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\begin{aligned} \frac{5}{6} + \frac{4}{5} - \frac{8}{10} &= \frac{(30:6 \cdot 5)}{30} + \frac{(30:5 \cdot 4)}{30} - \frac{(30:10 \cdot 8)}{30} = \frac{25}{30} + \frac{24}{30} - \frac{24}{30} = \\ &= \frac{25}{30} = \frac{25:5}{30:5} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

b. $-\frac{9}{4} - \frac{5}{12} + \frac{7}{6}$

$$4 = 2^2; 12 = 2^2 \cdot 3; 6 = 2 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m. } (4, 12, 6) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$\begin{aligned} &= -\frac{(12:4 \cdot 9)}{12} - \frac{(12:12 \cdot 5)}{12} + \frac{(12:6 \cdot 7)}{12} = -\frac{27}{12} - \frac{5}{12} + \frac{14}{12} = \\ &= -\frac{18}{12} = -\frac{18:6}{12:6} = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

c. $\frac{7}{3} + \frac{3}{5} - \frac{8}{25} + 5$

$$3 = 3; 5 = 5; 25 = 5^2; 1 = 1$$

$$\text{m.c.m. } (3, 5, 25, 1) = 5^2 \cdot 3 = 75$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{3} + \frac{3}{5} - \frac{8}{25} + 5 &= \frac{(75:3 \cdot 7)}{75} + \frac{(75:5 \cdot 3)}{75} - \frac{(75:25 \cdot 8)}{75} + \frac{(75:1 \cdot 5)}{75} = \\ &= \frac{175}{75} + \frac{45}{75} - \frac{24}{75} + \frac{375}{75} = \frac{571}{75} \end{aligned}$$

d. $\frac{16}{15} - \frac{4}{3} - \frac{1}{5}$

$$15 = 3 \cdot 5; 3 = 3; 5 = 5$$

$$\text{m.c.m. } (15, 3, 5) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$\frac{16}{15} - \frac{4}{3} - \frac{1}{5} = \frac{(15:15 \cdot 16)}{15} - \frac{(15:3 \cdot 4)}{15} - \frac{(15:5 \cdot 1)}{15} = \frac{16}{15} - \frac{20}{15} - \frac{3}{15} = -\frac{7}{15}$$

e. $-\frac{3}{2} + \frac{4}{3} + 2$

$$2 = 2; 3 = 3; 1 = 1$$

$$\text{m.c.m. } (2, 3, 1) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$-\frac{3}{2} + \frac{4}{3} + 2 = -\frac{(6:2 \cdot 3)}{6} + \frac{(6:3 \cdot 4)}{6} + \frac{(6:1 \cdot 2)}{6} = -\frac{9}{6} + \frac{8}{6} + \frac{12}{6} = \frac{11}{6}$$

f. $3 - \frac{8}{3} - \frac{2}{5} + \frac{5}{25}$

$$1 = 1; 3 = 3; 5 = 5; 25 = 5^2$$

$$\text{m.c.m. } (1, 3, 5, 25) = 5^2 \cdot 3 \cdot 1 = 75$$

$$\begin{aligned} 3 - \frac{8}{3} - \frac{2}{5} + \frac{5}{25} &= \frac{(75:1 \cdot 3)}{75} - \frac{(75:3 \cdot 8)}{75} - \frac{(75:5 \cdot 2)}{75} + \frac{(75:25 \cdot 5)}{75} = \\ &= \frac{225}{75} - \frac{200}{75} - \frac{30}{75} + \frac{15}{75} = \frac{10}{75} = \frac{10:5}{75:5} = \frac{2}{15} \end{aligned}$$

33 Sustituye las letras de las fracciones para que las operaciones sean correctas.

a. $\frac{10}{6} + \frac{A}{B} = \frac{7}{3}$

$$3 = 3; 6 = 2 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m. } (3, 6) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$\frac{10}{6} + \frac{A}{B} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{7}{3} - \frac{10}{6} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{(6:3 \cdot 7)}{6} - \frac{10}{6} = \frac{14}{6} - \frac{10}{6} = \frac{4}{6} = \frac{4:2}{6:2} = \frac{2}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 2, B = 3$$

b. $\frac{30}{20} - \frac{A}{B} = 1$

$$\frac{30}{20} - \frac{A}{B} = 1 \Rightarrow \frac{A}{B} = 1 - \frac{30}{20} = \frac{20 \cdot 1}{20} - \frac{30 \cdot 1}{20} = \frac{20}{20} - \frac{30}{20} = -\frac{10}{20} = -\frac{10:10}{20:10} = -\frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 1, B = 2$$

c. $\frac{A}{B} - \frac{12}{9} = \frac{5}{3}$

$$3 = 3; 9 = 3^2$$

$$\text{m.c.m.}(3, 9) = 3^2 = 9$$

$$\frac{A}{B} - \frac{12}{9} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{5}{3} + \frac{12}{9} = \frac{(9:3 \cdot 5)}{9} + \frac{(9:9 \cdot 12)}{9} = \frac{15}{9} + \frac{12}{9} = \frac{27}{9} = 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 3, B = 1$$

d. $\frac{A}{B} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$

$$\frac{A}{B} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{(6:2 \cdot 1)}{6} - \frac{(6:6 \cdot 1)}{6} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 1, B = 3$$

34 Elena quiere recorrer 50 km en bici desde su pueblo al pueblo de su amiga Pili. Por la mañana ha hecho $\frac{1}{2}$ del recorrido y por la tarde otros $\frac{2}{5}$.

a. ¿Cuántos kilómetros recorrió por la mañana?

$$\frac{1}{2} \text{ de } 50 = (50 : 2) \cdot 1 = 25$$

Por la mañana recorrió 25 km.

b. ¿Y por la tarde?

$$\frac{2}{5} \text{ de } 50 = (50 : 5) \cdot 2 = 20$$

Por la tarde recorrió 20 km.

c. ¿Qué fracción le queda por cubrir?

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{(10 : 2 \cdot 1)}{10} + \frac{(10 : 5 \cdot 2)}{10} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$$

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

Le queda por cubrir $\frac{1}{10}$ del total.

d. ¿Cuántos kilómetros son?

$$\frac{1}{10} \text{ de } 50 = (50 : 10) \cdot 1 = 5$$

Le quedan por recorrer 5 km.

- 35 Tres primos deciden poner dinero para comprar un regalo a su abuela. María pone $\frac{1}{3}$ del importe del regalo, y Juan, $\frac{2}{5}$.**

a. ¿Qué fracción ponen María y Juan juntos?

$$3 = 3; 5 = 5; \text{m.c.m. } (3, 5) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{(15 : 3 \cdot 1)}{15} + \frac{(15 : 5 \cdot 2)}{15} = \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15}$$

$$\text{María y Juan juntos ponen } \frac{11}{15}.$$

b. ¿Qué fracción tendría que aportar Pedro, el otro primo, para completar el dinero del regalo?

$$\frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\text{Pedro tendría que poner } \frac{4}{15}$$

c. Si el regalo cuesta 30 €, ¿qué cantidad de dinero ha puesto cada primo?

$$\frac{1}{3} \text{ de } 30 = (30 : 3) \cdot 1 = 10$$

$$\frac{2}{5} \text{ de } 30 = (30 : 5) \cdot 2 = 12$$

$$\frac{4}{15} \text{ de } 30 = (30 : 15) \cdot 4 = 8$$

María ha puesto 10 €, Juan ha puesto 12 € y Pedro 8 €.

SOLUCIONES PÁG. 97

36 Actividad resuelta.

37 Calcula las siguientes multiplicaciones como en la actividad anterior:

a. $\frac{10}{9} \cdot \frac{3}{5}$

$$\frac{10}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{5}} = \frac{2}{3}$$

b. $\frac{5}{12} \cdot \frac{30}{10}$

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{30}{10} = \frac{\cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot 2 \cdot \cancel{5}} = \frac{5}{4}$$

c. $\frac{18}{6} \cdot \frac{5}{10}$

$$\frac{18}{6} \cdot \frac{5}{10} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{5}}{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 2 \cdot \cancel{5}} = \frac{3}{2}$$

d. $\frac{7}{5} \cdot \frac{4}{28}$

$$\frac{7}{5} \cdot \frac{4}{28} = \frac{\cancel{7} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}}{5 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{7}} = \frac{1}{5}$$

e. $10 \cdot \frac{3}{6}$

$$10 \cdot \frac{3}{6} = \frac{\cancel{2} \cdot 5 \cdot \cancel{3}}{\cancel{2} \cdot \cancel{3}} = \frac{5}{1} = 5$$

f. $\frac{7}{5} \cdot 30$

$$\frac{7}{5} \cdot 30 = \frac{7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cancel{5}}{\cancel{5}} = \frac{42}{1} = 42$$

38 Halla la fracción inversa de estas fracciones:

a. $\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{5}{3}$

b. $-\frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{4}{1} = -4$

c. $5 \Rightarrow \frac{1}{5}$

d. $\frac{8}{3} \Rightarrow \frac{3}{8}$

39 Actividad resuelta.

40 Realiza las siguientes divisiones de fracciones como en la actividad anterior:

a. $\frac{2}{5} : \frac{3}{6} = \frac{2}{5} \cdot \frac{6}{3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}}{5 \cdot \cancel{3}} = \frac{4}{5}$

b. $\frac{9}{7} : \frac{3}{2} = \frac{9}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{\cancel{3} \cdot 3 \cdot 2}{7 \cdot \cancel{3}} = \frac{6}{7}$

c. $6 : \frac{3}{7} = \frac{6}{1} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot \cancel{3} \cdot 7}{\cancel{3}} = \frac{14}{1} = 14$

d. $\frac{2}{9} : 10 = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{10} = \frac{\cancel{2}}{3 \cdot 3 \cdot \cancel{2} \cdot 5} = \frac{1}{45}$

41 Efectúa estas multiplicaciones, simplificando el resultado:

a. $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3}}{\cancel{5} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$

b. $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{6}{3} = -\frac{\cancel{3} \cdot 5 \cdot \cancel{2} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}} = -\frac{15}{4}$

$$c. \left(-\frac{3}{10}\right) \cdot 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot 5 \cdot \cancel{2}} = \frac{3}{5}$$

$$d. \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15} \cdot (-8) = -\frac{\cancel{5} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 3 \cdot \cancel{5}} = -\frac{4}{3}$$

42 Efectúa las siguientes divisiones, expresando el resultado en forma de fracción irreducible:

$$a. \frac{1}{5} : \frac{1}{3} : \frac{2}{10} : \frac{4}{3} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 3}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4} = \frac{3 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{5} \cdot 3}{\cancel{5} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2} = \frac{9}{4}$$

$$b. \left(-\frac{2}{5}\right) : \frac{3}{4} : \frac{6}{5} = -\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{6} = -\frac{\cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{5}}{\cancel{5} \cdot 3 \cdot \cancel{2} \cdot 3} = -\frac{4}{9}$$

$$c. 8 : \left(-\frac{2}{7}\right) : \left(-\frac{4}{6}\right) = \frac{8}{1} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{6}{4} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}} = 42$$

$$d. \frac{2}{6} : \frac{15}{10} : \frac{3}{5} = \frac{2}{6} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{5}{3} = \frac{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{5} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot \cancel{5} \cdot 3} = \frac{10}{27}$$

43 Calcula el resultado de estas operaciones, simplificando el resultado:

$$a. \frac{2}{7} : \frac{1}{4} : \frac{2}{3} : \frac{6}{5} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 6}{7 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{36}{280} = \frac{9}{70}$$

$$b. \frac{3}{4} : \left(-\frac{2}{3}\right) : \frac{4}{5} = \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \frac{4}{5} = \frac{-3 \cdot 3 \cdot 4}{4 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{-36}{40} = \frac{-9}{10}$$

$$c. \left(-\frac{2}{3}\right) : (-3) : \left(-\frac{9}{8}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{9}{8}\right) = \frac{-2 \cdot (-1) \cdot (-9)}{3 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{-18}{72} = \frac{-1}{4}$$

$$d. \frac{3}{10} : \frac{1}{15} : (-4) = \frac{3}{10} \cdot \frac{15}{1} \cdot \frac{-1}{4} = \frac{-45}{40} = \frac{-9}{8}$$

44 Sustituye las letras de las fracciones para que las operaciones sean correctas.

$$a. \frac{3}{7} \cdot \frac{A}{B} = \frac{6}{35}$$

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{A}{B} = \frac{6}{35} \Rightarrow 3 \cdot A = 6, A = 6 : 3 = 2; 7 \cdot B = 35, B = 35 : 7 = 5 \Rightarrow A = 2, B = 5$$

$$b. 5 \cdot \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

$$5 \cdot \frac{A}{B} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{10} \Rightarrow A = 3, B = 10$$

c. $\frac{5}{6} : \frac{A}{B} = 2$

$$\frac{5}{6} : \frac{A}{B} = 2 \Rightarrow \frac{5}{6} \cdot \frac{B}{A} = 2 \Rightarrow \frac{B}{A} = 2 \cdot \frac{6}{5} = \frac{12}{5} \Rightarrow A = 5, B = 12$$

d. $\frac{A}{B} \cdot \frac{3}{9} = \frac{4}{21}$

$$\frac{A}{B} \cdot \frac{3}{9} = \frac{4}{21} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{4}{21} \cdot \frac{9}{3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{7 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{4}{7} \Rightarrow A = 4, B = 7$$

45 Félix ha comprado 600 g de carne picada. Lucía dice que quiere dos quintos de un tercio de esa cantidad de carne.

a. ¿Qué fracción de carne ha pedido Lucía?

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}, \text{ le ha pedido } \frac{2}{15}.$$

b. ¿A cuántos gramos de carne equivale?

$$\frac{2}{15} \text{ de } 600 = \frac{2 \cdot 600}{15} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5}{3 \cdot 5} = 80$$

Equivale a 80 g de carne.

46 Las latas de refresco tienen una capacidad de $\frac{1}{3}$ de litro.

a. ¿Cuántas latas son necesarias para envasar 7 200 L?

$$7200 : \frac{1}{3} = 7200 \cdot 3 = 21600, \text{ son necesarias } 21\,600 \text{ latas.}$$

b. ¿Y si las latas tienen una capacidad de $\frac{1}{5}$ de litro?

$$7200 : \frac{1}{5} = 7200 \cdot 5 = 36000, \text{ se necesitarían } 36\,000 \text{ envases.}$$

SOLUCIONES PÁG. 99

47 Calcula las siguientes potencias de fracciones:

a. $\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81}$

b. $\left(-\frac{1}{6}\right)^3 = -\frac{1^3}{6^3} = -\frac{1}{216}$

c. $\left(-\frac{7}{9}\right)^2 = \frac{7^2}{9^2} = \frac{49}{81}$

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

$$e. \left(-\frac{1}{10}\right)^5 = -\frac{1^5}{10^5} = -\frac{1}{100000}$$

$$f. \left(-\frac{10}{9}\right)^3 = -\frac{10^3}{9^3} = -\frac{1000}{729}$$

$$g. \left(\frac{8}{11}\right)^2 = \frac{8^2}{11^2} = \frac{64}{121}$$

$$h. \left(-\frac{4}{7}\right)^3 = -\frac{4^3}{7^3} = -\frac{64}{343}$$

$$i. \left(\frac{15}{12}\right)^2 = \frac{15^2}{12^2} = \frac{225}{144}$$

48 Reduce a una única potencia estas operaciones con fracciones:

$$a. \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \left(\frac{2}{5}\right)^{3+4} = \left(\frac{2}{5}\right)^7$$

$$b. \left(\frac{1}{6}\right)^7 : \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \left(\frac{1}{6}\right)^{7-4} = \left(\frac{1}{6}\right)^3$$

$$c. \left(\frac{3}{7}\right)^{12} : \left(\frac{3}{7}\right)^5 = \left(\frac{3}{7}\right)^{12-5} = \left(\frac{3}{7}\right)^7$$

$$d. \left(\frac{10}{9}\right)^8 : \left(\frac{10}{9}\right)^2 = \left(\frac{10}{9}\right)^{8-2} = \left(\frac{10}{9}\right)^6$$

$$e. \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^{3+2+1} = \left(-\frac{1}{2}\right)^6$$

$$f. \left(-\frac{5}{7}\right)^9 : \left(-\frac{5}{7}\right)^2 : \left(-\frac{5}{7}\right)^7 = \left(-\frac{5}{7}\right)^{9-2-7} = \left(-\frac{5}{7}\right)^0$$

$$g. \left(\frac{2}{9}\right)^{15} : \left(\frac{2}{9}\right)^2 : \left(\frac{2}{9}\right) = \left(\frac{2}{9}\right)^{15-2-1} = \left(\frac{2}{9}\right)^{12}$$

$$h. \left(\frac{3}{5}\right)^9 : \left(\frac{3}{5}\right)^6 : \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^{9-6-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^{9-6-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^1$$

49 Expresa en forma de única potencia las siguientes operaciones con fracciones:

$$a. \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 4}\right)^3 = \left(\frac{6}{20}\right)^3 = \left(\frac{6 : 2}{20 : 2}\right)^3 = \left(\frac{3}{10}\right)^3$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } & \left(\frac{3}{7}\right)^4 : \left(\frac{2}{9}\right)^4 = \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{2}\right)^4 = \left(\frac{27}{14}\right)^4 \\
 \text{c. } & \left(-\frac{16}{15}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 = -\left(\frac{16}{15} \cdot \frac{5}{2}\right)^3 = -\left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5}{3 \cdot 5 \cdot 2}\right)^3 = -\left(\frac{8}{3}\right)^3 \\
 \text{d. } & \left(\frac{25}{10}\right)^7 : \left(\frac{5}{2}\right)^7 = \left(\frac{25}{10} \cdot \frac{2}{5}\right)^7 = \left(\frac{5 \cdot 5 \cdot 2}{2 \cdot 5 \cdot 5}\right)^7 = (1)^7 = 1 \\
 \text{e. } & \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{10}{9}\right)^3 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^3 = -\left(\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{9} \cdot \frac{4}{3}\right)^3 = -\left(\frac{2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}\right)^3 = -\left(\frac{8}{27}\right)^3 \\
 \text{f. } & \left(\frac{6}{25}\right)^7 : \left(-\frac{4}{7}\right)^7 : \left(-\frac{2}{3}\right)^7 = \left(\frac{6}{25} \cdot \frac{7}{4} \cdot \frac{3}{2}\right)^7 = \left(\frac{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}\right)^7 = \left(\frac{63}{100}\right)^7 \\
 \text{g. } & \left(-\frac{18}{30}\right)^2 : \left(\frac{4}{3}\right)^2 : \left(\frac{6}{8}\right)^2 = -\left(\frac{18}{30} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{6}\right)^2 = -\left(\frac{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \\
 \text{h. } & \left(\frac{100}{40}\right)^5 : \left(\frac{10}{8}\right)^5 : \left(\frac{5}{4}\right)^5 = \left(\frac{100}{40} \cdot \frac{8}{10} \cdot \frac{4}{5}\right)^5 = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5}\right)^5 = \left(\frac{8}{5}\right)^5
 \end{aligned}$$

50 Escribe como potencia única estas expresiones:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } & \left[\left(\frac{3}{2}\right)^4\right]^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^{20} & \text{d. } & \left[\left(\frac{22}{9}\right)^5\right]^3 = \left(\frac{22}{9}\right)^{15} \\
 \text{b. } & \left[\left(\frac{7}{3}\right)^2\right]^0 = \left(\frac{7}{3}\right)^0 = 1 & \text{e. } & \left[\left(-\frac{7}{8}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{7}{8}\right)^6 \\
 \text{c. } & \left[\left(\frac{12}{5}\right)^3\right]^1 = \left(\frac{12}{5}\right)^3 & \text{f. } & = -\left(\frac{2}{7}\right)^9 \left[\left(-\frac{2}{7}\right)^3\right]^3
 \end{aligned}$$

51 Escribe como potencia única estas expresiones:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } & \left[\left(-\frac{3}{2}\right)^2\right]^3 : \left(\frac{6}{5}\right)^6 = \left(\frac{3}{2}\right)^6 : \left(\frac{6}{5}\right)^6 = \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{6}\right)^6 = \left(\frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 3}\right)^6 = \left(\frac{5}{4}\right)^6 \\
 \text{b. } & \left(\frac{11}{4}\right)^7 : \left(\frac{11}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^4 = \left(\frac{11}{4}\right)^{7-3} \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^4 = \left(\frac{11}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^4 = \left(\frac{11}{4} \cdot \frac{8}{3}\right)^4 = \left(\frac{11 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 3}\right)^4 = \left(\frac{22}{3}\right)^4
 \end{aligned}$$

52 Sustituye las letras por el valor correspondiente para que las siguientes expresiones sean correctas:

$$\text{a. } \left(\frac{3}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^A = \left(\frac{3}{7}\right)^6 \Rightarrow \left(\frac{3}{7}\right)^{3+A} = \left(\frac{3}{7}\right)^6 \Rightarrow 3+A=6; A=6-3=3 \Rightarrow A=3$$

$$\text{b. } \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{A}{B}\right)^3 = \left(\frac{3}{10}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{A}{B}\right)^3 = \left(\frac{3}{10}\right)^3 \Rightarrow A=3, B=10:2=5$$

$$\text{c. } \left(\frac{3}{7}\right)^9 : \left(\frac{A}{4}\right)^9 = \left(\frac{B}{35}\right)^9 \Rightarrow \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{A}\right)^9 = \left(\frac{B}{35}\right)^9 \Rightarrow B=3 \cdot 4=12; A=35:7=5$$

$$\text{d. } \left[\left(\frac{A}{B}\right)^C\right]^2 = \left(\frac{4}{7}\right)^8 \Rightarrow A=4; B=7; 2 \cdot C=8, C=8:2=4$$

$$\text{e. } \left[\left(\frac{A}{5}\right)^8\right]^B = \left(\frac{4}{C}\right)^{32} \Rightarrow A=4; 8 \cdot B=32, B=4; C=5$$

$$\text{f. } \left[\left(\frac{1}{5}\right)^4\right]^A = 1 \Rightarrow A=0$$

53 Calcula estas raíces cuadradas como en el ejemplo. ¿Puedes calcular todas?

$$\sqrt{\frac{225}{400}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{400}} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\text{a. } \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4}$$

$$\text{b. } \sqrt{-\frac{36}{64}} \Rightarrow \text{No existe.}$$

$$\text{c. } \sqrt{\frac{289}{49}} = \frac{\sqrt{289}}{\sqrt{49}} = \frac{17}{7}$$

$$\text{d. } \sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{e. } \sqrt{\frac{196}{16}} = \frac{\sqrt{196}}{\sqrt{16}} = \frac{14}{4} = \frac{14:2}{4:2} = \frac{7}{2}$$

$$\text{f. } \sqrt{\frac{900}{36}} = \frac{\sqrt{900}}{\sqrt{36}} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\text{g. } \sqrt{-\frac{9}{4}} \Rightarrow \text{No existe.}$$

$$\text{h. } \sqrt{\frac{-49}{-81}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{81}} = \frac{7}{9}$$

$$\text{i. } \sqrt{\frac{121}{169}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{169}} = \frac{11}{13}$$

54 Sustituye las letras por números para que las siguientes raíces sean correctas:

a. $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{100}} = \frac{15}{D} = \frac{E}{F} \Rightarrow A = 225, B = 100, C = 225, D = 10, E = 3, F = 2$

$$\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}} = \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{100}}; \sqrt{A} = \sqrt{C} = 15; 15^2 = 225; \sqrt{B} = \sqrt{100} \Rightarrow B = 100$$

$$\sqrt{100} = 10, \text{ por tanto, } D = 10; \frac{15}{10} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{3}{2}, \text{ es decir, } E = 3 \text{ y } F = 2$$

b. $\sqrt{\frac{A}{324}} = \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{C}} = \frac{16}{D} = \frac{E}{F} \Rightarrow A = B = 256, C = 324, D = 18, E = 8, F = 9$

$$\sqrt{A} = \sqrt{B} = 16, \text{ por tanto } A = B = 16^2 = 256$$

$$\sqrt{324} = \sqrt{C}, \text{ es decir, } C = 324; \sqrt{324} = 18, \text{ así, } D = 18$$

$$\frac{16}{18} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{8}{9} \text{ por lo que } E = 8 \text{ y } F = 9$$

c. $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{D}} = \frac{20}{8} = \frac{E}{F} \Rightarrow A = 400, B = 64, C = 400, D = 64, E = 5, F = 2$

$$\sqrt{A} = \sqrt{C} = 20, \text{ por tanto } A = C = 20^2 = 400$$

$$\sqrt{B} = \sqrt{D} = 8, \text{ por tanto } B = D = 8^2 = 64$$

$$\frac{20}{8} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{5}{2} \text{ por lo que } E = 5 \text{ y } F = 2$$

d. $\sqrt{\frac{289}{A}} = \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{C}} = \frac{D}{13} \Rightarrow A = 169, B = 289, C = 169, D = 17$

$$\sqrt{289} = \sqrt{B}, \text{ por tanto } B = 289; \sqrt{289} = 17, D = 17$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{C} = 13, \text{ por tanto } A = C = 13^2 = 169$$

e. $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{D}} = \frac{22}{12} = \frac{E}{F} \Rightarrow A = 484, B = 144, C = 484, D = 144, E = 11, F = 6$

$$\sqrt{A} = \sqrt{C} = 22, \text{ por tanto } A = C = 22^2 = 484$$

$$\sqrt{B} = \sqrt{D} = 12, \text{ por tanto } B = D = 12^2 = 144$$

$$\frac{22}{12} = \frac{22:2}{12:2} = \frac{11}{6}$$

- 55 Se dobla una hoja por la mitad, luego otra vez por la mitad, y así hasta cuatro veces. Expresa estos dobleces con una potencia y calcula qué fracción de hoja nos ha quedado.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

SOLUCIONES PÁG. 101

- 56 Realiza las siguientes operaciones con fracciones:

a. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$

$$4 = 2^2; 24 = 2^3 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m.}(4, 24) = 2^3 \cdot 3 = 24$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} &= \frac{3}{4} - \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 8} = \frac{3}{4} - \frac{6}{24} = \frac{(24:4) \cdot 3}{24} - \frac{(24:24) \cdot 6}{24} = \frac{18}{24} - \frac{6}{24} = \\ &= \frac{12}{24} = \frac{12:12}{24:12} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

b. $\frac{6}{9} : \frac{1}{3} - \frac{4}{5}$

$$\text{m.c.m.}(1, 5) = 5$$

$$\frac{6}{9} : \frac{1}{3} - \frac{4}{5} = \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{1} - \frac{4}{5} = \frac{18}{9} - \frac{4}{5} = 2 - \frac{4}{5} = \frac{(5:1) \cdot 2}{5} - \frac{(5:5) \cdot 4}{5} = \frac{10}{5} - \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$$

c. $2 + \frac{4}{9} : \frac{5}{6}$

$$\text{m.c.m.}(1, 45) = 45$$

$$\begin{aligned} 2 + \frac{4}{9} : \frac{5}{6} &= 2 + \frac{4}{9} \cdot \frac{6}{5} = 2 + \frac{24}{45} = \frac{(45:1) \cdot 2}{45} + \frac{(45:45) \cdot 24}{45} = \frac{90}{45} + \frac{24}{45} = \frac{114}{45} = \\ &= \frac{114:3}{45:3} = \frac{38}{15} \end{aligned}$$

d. $7 - \frac{7}{6} \cdot \frac{2}{3}$

$$\text{m.c.m.}(1, 18) = 18$$

$$7 - \frac{7}{6} \cdot \frac{2}{3} = 7 - \frac{7 \cdot 2}{6 \cdot 3} = 7 - \frac{14}{18} = \frac{(18:1) \cdot 7}{18} - \frac{(18:18) \cdot 14}{18} = \frac{126}{18} - \frac{14}{18} = \frac{112}{18} = \frac{112:2}{18:2} = \frac{56}{9}$$

e. $\frac{6}{7} + \frac{4}{14} : 5$

m.c.m. (7, 70) = 490

$$\frac{6}{7} + \frac{4}{14} : 5 = \frac{6}{7} + \frac{4}{14} \cdot \frac{1}{5} = \frac{6}{7} + \frac{4}{70} = \frac{(490:7) \cdot 6}{490} + \frac{(490:70) \cdot 4}{490} = \frac{420}{490} + \frac{28}{490} = \frac{448}{490} = \frac{448:14}{490:14} = \frac{32}{35}$$

f. $\frac{1}{4} + 4 \cdot \frac{3}{6}$

$$\frac{1}{4} + 4 \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{4} + \frac{12}{6} = \frac{1}{4} + 2 = \frac{(4:4) \cdot 1}{4} + \frac{(4:1) \cdot 2}{4} = \frac{1}{4} + \frac{8}{4} = \frac{9}{4}$$

57 Efectúa estas operaciones combinadas de números fraccionarios:

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

$4 = 2^2$; $8 = 2^3$

m.c.m. (4, 1, 8) = $2^3 = 8$

$$\frac{3}{4} - 5 - \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{8} \right) = \frac{3}{4} - 5 - \frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{(8:4) \cdot 3}{8} - \frac{(8:1) \cdot 5}{8} - \frac{(8:4) \cdot 3}{8} - \frac{(8:8) \cdot 3}{8} = \frac{6}{8} - \frac{40}{8} - \frac{6}{8} - \frac{3}{8} = -\frac{43}{8}$$

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

$2 = 2$; $4 = 2^2$; $5 = 5$; $3 = 3$

m.c.m. (2, 4, 5, 3) = $2^2 \cdot 5 \cdot 3 = 60$

$$\frac{5}{2} + \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{3} \right) = \frac{5}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{4}{3} = \frac{(60:2) \cdot 5}{60} + \frac{(60:4) \cdot 1}{60} - \frac{(60:5) \cdot 1}{60} - \frac{(60:3) \cdot 4}{60} = \frac{150}{60} + \frac{15}{60} - \frac{12}{60} - \frac{80}{60} = \frac{73}{60}$$

c. $\left(\frac{5}{4} + \frac{7}{3} \right) - \left(\frac{9}{8} + \frac{3}{2} \right)$

$4 = 2^2$; $3 = 3$; $8 = 2^3$; $2 = 2$

m.c.m. (4, 3, 8, 2) = $2^3 \cdot 3 = 24$

$$\left(\frac{5}{4} + \frac{7}{3} \right) - \left(\frac{9}{8} + \frac{3}{2} \right) = \frac{5}{4} + \frac{7}{3} - \frac{9}{8} - \frac{3}{2} = \frac{(24:4) \cdot 5}{24} + \frac{(24:3) \cdot 7}{24} - \frac{(24:8) \cdot 9}{24} - \frac{(24:2) \cdot 3}{24} = \frac{30}{24} + \frac{56}{24} - \frac{27}{24} - \frac{36}{24} = \frac{23}{24}$$

$$d. \left(\frac{8}{25} + \frac{9}{4} \right) - \frac{12}{10} + 4$$

$$25 = 5^2; 4 = 2^2; 10 = 2 \cdot 5; 1 = 1$$

$$\text{m.c.m. } (25, 4, 10, 1) = 5^2 \cdot 2^2 = 100$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{8}{25} + \frac{9}{4} \right) - \frac{12}{10} + 4 &= \frac{8}{25} + \frac{9}{4} - \frac{12}{10} + \frac{4}{1} = \\ &= \frac{(100:25) \cdot 8}{100} + \frac{(100:4) \cdot 9}{100} - \frac{(100:10) \cdot 12}{100} + \frac{(100:1) \cdot 4}{100} = \\ &= \frac{32}{100} + \frac{225}{100} - \frac{120}{100} + \frac{400}{100} = \frac{537}{100} \end{aligned}$$

58 Calcula el valor de las expresiones, simplificando el resultado.

$$a. \frac{1}{5} \cdot 6 - \left(\frac{4}{6} + \frac{1}{8} \right)$$

$$5 = 5; 6 = 2 \cdot 3; 8 = 2^3$$

$$\text{m.c.m. } (5, 6, 8) = 5 \cdot 3 \cdot 2^3 = 120$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} \cdot 6 - \left(\frac{4}{6} + \frac{1}{8} \right) &= \frac{6}{5} - \frac{4}{6} - \frac{1}{8} = \frac{(120:5) \cdot 6}{120} - \frac{(120:6) \cdot 4}{120} - \frac{(120:8) \cdot 1}{120} = \\ &= \frac{144}{120} - \frac{80}{120} - \frac{15}{120} = \frac{49}{120} \end{aligned}$$

$$b. \frac{5}{8} : \frac{10}{4} - \left(\frac{15}{6} \cdot \frac{4}{3} \right)$$

$$80 = 2^4 \cdot 5; 18 = 2 \cdot 3^2$$

$$\text{m.c.m. } (80, 18) = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 = 720$$

$$\begin{aligned} \frac{5}{8} : \frac{10}{4} - \left(\frac{15}{6} \cdot \frac{4}{3} \right) &= \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{10} - \frac{15 \cdot 4}{6 \cdot 3} = \frac{20}{80} - \frac{60}{18} = \frac{(720:80) \cdot 20}{720} - \frac{(720:18) \cdot 60}{720} = \\ &= \frac{180}{720} - \frac{2400}{720} = -\frac{2220}{720} = -\frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 37}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5} = -\frac{37}{12} \end{aligned}$$

$$c. 5 : \frac{1}{40} - \left(\frac{1}{4} : \frac{3}{10} \right)$$

$$\begin{aligned} 5 : \frac{1}{40} - \left(\frac{1}{4} : \frac{3}{10} \right) &= 5 \cdot 40 - \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{10}{3} \right) = 200 - \frac{10}{12} = \frac{(12:1) \cdot 200}{12} - \frac{(12:12) \cdot 10}{12} = \\ &= \frac{2400}{12} - \frac{10}{12} = \frac{2390}{12} = \frac{2390:2}{12:2} = \frac{1195}{6} \end{aligned}$$

d. $\left(\frac{3}{7} + \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{7}{6} + \frac{5}{3}\right)$

$7 = 7; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (7, 4) = 7 \cdot 2^2 = 28$

$6 = 2 \cdot 3; 3 = 3; \text{m.c.m. } (6, 3) = 2 \cdot 3 = 6$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{7}{6} + \frac{5}{3}\right) &= \left(\frac{(28:7) \cdot 3}{28} + \frac{(28:4) \cdot 1}{28}\right) : \left(\frac{(6:6) \cdot 7}{6} + \frac{(6:3) \cdot 5}{6}\right) = \\ &= \left(\frac{12}{28} + \frac{7}{28}\right) : \left(\frac{7}{6} + \frac{10}{6}\right) = \frac{19}{28} : \frac{17}{6} = \frac{19}{28} \cdot \frac{6}{17} = \frac{114}{476} = \frac{114:2}{476:2} = \frac{57}{238} \end{aligned}$$

e. $\left(\frac{9}{10} : \frac{12}{5}\right) - \left(\frac{1}{5} \cdot 6\right)$

$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5; 5 = 5; \text{m.c.m. } (120, 5) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120$

$$\begin{aligned} \left(\frac{9}{10} : \frac{12}{5}\right) - \left(\frac{1}{5} \cdot 6\right) &= \left(\frac{9}{10} \cdot \frac{5}{12}\right) - \frac{6}{5} = \frac{45}{120} - \frac{6}{5} = \\ &= \frac{(120:120) \cdot 45}{120} - \frac{(120:5) \cdot 6}{120} = \frac{45}{120} - \frac{144}{120} = -\frac{99}{120} = -\frac{99:3}{120:3} = -\frac{33}{40} \end{aligned}$$

f. $\left(\frac{9}{15} + \frac{3}{4}\right) - \frac{2}{10} : 4$

$15 = 3 \cdot 5; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (15, 4) = 3 \cdot 5 \cdot 2^2 = 60$

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5; 40 = 2^3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (60, 40) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120$

$$\begin{aligned} \left(\frac{9}{15} + \frac{3}{4}\right) - \frac{2}{10} : 4 &= \left(\frac{(60:15) \cdot 9}{60} + \frac{(60:4) \cdot 3}{60}\right) - \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{4} = \frac{36}{60} + \frac{45}{60} - \frac{2}{40} = \\ &= \frac{81}{60} - \frac{2}{40} = \frac{(120:60) \cdot 81}{120} - \frac{(120:40) \cdot 2}{120} = \frac{162}{120} - \frac{6}{120} = \frac{156}{120} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{13}{10} \end{aligned}$$

g. $-\frac{7}{6} - \left(\frac{5}{12} : \frac{1}{2}\right) \cdot 4$

$6 = 2 \cdot 3; 12 = 2^2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (6, 12) = 2^2 \cdot 3 = 12$

$$\begin{aligned} -\frac{7}{6} - \left(\frac{5}{12} : \frac{1}{2}\right) \cdot 4 &= -\frac{7}{6} - \left(\frac{5}{12} \cdot \frac{2}{1}\right) \cdot 4 = -\frac{7}{6} - \frac{10}{12} \cdot 4 = -\frac{7}{6} - \frac{40}{12} = \\ &= -\frac{(12:6) \cdot 7}{12} - \frac{(12:12) \cdot 40}{12} = -\frac{14}{12} - \frac{40}{12} = -\frac{54}{12} = -\frac{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{9}{2} \end{aligned}$$

$$h. \frac{2}{20} - 4 : \left(\frac{1}{12} - \frac{4}{5} \right)$$

$$12 = 2^2 \cdot 3; 5 = 5; \text{m.c.m.}(12, 5) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$20 = 2^2 \cdot 5; 43 = 43; \text{m.c.m.}(20, 43) = 2^2 \cdot 5 \cdot 43 = 860$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{20} - 4 : \left(\frac{1}{12} - \frac{4}{5} \right) &= \frac{2}{20} - 4 : \left(\frac{(60:12) \cdot 1}{60} - \frac{(60:5) \cdot 4}{60} \right) = \frac{2}{20} - 4 : \left(\frac{5}{60} - \frac{48}{60} \right) = \\ &= \frac{2}{20} - 4 : \left(-\frac{43}{60} \right) = \frac{2}{20} + 4 \cdot \frac{60}{43} = \frac{2}{20} + \frac{240}{43} = \frac{(860:20) \cdot 2}{860} + \frac{(860:43) \cdot 240}{860} = \\ &= \frac{86}{860} + \frac{4800}{860} = \frac{4886}{860} = \frac{4886:2}{860:2} = \frac{2443}{430} \end{aligned}$$

59 Realiza las siguientes operaciones y simplifica:

$$a. \frac{1}{8} + 4 - \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{2}{6} - \frac{1}{4} \right) + \frac{8}{5} : \frac{1}{2}$$

$$8 = 2^3; 18 = 2 \cdot 3^2; 4 = 2^2; 5 = 5; \text{m.c.m.}(8, 18, 4, 5) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{8} + 4 - \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{2}{6} - \frac{1}{4} \right) + \frac{8}{5} : \frac{1}{2} &= \frac{1}{8} + 4 - \left(\frac{8}{18} - \frac{1}{4} \right) + \frac{8}{5} \cdot \frac{2}{1} = \frac{1}{8} + 4 - \frac{8}{18} + \frac{1}{4} + \frac{16}{5} = \\ &= \frac{(360:8) \cdot 1}{360} + \frac{(360:1) \cdot 4}{360} - \frac{(360:18) \cdot 8}{360} + \frac{(360:4) \cdot 1}{360} + \frac{(360:5) \cdot 16}{360} = \\ &= \frac{45}{360} + \frac{1440}{360} - \frac{160}{360} + \frac{90}{360} + \frac{1152}{360} = \frac{2567}{360} \end{aligned}$$

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

$$5 = 5; 72 = 2^3 \cdot 3^2; 3 = 3; \text{m.c.m.}(5, 72, 3) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$$

$$\begin{aligned} 5 + 3 \cdot \left[\frac{2}{5} - \left(\frac{5}{6} : \frac{4}{3} \right) : \frac{3}{2} + \frac{1}{3} \right] &= 5 + 3 \cdot \left[\frac{2}{5} - \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4} \right) \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \right] = \\ &= 5 + 3 \cdot \left[\frac{2}{5} - \frac{30}{72} + \frac{1}{3} \right] = 5 + 3 \cdot \left[\frac{(360:5) \cdot 2}{360} - \frac{(360:2) \cdot 30}{360} + \frac{(360:3) \cdot 1}{360} \right] = \\ &= 5 + 3 \cdot \left[\frac{144}{360} - \frac{150}{360} + \frac{120}{360} \right] = 5 + 3 \cdot \frac{114}{360} = 5 + \frac{342}{360} = \frac{360 \cdot 5 + 342}{360} = \\ &= \frac{2142}{360} = \frac{2142:18}{360:18} = \frac{119}{20} \end{aligned}$$

c. $4: \frac{1}{10} - \frac{5}{12} : \left(\frac{1}{5} - \frac{7}{10} \right) + \frac{8}{9} \cdot \frac{2}{6}$

$5 = 5; 10 = 2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (5, 10) = 2 \cdot 5 = 10$

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5; 54 = 2 \cdot 3^3; \text{m.c.m. } (60, 54) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 = 540$

$$\begin{aligned} 4: \frac{1}{10} - \frac{5}{12} : \left(\frac{1}{5} - \frac{7}{10} \right) + \frac{8}{9} \cdot \frac{2}{6} &= 4 \cdot 10 - \frac{5}{12} : \left(\frac{(10:5) \cdot 1}{10} - \frac{(10:10) \cdot 7}{10} \right) + \frac{16}{54} = \\ &= 40 - \frac{5}{12} : \left(\frac{2}{10} - \frac{7}{10} \right) + \frac{16}{54} = 40 - \frac{5}{12} : \left(-\frac{5}{10} \right) + \frac{16}{54} = 40 + \frac{5}{12} \cdot \frac{10}{5} + \frac{16}{54} = \\ &= 40 + \frac{50}{60} + \frac{16}{54} = \frac{(540:1) \cdot 40}{540} + \frac{(540:60) \cdot 50}{540} + \frac{(540:54) \cdot 16}{540} = \\ &= \frac{21600}{540} + \frac{450}{540} + \frac{160}{540} = \frac{22210}{540} = \frac{22210:10}{540:10} = \frac{2221}{54} \end{aligned}$$

d. $-\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{5}{2} + \frac{1}{6} - \frac{4}{3} \right)$

$2 = 2; 6 = 2 \cdot 3; 3 = 3; \text{m.c.m. } (2, 6, 3) = 2 \cdot 3 = 6$

$3 = 3; 6 = 2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2; \text{m.c.m. } (3, 6, 18) = 2 \cdot 3^2 = 18$

$$\begin{aligned} -\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{5}{2} + \frac{1}{6} - \frac{4}{3} \right) &= -\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{(6:2) \cdot 5}{6} + \frac{(6:6) \cdot 1}{6} - \frac{(6:3) \cdot 4}{6} \right) = \\ &= -\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{15}{6} + \frac{1}{6} - \frac{8}{6} \right) = -\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \frac{8}{6} = -\frac{7}{3} + \frac{5}{6} - \frac{16}{18} = \\ &= -\frac{(18:3) \cdot 7}{18} + \frac{(18:6) \cdot 5}{18} - \frac{(18:18) \cdot 16}{18} = -\frac{42}{18} + \frac{15}{18} - \frac{16}{18} = -\frac{43}{18} \end{aligned}$$

e. $\left(\frac{8}{5} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \right) + \frac{4}{3} - \frac{9}{2}$

$5 = 5; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (5, 4) = 5 \cdot 2^2 = 20$

$4 = 2^2; 3 = 3; \text{m.c.m. } (4, 3) = 2^2 \cdot 3 = 12$

$460 = 2^2 \cdot 5 \cdot 23; 3 = 3; 2 = 2; \text{m.c.m. } (460, 3, 2) = 2^2 \cdot 5 \cdot 23 \cdot 3 = 1380$

$$\begin{aligned} \left(\frac{8}{5} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \right) + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} &= \left(\frac{(20:5) \cdot 8}{20} + \frac{(20:4) \cdot 1}{20} \right) : \left(\frac{(12:4) \cdot 1}{12} + \frac{(12:3) \cdot 5}{12} \right) + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} = \\ &= \left(\frac{32}{20} + \frac{5}{20} \right) : \left(\frac{3}{12} + \frac{20}{12} \right) + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} = \frac{37}{20} : \frac{23}{12} + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} = \frac{37}{20} \cdot \frac{12}{23} + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} = \\ &= \frac{444}{460} + \frac{4}{3} - \frac{9}{2} = \frac{(1380:460) \cdot 444}{1380} + \frac{(1380:3) \cdot 4}{1380} - \frac{(1380:2) \cdot 9}{1380} = \\ &= \frac{1332}{1380} + \frac{1840}{1380} - \frac{6210}{1380} = -\frac{3038}{1380} = -\frac{3038:2}{1380:2} = -\frac{1519}{690} \end{aligned}$$

$$f. \frac{6}{10} - 3 : \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{5} \right) : \frac{4}{3} + \frac{2}{7}$$

$$15 = 3 \cdot 5; 5 = 5; \text{m.c.m. } (15, 5) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$10 = 5 \cdot 2; 8 = 2^3; 7 = 7; \text{m.c.m. } (10, 8, 7) = 560$$

$$\begin{aligned} \frac{6}{10} - 3 : \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{5} \right) : \frac{4}{3} + \frac{2}{7} &= \frac{6}{10} - 3 : \left(\frac{(15:15) \cdot 1}{15} - \frac{(15:5) \cdot 1}{15} \right) : \frac{4}{3} + \frac{2}{7} = \\ &= \frac{6}{10} - 3 : \left(\frac{1}{15} - \frac{3}{15} \right) : \frac{4}{3} + \frac{2}{7} = \frac{6}{10} - 3 : \frac{-2}{15} : \frac{4}{3} + \frac{2}{7} = \frac{6}{10} - 3 \cdot \frac{-15}{2} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{7} = \\ &= \frac{6}{10} - 3 \cdot \frac{-15}{2} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{7} = \frac{6}{10} + \frac{135}{8} + \frac{2}{7} = \frac{(560:10) \cdot 6}{560} + \frac{(560:8) \cdot 135}{560} + \frac{(560:7) \cdot 2}{560} = \\ &= \frac{336 + 9450 + 160}{560} = \frac{4973}{280} \end{aligned}$$

$$g. \frac{7}{2} - \frac{6}{9} : \frac{1}{4} - \left(\frac{3}{12} - \frac{10}{18} \right) - \frac{1}{6}$$

$$2 = 2; 9 = 3^2; 12 = 2^2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2; 6 = 2 \cdot 3;$$

$$\text{m.c.m. } (2, 9, 12, 18, 6) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{2} - \frac{6}{9} : \frac{1}{4} - \left(\frac{3}{12} - \frac{10}{18} \right) - \frac{1}{6} &= \frac{7}{2} - \frac{6}{9} \cdot \frac{4}{1} - \frac{3}{12} + \frac{10}{18} - \frac{1}{6} = \frac{7}{2} - \frac{24}{9} - \frac{3}{12} + \frac{10}{18} - \frac{1}{6} = \\ &= \frac{(36:2) \cdot 7}{36} - \frac{(36:9) \cdot 24}{36} - \frac{(36:12) \cdot 3}{36} + \frac{(36:18) \cdot 10}{36} - \frac{(36:6) \cdot 1}{36} = \\ &= \frac{126}{36} - \frac{96}{36} - \frac{9}{36} + \frac{20}{36} - \frac{6}{36} = \frac{35}{36} \end{aligned}$$

60 Resuelve estas operaciones con fracciones:

$$a. \left(\frac{1}{2} \right)^3 - 7 - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right)^2 - \sqrt{\frac{25}{36}}$$

$$4 = 2^2; 3 = 3; \text{m.c.m. } (4, 3) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$8 = 2^3; 144 = 2^4 \cdot 3^2; 6 = 2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (8, 144, 6) = 2^4 \cdot 3^2 = 144$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2} \right)^3 - 7 - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right)^2 - \sqrt{\frac{25}{36}} &= \frac{1}{8} - 7 - \left(\frac{(12:4) \cdot 1}{12} - \frac{(12:3) \cdot 1}{12} \right)^2 - \frac{5}{6} = \\ &= \frac{1}{8} - 7 - \left(\frac{3}{12} - \frac{4}{12} \right)^2 - \frac{5}{6} = \frac{1}{8} - 7 - \left(-\frac{1}{12} \right)^2 - \frac{5}{6} = \frac{1}{8} - 7 - \frac{1}{144} - \frac{5}{6} = \\ &= \frac{(144:8) \cdot 1}{144} - \frac{(144:1) \cdot 7}{144} - \frac{(144:144) \cdot 1}{144} - \frac{(144:6) \cdot 5}{144} = \\ &= \frac{18}{144} - \frac{1008}{144} - \frac{1}{144} - \frac{120}{144} = -\frac{1111}{144} \end{aligned}$$

$$\text{b. } \sqrt{\frac{1}{64}} - \left(\frac{10}{4} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{12}{8} + \frac{20}{3}\right)$$

$$4 = 2^2; 3 = 3; \text{m.c.m.}(4, 3) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$8 = 2^3; 3 = 3; \text{m.c.m.}(8, 3) = 2^3 \cdot 3 = 24$$

$$8 = 2^3; 2\,352 = 2^4 \cdot 7^2 \cdot 3; \text{m.c.m.}(8, 2\,352) = 2^4 \cdot 7^2 \cdot 3 = 2\,352$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{1}{64}} - \left(\frac{10}{4} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{12}{8} + \frac{20}{3}\right) = \\ & = \frac{1}{8} - \left(\frac{(12:4) \cdot 10}{12} - \frac{(12:3) \cdot 2}{12}\right) : \left(\frac{(24:8) \cdot 12}{24} + \frac{(24:3) \cdot 20}{24}\right) = \\ & = \frac{1}{8} - \left(\frac{30}{12} - \frac{8}{12}\right) : \left(\frac{36}{24} + \frac{160}{24}\right) = \frac{1}{8} - \frac{22}{12} : \frac{196}{24} = \frac{1}{8} - \frac{22}{12} \cdot \frac{24}{196} = \frac{1}{8} - \frac{528}{2352} = \\ & = \frac{(2352:8) \cdot 1}{2352} - \frac{(2352:2352) \cdot 528}{2352} = \frac{294}{2352} - \frac{528}{2352} = -\frac{234}{2352} = -\frac{234:6}{2352:6} = -\frac{39}{392} \end{aligned}$$

$$\text{c. } \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^2 + \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{2} + 3\right)$$

$$196 = 2^2 \cdot 7^2; 4 = 2^2; 2 = 2; \text{m.c.m.}(196, 4, 2) = 2^2 \cdot 7^2 = 196$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^2 + \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{2} + 3\right) = \frac{9}{4} \cdot \frac{25}{49} + \frac{5}{4} - \left(\frac{(2:2) \cdot 1}{2} + \frac{(2:1) \cdot 3}{2}\right) = \\ & = \frac{225}{196} + \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{6}{2}\right) = \frac{225}{196} + \frac{5}{4} - \frac{7}{2} = \\ & = \frac{(196:196) \cdot 225}{196} + \frac{(196:4) \cdot 5}{196} - \frac{(196:2) \cdot 7}{196} = \\ & = \frac{225}{196} + \frac{245}{196} - \frac{686}{196} = -\frac{216}{196} = -\frac{216:4}{196:4} = -\frac{54}{49} \end{aligned}$$

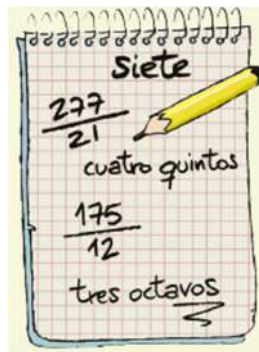
$$\text{d. } \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^0 - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{9}\right) : \frac{3}{7} + \left(\frac{5}{3}\right)^2$$

$$3 = 3; 9 = 3^2; \text{m.c.m.}(3, 9) = 3^2 = 9$$

$$27 = 3^3; 9 = 3^2; \text{m.c.m.}(27, 9) = 3^3 = 27$$

$$\begin{aligned} & \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^0 - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{9}\right) : \frac{3}{7} + \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^0 - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{9}\right) : \frac{3}{7} + \frac{25}{9} = \\ & = 1 - \left(\frac{(9:3) \cdot 2}{9} + \frac{(9:9) \cdot 5}{9}\right) : \frac{3}{7} + \frac{25}{9} = 1 - \left(\frac{6}{9} + \frac{5}{9}\right) : \frac{3}{7} + \frac{25}{9} = \\ & = 1 - \frac{11}{9} \cdot \frac{7}{3} + \frac{25}{9} = 1 - \frac{77}{27} + \frac{25}{9} = \frac{(27:1) \cdot 1}{27} - \frac{(27:27) \cdot 77}{27} + \frac{(27:9) \cdot 25}{27} = \\ & = \frac{27}{27} - \frac{77}{27} + \frac{75}{27} = \frac{25}{27} \end{aligned}$$

- 61 Adrián ha efectuado las operaciones combinadas que figuran a continuación, pero ha intercambiado sin querer los resultados. Realízalas tú en tu cuaderno y comprueba qué resultado es el correcto para cada operación.



a. $\frac{1}{3} + 9 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5} \right)$

$$2 = 2; 5 = 5; \text{m.c.m. } (2, 5) = 2 \cdot 5 = 10$$

$$3 = 3; 7 = 7; \text{m.c.m. } (3, 7) = 3 \cdot 7 = 21$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + 9 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5} \right) &= \frac{1}{3} + 9 : \left(\frac{(10:2) \cdot 1}{10} + \frac{(10:5) \cdot 1}{10} \right) = \frac{1}{3} + 9 : \left(\frac{5}{10} + \frac{2}{10} \right) = \\ &= \frac{1}{3} + 9 : \frac{7}{10} = \frac{1}{3} + 9 \cdot \frac{10}{7} = \frac{1}{3} + \frac{90}{7} = \frac{(21:3) \cdot 1}{21} + \frac{(21:7) \cdot 90}{21} = \frac{7}{21} + \frac{270}{21} = \frac{277}{21} \end{aligned}$$

b. $\left(\frac{6}{8} : \frac{2}{3} \right) - \left(\frac{1}{4} \cdot 3 \right)$

$$16 = 2^4; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (16, 4) = 2^4 = 16$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{6}{8} : \frac{2}{3} \right) - \left(\frac{1}{4} \cdot 3 \right) &= \left(\frac{6 \cdot 3}{8 \cdot 2} \right) - \frac{3}{4} = \frac{18}{16} - \frac{3}{4} = \frac{(16:16) \cdot 18}{16} - \frac{(16:4) \cdot 3}{16} = \frac{18}{16} - \frac{12}{16} = \\ &= \frac{6}{16} = \frac{6:2}{16:2} = \frac{3}{8} \end{aligned}$$

c. $\frac{3}{2} : \frac{1}{10} - \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} \right)$

$$2 = 2; 12 = 2^2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (2, 12) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} : \frac{1}{10} - \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} \right) &= \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{1} - \frac{5}{12} = \frac{30}{2} - \frac{5}{12} = \frac{(12:2) \cdot 30}{12} - \frac{(12:12) \cdot 5}{12} = \\ &= \frac{180}{12} - \frac{5}{12} = \frac{175}{12} \end{aligned}$$

d. $\left(\frac{8}{10} + \frac{1}{12}\right) - \frac{2}{8} : 3$

$$10 = 2 \cdot 5; 12 = 2^2 \cdot 3; 24 = 2^3 \cdot 3; \text{m.c.m.}(10, 12, 24) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{8}{10} + \frac{1}{12}\right) - \frac{2}{8} : 3 &= \frac{8}{10} + \frac{1}{12} - \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{3} = \frac{8}{10} + \frac{1}{12} - \frac{2}{24} = \\ &= \frac{(120:10) \cdot 8}{120} + \frac{(120:12) \cdot 1}{120} - \frac{(120:24) \cdot 2}{120} = \frac{96}{120} + \frac{10}{120} - \frac{10}{120} = \frac{96}{120} = \\ &= \frac{96:24}{120:24} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

e. $\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{9}{5} + 3\right) - \frac{2}{10}$

$$\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{9}{5} + 3\right) - \frac{2}{10} = \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{9+15}{5}\right) - \frac{2}{10} = \frac{3}{2} \cdot \frac{24}{5} - \frac{2}{10} = \frac{72}{10} - \frac{2}{10} = \frac{70}{10} = 7$$

62 Expresa las siguientes situaciones como operaciones combinadas de fracciones y resuélvelas:

a. Roberto ha comprado tres cuartos de kilo de ternera y dos quintos de kilo de pollo. Le ha dado a su madre la mitad del total de la carne. ¿Qué fracción le ha correspondido?

$$\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{5}\right) : 2 = \left(\frac{(20:4) \cdot 3}{20} + \frac{(20:5) \cdot 2}{20}\right) : 2 = \left(\frac{15}{20} + \frac{8}{20}\right) : 2 = \frac{23}{20} \cdot \frac{1}{2} = \frac{23}{40}$$

$$4 = 2^2; 5 = 5; \text{m.c.m.}(4, 5) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

Le ha correspondido $\frac{23}{40}$.

b. Herminia hace un trayecto en bici durante varios días. El primer día cubre un tercio del recorrido; el segundo, dos séptimos, y el tercero, un décimo. ¿Qué fracción le queda por recorrer?

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{7} + \frac{1}{10} = \frac{(210:3) \cdot 1}{210} + \frac{(210:7) \cdot 2}{210} + \frac{(210:10) \cdot 1}{210} = \frac{70}{210} + \frac{60}{210} + \frac{21}{210} = \frac{151}{210}$$

$$3 = 3; 7 = 7; 10 = 2 \cdot 5; \text{m.c.m.}(3, 7, 10) = 3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5 = 210$$

$$\frac{210}{210} - \frac{151}{210} = \frac{59}{210}$$

Le queda por recorrer $\frac{59}{210}$.

- c. Un grupo de cuatro amigos ha reunido dinero para irse de viaje. Juan recaudó un quinto del total; Beatriz, el doble que Juan, y Carlos puso la tercera parte de Juan. ¿Qué fracción recaudó Elena?

$$\frac{1}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{15} = \frac{(15:5) \cdot 1}{15} + \frac{(15:5) \cdot 2}{15} + \frac{(15:15) \cdot 1}{15} =$$

$$= \frac{3}{15} + \frac{6}{15} + \frac{1}{15} = \frac{10}{15}$$

$$5 = 5; 15 = 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (5, 15) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$\frac{15}{15} - \frac{10}{15} = \frac{5}{15} = \frac{5:5}{15:5} = \frac{1}{3}$$

Elena recaudó $\frac{1}{3}$.

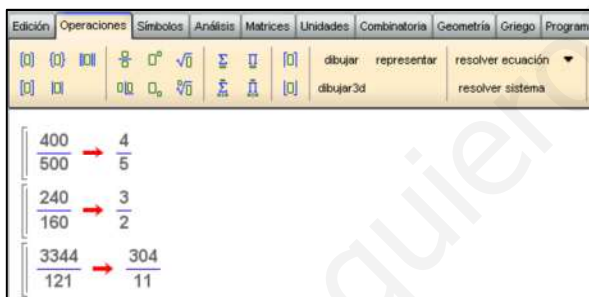
SOLUCIONES PÁG. 102

- 1 Utilizando Wiris, calcula la fracción irreducible de las siguientes fracciones:

a. $\frac{400}{500}$

b. $\frac{240}{160}$

c. $\frac{3344}{121}$



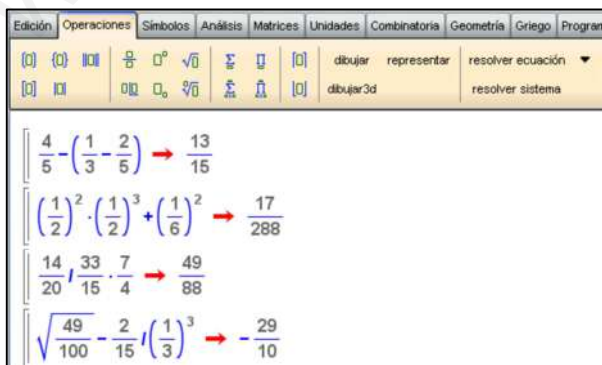
- 2 Resuelve estas operaciones con Wiris:

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

c. $\frac{14}{20} : \frac{33}{15} \cdot \frac{7}{4}$

b. $\left(\frac{1}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^3 + \left(\frac{1}{6} \right)^2$

d. $\sqrt{\frac{49}{100}} - \frac{2}{15} : \left(\frac{1}{3} \right)^3$



SOLUCIONES PÁG. 103

- 1 Explica qué tres significados puede tener una fracción e ilústralos con ejemplos.**

Fracción como cociente: $\frac{20}{5} = 20 : 5 = 4$.

Fracción como parte de una cantidad: $\frac{2}{3}$ significa tomar 2 partes de las 3 en las que se divide una cantidad.

Fracción como operador: $\frac{2}{5}$ de 10 = $10 : 5 \cdot 2 = 4$.

- 2. ¿Qué son fracciones equivalentes? Pon ejemplos.**

Las fracciones equivalentes son las que representan la misma cantidad. Por ejemplo, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.

- 3. Explica cómo obtener fracciones equivalentes por ampliación y simplificación. Completa la explicación con ejemplos.**

Por ampliación: multiplicamos numerador y denominador por el mismo número. Respuesta abierta.

Por simplificación: dividimos numerador y denominador por el mismo número. Respuesta abierta.

- 4. ¿Qué es una fracción irreducible? Explica con un ejemplo cómo obtener una fracción irreducible.**

Una fracción irreducible es aquella fracción que no puede simplificarse más. Por ejemplo:

$$\frac{5}{15} = \frac{5 : 5}{15 : 5} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \text{ es la fracción irreducible de } \frac{5}{15}.$$

Respuesta abierta.

- 5 ¿Cómo se comparan dos fracciones con el mismo numerador? ¿Y con el mismo denominador?**

Si dos fracciones tienen el mismo numerador es mayor la que tiene menor denominador.

Si dos fracciones tienen el mismo denominador es mayor la que tiene mayor numerador.

6. ¿Qué significa reducir a común denominador? Pon ejemplos para el caso de la suma de dos fracciones.

Reducir a común denominador es buscar fracciones equivalentes de modo que se igualen los denominadores.

Para ello, hallamos el mínimo común múltiplo de los denominadores, y este será el nuevo denominador.

Para obtener los nuevos numeradores, dividimos el mínimo común múltiplo calculado entre el denominador y multiplicamos por el numerador.

Por ejemplo:

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{10} = \frac{(20 : 4) \cdot 1}{20} + \frac{(20 : 10) \cdot 3}{20} = \frac{5}{20} + \frac{6}{20} = \frac{11}{20}$$

$$4 = 2^2$$

$$10 = 2 \cdot 5$$

$$\text{m.c.m.}(4, 10) = 2^2 \cdot 5 = 4 \cdot 5 = 20$$

7. Indica con ejemplos cómo se suman y restan fracciones con igual denominador. ¿Qué pasaría si tuvieran distinto denominador? Ilústralo con un ejemplo.

Para sumar y restar fracciones con el mismo denominador, dejamos ese denominador y como numerador ponemos la suma o la resta de los numeradores. Respuesta abierta.

Para sumar y restar fracciones con el distinto denominador, reducimos las fracciones a común denominador y procedemos como en el apartado anterior. Respuesta abierta.

8. Explica cómo pueden multiplicarse dos fracciones, utilizando ejemplos.

Para multiplicar fracciones se multiplican los numeradores para dar el nuevo numerador y los denominadores, para hallar el nuevo denominador. Respuesta abierta.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21}$$

9. ¿Cómo se dividen fracciones? Explícalo con un ejemplo.

Para dividir dos fracciones, multiplicamos la primera fracción por la inversa de la segunda fracción. Respuesta abierta.

$$\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{14}{15}$$

10. ¿Cuál es la inversa de la inversa de una fracción? Explícalo con un ejemplo.

Es la misma fracción.

Por ejemplo, la inversa de $\frac{2}{3}$ es $\frac{3}{2}$. La inversa de esta inversa es $\frac{2}{3}$, es decir, la misma fracción inicial.

11. Indica cómo se calcula la potencia de una fracción con un ejemplo. Haz lo mismo para el caso de raíces de fracciones.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

$$\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} = \frac{5}{9}$$

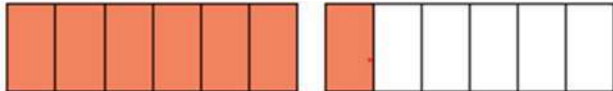
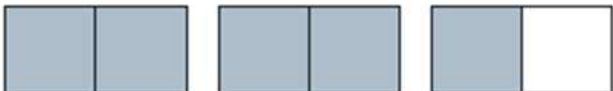
12. Realiza una presentación a tus compañeros. Puedes hacer un documento PowerPoint, usar Glogster...

Respuesta abierta.

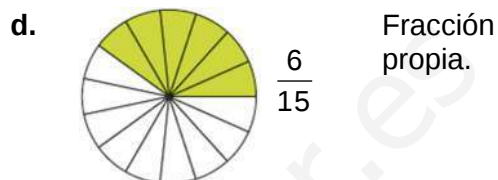
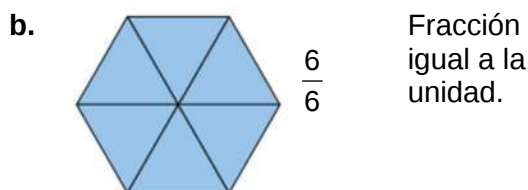
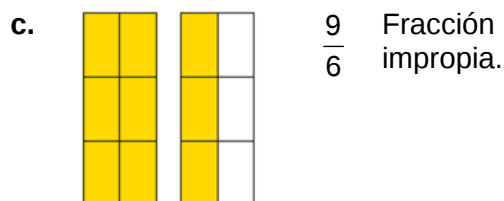
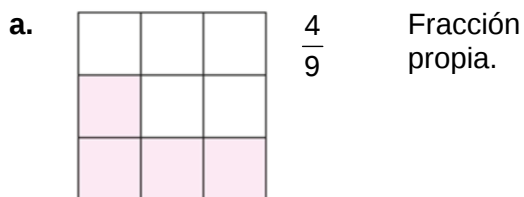
SOLUCIONES PÁG. 104 – REPASO FINAL

NÚMEROS FRACCIONARIOS. FRACCIÓN PROPIA E IMPROPIA

1 Representa las siguientes fracciones e indica si son propias, impropias o iguales a la unidad:

- a. $\frac{2}{7}$  Fracción propia.
- b. $\frac{5}{5}$  Fracción igual a la unidad.
- c. $\frac{7}{6}$  Fracción impropia.
- d. $\frac{5}{2}$  Fracción impropia.

- 2 Escribe las fracciones que representan las siguientes figuras e indica si son propias, impropias o iguales a la unidad:



- 3 Calcula estas expresiones:

a. $\frac{2}{3}$ de 120 = $(120 : 3) \cdot 2 = 80$

b. $\frac{3}{8}$ de 560 = $(560 : 8) \cdot 3 = 210$

c. $\frac{25}{15}$ de 600 = $(600 : 15) \cdot 25 = 1\ 000$

d. $\frac{9}{10}$ de 1000 = $(1\ 000 : 10) \cdot 9 = 900$

e. $\frac{2}{11}$ de 165 = $(165 : 11) \cdot 2 = 30$

f. $\frac{80}{50}$ de 25 = $(25 : 50) \cdot 80 = 40$

- 4 En esta dirección de Internet encontrarás actividades para practicar la fracción como operador:

<http://conteni2.educarex.es/mats/11854/contenido/>

Respuesta abierta.

- 5 Laura ha ganado un premio de 300 € y lo ha repartido de la siguiente manera: le ha dado un tercio a su hijo Luis, a su hija Marta le ha correspondido un quinto, y el resto lo ha guardado para gastos de la casa. ¿Cuánto dinero le ha correspondido a cada uno?

$$\frac{1}{3} \text{ de } 300 = (300 : 3) \cdot 1 = 100$$

$$\frac{1}{5} \text{ de } 300 = (300 : 5) \cdot 1 = 60$$

$$300 - 100 - 60 = 140$$

A Luis le ha correspondido 100 €, a Marta 60 € y para gastos de la casa Laura ha dejado 140 €.

- 6 En esta dirección de Internet podrás realizar actividades para entender mejor la fracción como parte de la unidad:

<http://conteni2.educarex.es/mats/11852/contenido/>

Respuesta abierta.

FRACCIONES EQUIVALENTES

- 7 Averigua el valor de R para que las siguientes fracciones sean equivalentes:

a. $\frac{6}{9} = \frac{R}{6}$

$$6 \cdot 6 = 9 \cdot R \Rightarrow 36 = 9 \cdot R \Rightarrow R = \frac{36}{9} = 4 \Rightarrow R = 4$$

b. $\frac{5}{2} = \frac{15}{R}$

$$5 \cdot R = 2 \cdot 15 \Rightarrow \frac{30}{5} = 6 \Rightarrow R = 6$$

c. $\frac{R}{5} = \frac{20}{4}$

$$R \cdot 4 = 5 \cdot 20 \Rightarrow R = \frac{100}{4} = 25 \Rightarrow R = 25$$

d. $\frac{5}{R} = \frac{3}{15}$

$$5 \cdot 15 = R \cdot 3 \Rightarrow R = \frac{75}{3} = 25 \Rightarrow R = 25$$

e. $\frac{8}{12} = \frac{R}{9}$

$$8 \cdot 9 = 12 \cdot R \Rightarrow R = \frac{72}{12} = 6 \Rightarrow R = 6$$

$$f. \frac{1}{3} = \frac{7}{R}$$

$$1 \cdot R = 3 \cdot 7 \Rightarrow R = 21$$

8 Agrupa las fracciones que sean equivalentes.

$$a. \frac{5}{4}$$

$$c. \frac{27}{63}$$

$$e. \frac{16}{6}$$

$$b. \frac{6}{14}$$

$$d. \frac{8}{3}$$

$$f. \frac{25}{20}$$

$$\frac{5}{4} \text{ y } \frac{25}{20} \text{ porque } 5 \cdot 20 = 4 \cdot 25 \Rightarrow 100 = 100$$

$$\frac{6}{14} \text{ y } \frac{27}{63} \text{ porque } 6 \cdot 63 = 14 \cdot 27 \Rightarrow 378 = 378$$

$$\frac{8}{3} \text{ y } \frac{16}{6} \text{ porque } 8 \cdot 6 = 3 \cdot 16 \Rightarrow 48 = 48$$

9 Escribe dos fracciones ampliadas y dos simplificadas de las siguientes fracciones:

$$a. \frac{100}{40}$$

Respuesta abierta.

$$b. \frac{54}{36}$$

Respuesta abierta.

$$c. \frac{50}{90}$$

Respuesta abierta.

$$d. \frac{55}{165}$$

Respuesta abierta.

10 Reduce estas fracciones hasta hallar la fracción irreducible. Comprueba tus resultados con Wiris.

$$a. \frac{200}{1000} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot 5} = \frac{1}{5}$$

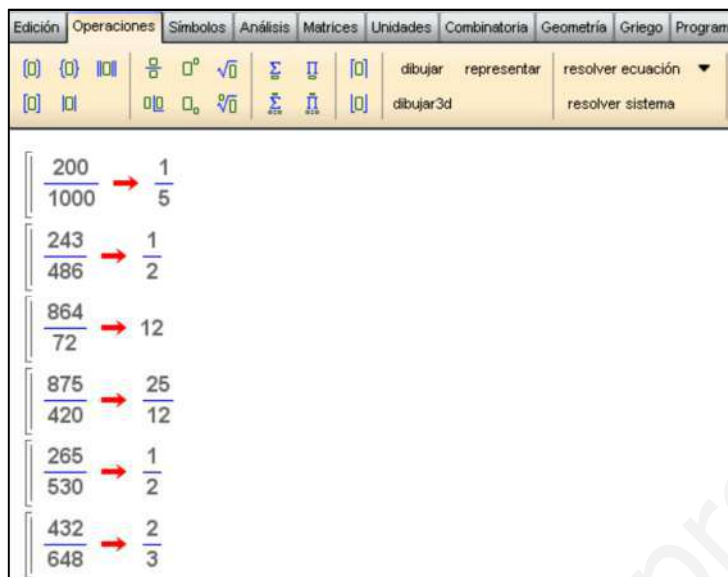
$$b. \frac{243}{486} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3} = \frac{1}{2}$$

$$c. \frac{864}{72} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3} = 12$$

$$d. \frac{875}{420} = \frac{\cancel{5} \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cancel{7}}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{7}} = \frac{25}{12}$$

$$e. \frac{265}{530} = \frac{\cancel{5} \cdot \cancel{53}}{2 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{53}} = \frac{1}{2}$$

$$f. \frac{432}{648} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = \frac{2}{3}$$



11 Busca fracciones equivalentes a $\frac{30}{45}$...

a. Cuyo denominador sea 15.

$$\frac{30}{45} = \frac{30 : 3}{45 : 3} = \frac{10}{15}$$

b. Cuyo numerador sea 90.

$$\frac{30}{45} = \frac{30 \cdot 3}{45 \cdot 3} = \frac{90}{135}$$

c. Cuyo numerador sea 2. ¿Cómo se llama esta fracción?

$$\frac{30}{45} = \frac{30 : 15}{45 : 15} = \frac{2}{3}$$

Esta fracción se llama fracción irreducible.

12 Indica cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta:

a. Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma cantidad.

Correcta.

b. Para ampliar una fracción, hay que dividir el numerador y el denominador por el mismo número.

Incorrecta. Para ampliar hay que multiplicar, no dividir.

- c. Simplificar una fracción es obtener una fracción equivalente con el numerador y el denominador más pequeños.

Correcta.

- d. La fracción irreducible es una fracción equivalente que no se puede simplificar más.

Correcta.

SOLUCIONES PÁG. 105

COMPARACIÓN, ORDENACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE FRACCIONES

13 Ordena las siguientes fracciones de mayor a menor:

a. $\frac{3}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6} \Rightarrow \frac{7}{6} > \frac{5}{6} > \frac{3}{6} > \frac{1}{6}$

b. $-\frac{9}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{12}{7}, \frac{8}{7} \Rightarrow \frac{12}{7} > \frac{8}{7} > -\frac{3}{7} > -\frac{9}{7}$

c. $\frac{5}{7}, \frac{5}{5}, \frac{5}{8}, \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{5}{4} > \frac{5}{5} > \frac{5}{7} > \frac{5}{8}$

d. $-\frac{9}{4}, \frac{9}{5}, \frac{9}{7}, -\frac{9}{10} \Rightarrow \frac{9}{5} > \frac{9}{7} > -\frac{9}{10} > -\frac{9}{4}$

14 Ordena estas fracciones de menor a mayor, reduciéndolas a común denominador:

a. $\frac{7}{3}$ y $\frac{8}{5}$

$3 = 3; 5 = 5; \text{m.c.m. } (3, 5) = 3 \cdot 5 = 15$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{7}{3} = \frac{(15 : 3) \cdot 7}{15} = \frac{45}{15} \\ \frac{8}{5} = \frac{(15 : 5) \cdot 8}{15} = \frac{24}{15} \end{array} \right\} \frac{24}{15} < \frac{45}{15} \Rightarrow \frac{8}{5} < \frac{7}{3}$$

b. $-\frac{3}{10}$ y $-\frac{1}{2}$

$10 = 2 \cdot 5; 2 = 2; \text{m.c.m. } (10, 2) = 2 \cdot 5 = 10$

$$\left. \begin{array}{l} -\frac{3}{10} = -\frac{(10 : 10) \cdot 3}{10} = -\frac{3}{10} \\ -\frac{1}{2} = -\frac{(10 : 2) \cdot 1}{10} = -\frac{5}{10} \end{array} \right\} -\frac{5}{10} < -\frac{3}{10} \Rightarrow -\frac{1}{2} < -\frac{3}{10}$$

c. $\frac{12}{11}$ y $\frac{10}{9}$

$$11 = 11; 9 = 3^2; \text{m.c.m. } (11, 9) = 11 \cdot 3^2 = 11 \cdot 9 = 99$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{12}{11} = \frac{(99 : 11) \cdot 12}{99} = \frac{108}{99} \\ \frac{10}{9} = \frac{(99 : 9) \cdot 10}{99} = \frac{110}{99} \end{array} \right\} \frac{108}{99} < \frac{110}{99} \Rightarrow \frac{12}{11} < \frac{10}{9}$$

15 Ordena de mayor a menor las siguientes fracciones:

a. $\frac{7}{60}, \frac{4}{15}, \frac{9}{10}$

$$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5; 10 = 2 \cdot 5$$

$$\text{m.c.m. } (60, 15, 10) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$\frac{4}{15} = \frac{(60 : 15) \cdot 4}{60} = \frac{16}{60}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{(60 : 10) \cdot 9}{60} = \frac{54}{60}$$

$$\frac{7}{60}, \frac{4}{15}, \frac{9}{10} \Rightarrow \frac{54}{60} > \frac{16}{60} > \frac{7}{60} \Rightarrow \frac{9}{10} > \frac{4}{15} > \frac{7}{60}$$

b. $\frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{2}{9}, 6$

$$8 = 2^3; 12 = 3 \cdot 4; 9 = 3^2$$

$$\text{m.c.m. } (8, 12, 9) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 4 = 8 \cdot 9 \cdot 4 = 288$$

$$\frac{3}{8} = \frac{(288 : 8) \cdot 3}{288} = \frac{108}{288}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{(288 : 12) \cdot 5}{288} = \frac{120}{288}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{(288 : 9) \cdot 2}{288} = \frac{64}{288}$$

$$\frac{6}{1} = \frac{(288 : 1) \cdot 6}{288} = \frac{1728}{288}$$

$$\frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{2}{9}, 6 \Rightarrow \frac{1728}{288} > \frac{120}{288} > \frac{108}{288} > \frac{64}{288} \Rightarrow 6 > \frac{5}{12} > \frac{3}{8} > \frac{2}{9}$$

c. $-\frac{7}{6}, \frac{3}{2}, \frac{2}{5}, -\frac{5}{4}$

$$6 = 2 \cdot 3; 2 = 2; 5 = 5; 4 = 2^2$$

$$\text{m.c.m. } (6, 2, 5, 4) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$-\frac{7}{6} = -\frac{(60:6) \cdot 7}{60} = -\frac{70}{60}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{(60:2) \cdot 3}{60} = \frac{90}{60}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{(60:5) \cdot 2}{60} = \frac{24}{60}$$

$$-\frac{5}{4} = -\frac{(60:4) \cdot 5}{60} = -\frac{75}{60}$$

$$-\frac{7}{6}, \frac{3}{2}, \frac{2}{5}, -\frac{5}{4} \Rightarrow \frac{90}{60} > \frac{24}{60} > -\frac{70}{60} > -\frac{75}{60} \Rightarrow \frac{3}{2} > \frac{2}{5} > -\frac{7}{6} > -\frac{5}{4}$$

d. $-\frac{10}{9}, \frac{4}{3}, \frac{7}{2}, -\frac{5}{6}$

$$9 = 3^2; 3 = 3; 2 = 2; 6 = 2 \cdot 3$$

$$\text{m.c.m. } (9, 3, 2, 6) = 3^2 \cdot 2 = 18$$

$$-\frac{10}{9} = -\frac{(18:9) \cdot 10}{18} = -\frac{20}{18}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{(18:3) \cdot 4}{18} = \frac{24}{18}$$

$$\frac{7}{2} = \frac{(18:2) \cdot 7}{18} = \frac{63}{18}$$

$$-\frac{5}{6} = -\frac{(18:6) \cdot 5}{18} = -\frac{15}{18}$$

$$-\frac{10}{9}, \frac{4}{3}, \frac{7}{2}, -\frac{5}{6} \Rightarrow \frac{63}{18} > \frac{24}{18} > -\frac{15}{18} > -\frac{20}{18} \Rightarrow \frac{7}{2} > \frac{4}{3} > -\frac{5}{6} > -\frac{10}{9}$$

- 16 Si ordenara de mayor a menor las fracciones que se indican, ¿cuál de las siguientes soluciones sería la correcta?

$$-\frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{7}{10}, -\frac{1}{2}$$

a. $\frac{7}{10} > \frac{1}{5} > -\frac{2}{3} > -\frac{1}{2}$

c. $\frac{1}{5} > \frac{7}{10} > -\frac{1}{2} > -\frac{2}{3}$

b. $\frac{1}{5} > \frac{7}{10} > -\frac{2}{3} > -\frac{1}{2}$

d. $\frac{7}{10} > \frac{1}{5} > -\frac{1}{2} > -\frac{2}{3}$

$$3 = 3; 5 = 5; 10 = 2 \cdot 5; 2 = 2$$

$$\text{m.c.m. } (3, 5, 10, 2) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$-\frac{2}{3} = -\frac{(30 : 3) \cdot 2}{30} = -\frac{20}{30}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{(30 : 5) \cdot 1}{30} = \frac{6}{30}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{(30 : 10) \cdot 7}{30} = \frac{21}{30}$$

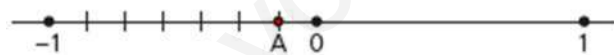
$$-\frac{1}{2} = -\frac{(30 : 2) \cdot 1}{30} = -\frac{15}{30}$$

$$-\frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{7}{10}, -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{21}{30} > \frac{6}{30} > -\frac{15}{30} > -\frac{20}{30} = \frac{7}{10} > \frac{1}{5} > -\frac{1}{2} > -\frac{2}{3}$$

Sería correcta la opción d.

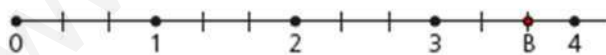
- 17 Indica qué fracciones se representan en las siguientes rectas numéricas:

a.



$$A = -\frac{1}{7}$$

b.



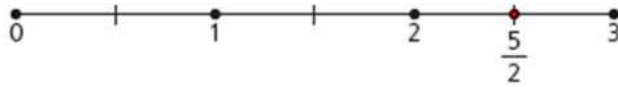
$$B = \frac{11}{3}$$

- 18 Representa las siguientes fracciones en la recta numérica:

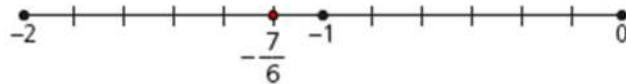
a. $\frac{2}{3}$



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



c. $-\frac{7}{6}$



d. $-\frac{1}{5}$



- 19 Pedro tiene cinco nietos: Teresa tiene un sexto de la edad de su abuelo; Antonio, un cuarto; Mercedes, dos novenos; Carlos, un doceavo; y Luis, cinco dieciochoavos.

a. Ordena las fracciones que representan las edades de menor a mayor.

$$6 = 2 \cdot 3; 4 = 2^2; 9 = 3^2; 12 = 2^2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2$$

$$\text{m.c.m. } (6, 4, 9, 12, 18) = 3^2 \cdot 2^2 = 9 \cdot 4 = 36$$

$$\frac{1}{6} = \frac{(36 : 6) \cdot 1}{36} = \frac{6}{36}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{(36 : 4) \cdot 1}{36} = \frac{9}{36}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{(36 : 9) \cdot 2}{36} = \frac{8}{36}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{(36 : 12) \cdot 1}{36} = \frac{3}{36}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{(36 : 18) \cdot 5}{36} = \frac{10}{36}$$

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{2}{9}, \frac{1}{12}, \frac{5}{18} \Rightarrow \frac{3}{36} < \frac{6}{36} < \frac{8}{36} < \frac{9}{36} < \frac{10}{36} \Rightarrow \frac{1}{12} < \frac{1}{6} < \frac{2}{9} < \frac{1}{4} < \frac{5}{18}$$

b. Si Pedro tiene 72 años, ¿cuántos años tienen sus nietos?

$$\text{Teresa: } \frac{1}{6} \text{ de } 72 = (72 : 6) \cdot 1 = 12$$

$$\text{Antonio: } \frac{1}{4} \text{ de } 72 = (72 : 4) \cdot 1 = 18$$

$$\text{Mercedes: } \frac{2}{9} \text{ de } 72 = (72 : 9) \cdot 2 = 16$$

$$\text{Carlos: } \frac{1}{12} \text{ de } 72 = (72 : 12) \cdot 1 = 6$$

$$\text{Luis: } \frac{5}{18} \text{ de } 72 = (72 : 18) \cdot 5 = 20$$

Teresa tiene 12 años, Antonio 18 años, Mercedes 16, Carlos 6 y Luis, 20 años.

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

20 Efectúa las siguientes sumas y restas, simplificando el resultado:

a. $\frac{7}{45} + \frac{2}{5}$

$$45 = 3^2 \cdot 5; 5 = 5; \text{m.c.m. } (45, 5) = 3^2 \cdot 5 = 45$$

$$\frac{7}{45} + \frac{2}{5} = \frac{7}{45} + \frac{(45:5) \cdot 2}{45} = \frac{7}{45} + \frac{18}{45} = \frac{25}{45} = \frac{25:5}{45:5} = \frac{5}{9}$$

b. $\frac{3}{8} - \frac{5}{6}$

$$8 = 2^3; 6 = 2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (8, 6) = 2^3 \cdot 3 = 24$$

$$\frac{3}{8} - \frac{5}{6} = \frac{(24:8) \cdot 3}{24} - \frac{(24:6) \cdot 5}{24} = \frac{9}{24} - \frac{20}{24} = -\frac{11}{24}$$

c. $-\frac{5}{9} + 4$

$$-\frac{5}{9} + 4 = -\frac{5}{9} + \frac{9 \cdot 4}{9} = -\frac{5}{9} + \frac{36}{9} = \frac{31}{9}$$

d. $-\frac{8}{30} - \frac{23}{15}$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (2 \cdot 3 \cdot 5) = 30$$

$$-\frac{8}{30} - \frac{23}{15} = -\frac{(30:30) \cdot 8}{30} - \frac{(30:15) \cdot 23}{30} = -\frac{8}{30} - \frac{46}{30} = -\frac{54}{30} = -\frac{54:6}{30:6} = -\frac{9}{5}$$

e. $\frac{10}{9} + \frac{25}{8}$

$$9 = 3^2; 8 = 2^3; \text{m.c.m. } (9, 8) = 3^2 \cdot 2^3 = 9 \cdot 8 = 72$$

$$\frac{10}{9} + \frac{25}{8} = \frac{(72:9) \cdot 10}{72} + \frac{(72:8) \cdot 25}{72} = \frac{80}{72} + \frac{225}{72} = \frac{305}{72}$$

f. $\frac{2}{75} - \frac{1}{4}$

$$75 = 3 \cdot 5^2; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (75, 4) = 3 \cdot 5^2 \cdot 2^2 = 300$$

$$\frac{2}{75} - \frac{1}{4} = \frac{(300:75) \cdot 2}{300} - \frac{(300:4) \cdot 1}{300} = \frac{8}{300} - \frac{75}{300} = -\frac{67}{300}$$

21 Realiza las operaciones con fracciones, simplificando el resultado. Comprueba tus resultados con Wiris.

a. $\frac{1}{3} + \frac{3}{10} - \frac{7}{5} + 4$

$$3 = 3; 10 = 2 \cdot 5; 5 = 5; \text{m.c.m. } (3, 10, 5) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{3}{10} - \frac{7}{5} + 4 &= \frac{(30:3) \cdot 1}{30} + \frac{(30:10) \cdot 3}{30} - \frac{(30:5) \cdot 7}{30} + \frac{(30:1) \cdot 4}{30} = \\ &= \frac{10}{30} + \frac{9}{30} - \frac{42}{30} + \frac{120}{30} = \frac{97}{30} \end{aligned}$$

b. $-\frac{9}{10} + \frac{2}{9} - \frac{7}{15} - \frac{2}{3}$

$$10 = 2 \cdot 5; 9 = 3^2; 15 = 3 \cdot 5; 3 = 3; \text{m.c.m. } (10, 9, 15, 3) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$$

$$\begin{aligned} -\frac{9}{10} + \frac{2}{9} - \frac{7}{15} - \frac{2}{3} &= -\frac{(90:10) \cdot 9}{90} + \frac{(90:9) \cdot 2}{90} - \frac{(90:15) \cdot 7}{90} - \frac{(90:3) \cdot 2}{90} = \\ &= -\frac{81}{90} + \frac{20}{90} - \frac{42}{90} - \frac{60}{90} = -\frac{163}{90} \end{aligned}$$

c. $\frac{2}{5} - \left(\frac{4}{5} - \frac{8}{15} \right) - 10$

$$5 = 5; 15 = 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (5, 15) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} - \left(\frac{4}{5} - \frac{8}{15} \right) - 10 &= \frac{2}{5} - \frac{4}{5} + \frac{8}{15} - 10 = \frac{(15:5) \cdot 2}{15} - \frac{(15:5) \cdot 4}{15} + \\ &+ \frac{(15:15) \cdot 8}{15} - \frac{(15:1) \cdot 10}{15} = \frac{6}{15} - \frac{12}{15} + \frac{8}{15} - \frac{150}{15} = -\frac{148}{15} \end{aligned}$$

d. $\left(\frac{4}{9} - \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{10}\right)$

$9 = 3^2$; $2 = 2$; $6 = 2 \cdot 3$; $10 = 2 \cdot 5$; m.c.m. (9, 2, 6, 10) = $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$

$$\begin{aligned} \left(\frac{4}{9} - \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{10}\right) &= \frac{4}{9} - \frac{3}{2} - \frac{5}{6} - \frac{2}{10} = \frac{(90:9) \cdot 4}{90} - \frac{(90:2) \cdot 3}{90} - \\ &- \frac{(90:6) \cdot 5}{90} - \frac{(90:10) \cdot 2}{90} = \frac{40}{90} - \frac{135}{90} - \frac{75}{90} - \frac{18}{90} = -\frac{188}{90} = -\frac{188:2}{90:2} = -\frac{94}{45} \end{aligned}$$

e. $12 - \frac{7}{6} - 6 + \frac{8}{15}$

$6 = 2 \cdot 3$; $15 = 3 \cdot 5$; m.c.m. (6, 15) = $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$

$$\begin{aligned} 12 - \frac{7}{6} - 6 + \frac{8}{15} &= \frac{(30:1) \cdot 12}{30} - \frac{(30:6) \cdot 7}{30} - \frac{(30:1) \cdot 6}{30} + \frac{(30:15) \cdot 8}{30} = \\ &= \frac{360}{30} - \frac{35}{30} - \frac{180}{30} + \frac{16}{30} = \frac{161}{30} \end{aligned}$$

f. $\frac{18}{3} - \frac{20}{5} + \frac{4}{75} - \frac{30}{60}$

$3 = 3$; $5 = 5$; $75 = 3 \cdot 5^2$; $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$; m.c.m. (3, 5, 75, 60) = $2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 300$

$$\begin{aligned} \frac{18}{3} - \frac{20}{5} + \frac{4}{75} - \frac{30}{60} &= \frac{18}{3} - \frac{20}{5} + \frac{4}{75} - \frac{30}{60} = \frac{(300:3) \cdot 18}{300} - \frac{(300:5) \cdot 20}{300} + \\ &+ \frac{(300:75) \cdot 4}{300} - \frac{(300:60) \cdot 30}{300} = \frac{1800}{300} - \frac{1200}{300} + \frac{16}{300} - \frac{150}{300} = \frac{466}{300} = \\ &= \frac{466:2}{300:2} = \frac{233}{150} \end{aligned}$$

g. $5 - \left(\frac{10}{6} - \frac{12}{8} + \frac{8}{3}\right)$

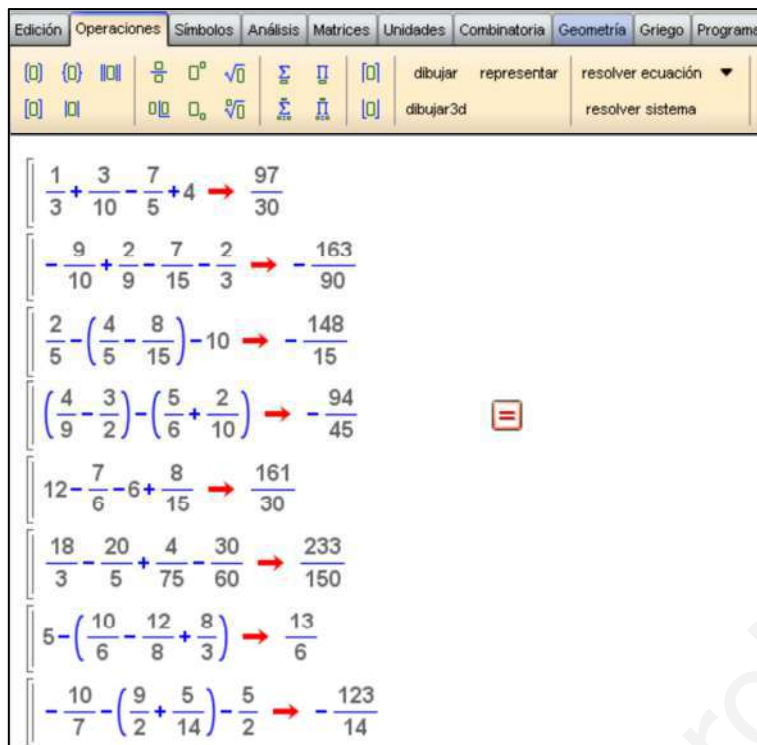
$6 = 2 \cdot 3$; $8 = 2^3$; $3 = 3$; m.c.m. (6, 8, 3) = $2^3 \cdot 3 = 24$

$$\begin{aligned} 5 - \left(\frac{10}{6} - \frac{12}{8} + \frac{8}{3}\right) &= 5 - \frac{10}{6} + \frac{12}{8} - \frac{8}{3} = \frac{(24:1) \cdot 5}{24} - \frac{(24:6) \cdot 10}{24} + \frac{(24:8) \cdot 12}{24} - \\ &- \frac{(24:3) \cdot 8}{24} = \frac{120}{24} - \frac{40}{24} + \frac{36}{24} - \frac{64}{24} = \frac{52}{24} = \frac{52:4}{24:4} = \frac{13}{6} \end{aligned}$$

h. $-\frac{10}{7} - \left(\frac{9}{2} + \frac{5}{14}\right) - \frac{5}{2}$

$7 = 7$; $2 = 2$; $14 = 2 \cdot 7$; m.c.m. (7, 2, 14) = $2 \cdot 7 = 14$

$$\begin{aligned} -\frac{10}{7} - \left(\frac{9}{2} + \frac{5}{14}\right) - \frac{5}{2} &= -\frac{10}{7} - \frac{9}{2} - \frac{5}{14} - \frac{5}{2} = -\frac{(14:7) \cdot 10}{14} - \frac{(14:2) \cdot 9}{14} - \\ &- \frac{(14:14) \cdot 5}{14} - \frac{(14:2) \cdot 5}{14} = -\frac{20}{14} - \frac{63}{14} - \frac{5}{14} - \frac{35}{14} = -\frac{123}{14} \end{aligned}$$



- 22 Elena reparte las horas que tiene un día en las siguientes actividades: $\frac{1}{3}$ lo dedica a dormir, $\frac{1}{4}$ está en el instituto, $\frac{1}{8}$ tarda en hacer los deberes y estudiar, $\frac{1}{12}$ lo emplea en salir con los amigos, y necesita $\frac{5}{60}$ para realizar las distintas comidas. El resto del tiempo lo pasa en casa con sus padres.

a. ¿Qué fracción del día dedica a su tiempo libre en casa?

$$3 = 3; 4 = 2^2; 8 = 2^3; 12 = 2^2 \cdot 3; 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{5}{60} = \frac{40}{120} + \frac{30}{120} + \frac{15}{120} + \frac{10}{120} + \frac{10}{120} = \frac{105}{120}$$

$$\frac{120}{120} - \frac{105}{120} = \frac{15}{120} = \frac{15 : 15}{120 : 15} = \frac{1}{8}$$

Su tiempo libre en casa es $\frac{1}{8}$.

b. ¿Cuánto tiempo, en horas, emplea a cada cosa?

$$\text{Dormir: } \frac{1}{3} \text{ de } 24 = (24 : 3) \cdot 1 = 8$$

$$\text{Instituto: } \frac{1}{4} \text{ de } 24 = (24 : 4) \cdot 1 = 6$$

$$\text{Deberes: } \frac{1}{8} \text{ de } 24 = (24 : 8) \cdot 1 = 3$$

$$\text{Amigos: } \frac{1}{12} \text{ de } 24 = (24 : 12) \cdot 1 = 2$$

$$\text{Comidas: } \frac{5}{60} \text{ de } 24 = (24 : 60) \cdot 5 = 2$$

$$24 - 8 - 6 - 3 - 2 - 2 = 3$$

Duerme durante 8 h, en el instituto está 6 h, para el estudio y los deberes emplea 3 h, durante 2 horas está con sus amigos, necesita 2 h para las distintas comidas y 3 h está en casa con sus padres.

- 23 Cuatro amigos quieren repartir los enseres que llevarán a una excursión a la sierra en sendas mochilas. Eva cargará dos tercios del peso total; Juan, un décimo; Enrique, un sexto, y el resto lo portará Elisa. ¿Con qué fracción del total del peso cargará Elisa?**

$$3 = 3; 10 = 2 \cdot 5; 6 = 2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (3, 10, 6) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6} = \frac{(30 : 3) \cdot 2}{30} + \frac{(30 : 10) \cdot 1}{30} + \frac{(30 : 6) \cdot 1}{30} = \frac{20}{30} + \frac{3}{30} + \frac{5}{30} = \frac{28}{30} = \frac{28 : 2}{30 : 2} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{15}{15} - \frac{14}{15} = \frac{1}{15}. \text{ Elisa llevará } \frac{1}{15} \text{ del peso total.}$$

SOLUCIONES PÁG. 106

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES

- 24 Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones con fracciones:**

$$\text{a. } \frac{2}{3} \cdot \frac{10}{4} = \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 4} = \frac{20}{12} = \frac{20 : 4}{12 : 4} = \frac{5}{3}$$

$$\text{b. } \frac{6}{10} : \frac{8}{5} = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{8} = \frac{6 \cdot 5}{10 \cdot 8} = \frac{30}{80} = \frac{30 : 10}{80 : 10} = \frac{3}{8}$$

$$\text{c. } \frac{7}{8} \cdot \left(-\frac{10}{21}\right) = \frac{7 \cdot (-10)}{8 \cdot 21} = -\frac{70}{168} = -\frac{70 : 14}{168 : 14} = -\frac{5}{12}$$

$$\text{d. } \left(-\frac{25}{12}\right) : \left(-\frac{10}{3}\right) = \frac{25}{12} \cdot \frac{3}{10} = \frac{75}{120} = \frac{75 : 15}{120 : 15} = \frac{5}{8}$$

$$e. \frac{10}{24} : 15 = \frac{10}{24} \cdot \frac{1}{15} = \frac{10}{360} = \frac{10:10}{360:10} = \frac{1}{36}$$

$$f. \frac{2}{39} \cdot 6 = \frac{2 \cdot 6}{39} = \frac{12}{39} = \frac{12:3}{39:3} = \frac{4}{13}$$

25 Efectúa estas operaciones, simplificando el resultado. Comprueba tus resultados con Wiris.

$$a. \frac{10}{15} \cdot \frac{1}{4} : 5 \cdot \frac{7}{3} = \frac{10 \cdot 1}{15 \cdot 4} : 5 \cdot \frac{7}{3} = \frac{10}{60} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{70}{900} = \frac{70:10}{900:10} = \frac{7}{90}$$

$$b. \frac{2}{9} : \left(-\frac{1}{6}\right) \cdot 6 : \frac{10}{9} = \frac{2}{9} \cdot \left(-\frac{6}{1}\right) \cdot 6 \cdot \frac{9}{10} = -\frac{2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 9}{9 \cdot 10} = -\frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5} = -\frac{36}{5}$$

$$c. \frac{3}{10} : 15 : \frac{3}{20} \cdot \frac{12}{5} = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{20}{3} \cdot \frac{12}{5} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 12}{10 \cdot 15 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{8}{25}$$

$$d. \frac{1}{6} : \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{5}{9}$$

$$e. \left(-\frac{1}{5}\right) : (-4) \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) = -\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{12} = -\frac{5}{5 \cdot 4 \cdot 12} = -\frac{1}{48}$$

$$f. \frac{2}{15} : \frac{1}{25} : (-8) : \frac{3}{4} = -\frac{2}{15} \cdot \frac{25}{1} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{3} = -\frac{2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{5}{9}$$

$$g. \left(-\frac{1}{12}\right) : \frac{9}{4} \cdot \left(-\frac{5}{10}\right) = \frac{1}{12} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{10} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{1}{54}$$

$$h. \left(-\frac{3}{35}\right) : \frac{12}{7} \cdot (-6) = \frac{3}{35} \cdot \frac{7}{12} \cdot 6 = \frac{3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3}{5 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{3}{10}$$

The screenshot shows the Wiris software interface. At the top, there is a menu bar with tabs: Edición, Operaciones, Símbolos, Análisis, Matrices, Unidades, Combinatoria, Geometría, Griego, and Programas. Below the menu bar is a toolbar with various icons for mathematical operations and drawing. The main area of the software displays the eight problems from the previous blocks, each with its solution. The solutions are shown in a step-by-step manner, with intermediate steps and the final result. The interface is in Spanish.

26 Se quiere embotellar zumo de naranja en dos tipos de botella. Uno de ellos tiene una capacidad de $\frac{3}{4}$ de litro, y el otro de $\frac{2}{3}$ de litro.

a. ¿Cuál de estos dos tipos de botella tiene mayor capacidad?

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{(12:4) \cdot 3}{12} = \frac{9}{12} \\ \frac{2}{3} = \frac{(12:3) \cdot 2}{12} = \frac{8}{12} \end{array} \right\} \frac{9}{12} > \frac{8}{12}$$

$$4 = 2^2; 3 = 3; \text{m.c.m. } (4, 3) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

La botella de $\frac{3}{4}$ de litro tiene mayor capacidad.

b. Si se dispone de 2 700 L de zumo de naranja, ¿cuántas botellas se necesitarían del primer tipo?

$$2700 : \frac{3}{4} = 2700 \cdot \frac{4}{3} = \frac{2700 \cdot 4}{3} = \frac{10800}{3} = 3600$$

Se necesitarán 3 600 botellas.

c. ¿Y si se eligiera el segundo tipo?

$$2700 : \frac{2}{3} = 2700 \cdot \frac{3}{2} = \frac{2700 \cdot 3}{2} = \frac{8100}{2} = 4050$$

Se necesitarán 4 050 botellas.

27 Lucas recibe ocho tercios de un séptimo del sueldo de su jefe. Andrés, por su parte, cobra la mitad que Lucas, y Felipe, el triple que Andrés.

a. ¿Qué fracción del sueldo de su jefe percibe Lucas?

$$\frac{8}{3} \text{ de } \frac{1}{7} = \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{7} = \frac{8}{21}$$

Lucas percibe $\frac{8}{21}$.

b. ¿Y Andrés?

$$\frac{8}{21} : 2 = \frac{8}{21} \cdot \frac{1}{2} = \frac{8}{42} = \frac{8:2}{42:2} = \frac{4}{21}$$

Andrés percibe $\frac{4}{21}$.

c. Si el jefe cobra 4 200 €, ¿cuál es el sueldo de sus empleados?

$$\text{Lucas: } \frac{8}{21} \text{ de } 4200 = \frac{8 \cdot 4200}{21} = 1600$$

$$\text{Andrés: } \frac{4}{21} \text{ de } 4200 = \frac{4 \cdot 4200}{21} = 800$$

$$\text{Felipe: } 800 \cdot 3 = 2400$$

Lucas cobra 1 600 €, Andrés 800 € y Felipe cobra 2 400 €.

28 Entra en la siguiente dirección de Internet y realiza algunas de las actividades propuestas, que te permitirán repasar los contenidos de la unidad.

<http://conteni2.educarex.es/mats/11853/contenido/>

Respuesta abierta.

POTENCIAS Y RAÍCES DE FRACCIONES

29 Reduce a una única potencia las siguientes operaciones con fracciones y calcula su valor. Comprueba tus resultados con Wiris.

a. $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3+2} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1^5}{2^5} = \frac{1}{32}$

b. $\left(\frac{5}{4}\right)^9 : \left(\frac{5}{4}\right)^6 = \left(\frac{5}{4}\right)^{9-6} = \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{5^3}{4^3} = \frac{125}{64}$

c. $\left(\frac{4}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3 = \left(\frac{4 \cdot 3}{6 \cdot 7}\right)^3 = \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 7}\right)^3 = \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2^3}{7^3} = \frac{8}{343}$

d. $\left(\frac{25}{3}\right)^2 : \left(\frac{50}{45}\right)^2 = \left(\frac{25}{3} : \frac{50}{45}\right)^2 = \left(\frac{25}{3} \cdot \frac{45}{50}\right)^2 = \left(\frac{5 \cdot 5}{3} \cdot \frac{3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 5 \cdot 5}\right)^2 = \left(\frac{15}{2}\right)^2 = \frac{15^2}{2^2} = \frac{225}{4}$

e. $\left(-\frac{7}{8}\right)^5 \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) : \left(-\frac{7}{8}\right)^4 = \left(-\frac{7}{8}\right)^{5+1-4} = \left(-\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{7^2}{8^2} = \frac{49}{64}$

f. $\left(-\frac{11}{7}\right)^{12} : \left(-\frac{11}{7}\right)^3 : \left(-\frac{11}{7}\right)^9 = \left(-\frac{11}{7}\right)^{12-3-9} = \left(-\frac{11}{7}\right)^0 = 1$

g. $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^3 : \left[\left(\frac{9}{5}\right)^5 : \left(\frac{72}{20}\right)^5\right]$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)^9 : \left(\frac{9}{5} : \frac{72}{20}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^9 : \left(\frac{9}{5} \cdot \frac{20}{72}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^9 : \left(\frac{3 \cdot 3}{5} \cdot \frac{2 \cdot 2 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}\right)^5 =$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)^9 : \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^{9-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1^4}{2^4} = \frac{1}{16}$

h. $\left(\frac{1}{3}\right)^9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 : \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^6 = \left(\frac{1}{3}\right)^{9+6} : \left(\frac{1}{3}\right)^{12} = \left(\frac{1}{3}\right)^{9+6-12} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1^3}{3^3} = \frac{1}{27}$

Edición	Operaciones	Símbolos	Análisis	Matrices	Unidades	Combinatoria	Geometría	Griego	Programa
$()$	$()^n$	$\frac{\square}{\square}$	$\sqrt{\square}$	$\sum$	$\prod$	$\square$	dibujar	representar	resolver ecuación
$\square$	$\square$	$\sqrt[n]{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\square$	$\square$	dibujar3d		resolver sistema

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{32}$$

$$\left(\frac{5}{4}\right)^9 \div \left(\frac{5}{4}\right)^6 \rightarrow \frac{125}{64}$$

$$\left(\frac{4}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3 \rightarrow \frac{8}{343}$$

$$\left(\frac{25}{3}\right)^2 \div \left(\frac{50}{45}\right)^2 \rightarrow \frac{225}{4}$$

$$\left(-\frac{7}{8}\right)^5 \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) \div \left(-\frac{7}{8}\right)^4 \rightarrow \frac{49}{64}$$

$$\left(-\frac{11}{7}\right)^{12} \div \left(-\frac{11}{7}\right)^3 \div \left(-\frac{11}{7}\right)^9 \rightarrow 1$$

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^9\right] \rightarrow \left[\frac{1}{512}\right]$$

$$\frac{1}{512} \div \left[\left(\frac{9}{5}\right)^5 \div \left(\frac{72}{20}\right)^5\right] \rightarrow \frac{1}{512}$$

$$\frac{1}{512} \div \frac{1}{32} \rightarrow \frac{1}{16}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 \div \left(\frac{1}{3}\right)^{12} \rightarrow \frac{1}{27}$$

30 Calcula estas raíces cuadradas con fracciones. ¿Puedes calcular todas?

a. $\sqrt{\frac{324}{400}} = \frac{\sqrt{324}}{\sqrt{400}} = \frac{18}{20} = \frac{18:2}{20:2} = \frac{9}{10}$

b. $\sqrt{-\frac{16}{25}} \rightarrow$ No existe.

c. $\sqrt{\frac{100}{900}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{900}} = \frac{10}{30} = \frac{10:10}{30:10} = \frac{1}{3}$

d. $\sqrt{\frac{121}{484}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{484}} = \frac{11}{22} = \frac{11:11}{22:11} = \frac{1}{2}$

e. $\sqrt{\frac{144}{36}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{36}} = \frac{12}{6} = 2$

f. $\sqrt{\frac{49}{196}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{196}} = \frac{7}{14} = \frac{7:7}{14:7} = \frac{1}{2}$

g. $\sqrt{-\frac{25}{4}} \rightarrow$ No existe.

$$\text{h. } \sqrt{\frac{-100}{-25}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{i. } \sqrt{\frac{144}{9}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{9}} = \frac{12}{3} = 4$$

OPERACIONES COMBINADAS CON FRACCIONES

31 Realiza las siguientes operaciones combinadas:

$$\text{a. } -\frac{2}{5} + \frac{4}{15} \cdot \frac{1}{2}$$

$$5 = 5; 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (5, 15) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\begin{aligned} -\frac{2}{5} + \frac{4}{15} \cdot \frac{1}{2} &= -\frac{2}{5} + \frac{4}{15 \cdot 2} = -\frac{2}{5} + \frac{4}{30} = -\frac{(30:5) \cdot 2}{30} + \frac{4}{30} = -\frac{12}{30} + \frac{4}{30} = \\ &= -\frac{8}{30} = -\frac{8:2}{30:2} = -\frac{4}{15} \end{aligned}$$

$$\text{b. } \frac{5}{7} : \frac{1}{4} - \frac{6}{5}$$

$$7 = 7; 5 = 5; \text{m.c.m. } (5, 7) = 5 \cdot 7 = 35$$

$$\frac{5}{7} : \frac{1}{4} - \frac{6}{5} = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{1} - \frac{6}{5} = \frac{20}{7} - \frac{6}{5} = \frac{(35:7) \cdot 20}{35} - \frac{(35:5) \cdot 6}{35} = \frac{100}{35} - \frac{42}{35} = \frac{58}{35}$$

$$\text{c. } 10 - \frac{2}{5} : \frac{4}{9}$$

$$\begin{aligned} 10 - \frac{2}{5} : \frac{4}{9} &= 10 - \frac{2}{5} \cdot \frac{9}{4} = 10 - \frac{18}{20} = \frac{(20:1) \cdot 10}{20} - \frac{(20:20) \cdot 18}{20} = \frac{200}{20} - \frac{18}{20} = \\ &= \frac{182}{20} = \frac{182:2}{20:2} = \frac{91}{10} \end{aligned}$$

$$\text{d. } \frac{7}{5} - \frac{12}{7} \cdot \frac{1}{3}$$

$$5 = 5; 21 = 3 \cdot 7; \text{m.c.m. } (5, 21) = 3 \cdot 5 \cdot 7 = 105$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{5} - \frac{12}{7} \cdot \frac{1}{3} &= \frac{7}{5} - \frac{12}{21} = \frac{(105:5) \cdot 7}{105} - \frac{(105:21) \cdot 12}{105} = \frac{147}{105} - \frac{60}{105} = \frac{87}{105} = \\ &= \frac{87:3}{105:3} = \frac{29}{35} \end{aligned}$$

$$\text{e. } \frac{1}{9} - \frac{5}{18} : 5$$

$$9 = 3^2; 90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (9, 90) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{9} - \frac{5}{18} : 5 &= \frac{1}{9} - \frac{5}{18} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{9} - \frac{5}{90} = \frac{(90:9) \cdot 1}{90} - \frac{5}{90} = \frac{10}{90} - \frac{5}{90} = \frac{5}{90} = \\ &= \frac{5:5}{90:5} = \frac{1}{18} \end{aligned}$$

f. $\frac{1}{8} + 6 : \frac{3}{8}$

$$8 = 2^3; 3 = 3; \text{m.c.m. } (8, 3) = 2^3 \cdot 3 = 24$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{8} + 6 : \frac{3}{8} &= \frac{1}{8} + 6 \cdot \frac{8}{3} = \frac{1}{8} + \frac{48}{3} = \frac{1}{8} + \frac{48}{3} = \frac{(24:8) \cdot 1}{24} + \frac{(24:3) \cdot 48}{24} = \frac{3}{24} + \frac{384}{24} = \\ &= \frac{387}{24} = \frac{387:3}{24:3} = \frac{129}{8} \end{aligned}$$

32 Resuelve las operaciones combinadas, simplificando el resultado.

a. $\frac{1}{4} : 3 - \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$

$$5 = 5; 3 = 3; \text{m.c.m. } (5, 3) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$12 = 2^2 \cdot 3; 15 = 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (12, 15) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} : 3 - \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3} \right) &= \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} - \left(\frac{(15:5) \cdot 4}{15} + \frac{(15:3) \cdot 1}{15} \right) = \frac{1}{12} - \left(\frac{12}{15} + \frac{5}{15} \right) = \frac{1}{12} - \frac{17}{15} = \\ &= \frac{(60:12) \cdot 1}{60} - \frac{(60:15) \cdot 17}{60} = \frac{5}{60} - \frac{68}{60} = -\frac{63}{60} = -\frac{63:3}{60:3} = -\frac{21}{20} \end{aligned}$$

b. $\frac{5}{7} \cdot \frac{21}{10} - \left(\frac{5}{4} : \frac{3}{8} \right)$

$$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7; 12 = 2^2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (70, 12) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$$

$$\begin{aligned} \frac{5}{7} \cdot \frac{21}{10} - \left(\frac{5}{4} : \frac{3}{8} \right) &= \frac{105}{70} - \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{3} \right) = \frac{105}{70} - \frac{40}{12} = \frac{105}{70} - \frac{40}{12} = \frac{(420:70) \cdot 105}{420} - \frac{(420:12) \cdot 40}{420} = \\ &= \frac{630}{420} - \frac{1400}{420} = -\frac{770}{420} = -\frac{770:70}{420:70} = -\frac{11}{6} \end{aligned}$$

c. $12 \cdot \frac{1}{36} + \left(\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{20} \right)$

$$36 = 2^2 \cdot 3^2; 180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (36, 180) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$$

$$\begin{aligned} 12 \cdot \frac{1}{36} + \left(\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{20} \right) &= \frac{12}{36} + \frac{3}{180} = \frac{(180:36) \cdot 12}{180} + \frac{(180:180) \cdot 3}{180} = \frac{60}{180} + \frac{3}{180} = \frac{63}{180} = \\ &= \frac{63:9}{180:9} = \frac{7}{20} \end{aligned}$$

$$d. \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{3} \right)$$

$$15 = 3 \cdot 5; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (15, 4) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$10 = 2 \cdot 5; 3 = 3; \text{m.c.m. } = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{3} \right) &= \left(\frac{(60:15) \cdot 1}{60} + \frac{(60:4) \cdot 1}{60} \right) : \left(\frac{(30:10) \cdot 1}{30} + \frac{(30:3) \cdot 1}{30} \right) = \\ &= \left(\frac{4}{60} + \frac{15}{60} \right) : \left(\frac{3}{30} + \frac{10}{30} \right) = \frac{19}{60} : \frac{13}{30} = \frac{19}{60} \cdot \frac{30}{13} = \frac{19 \cdot 30}{780} = \frac{570}{780} = \frac{570:30}{780:30} = \frac{19}{26} \end{aligned}$$

$$e. \left(\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{5} \right) - \left(\frac{1}{3} \cdot 5 \right)$$

$$45 = 3^2 \cdot 5; 3 = 3; \text{m.c.m. } (45, 3) = 3^2 \cdot 5 = 45$$

$$\left(\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{5} \right) - \left(\frac{1}{3} \cdot 5 \right) = \frac{10}{45} - \frac{5}{3} = \frac{10}{45} - \frac{(45:3) \cdot 5}{45} = \frac{10}{45} - \frac{75}{45} = -\frac{65}{45} = -\frac{65:5}{45:5} = -\frac{13}{9}$$

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

$$5 = 5; 4 = 2^2; \text{m.c.m. } (5, 4) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

$$20 = 2^2 \cdot 5; 8 = 2^3; \text{m.c.m. } (2^3 \cdot 5) = 40$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{4} \right) - \frac{1}{8} \cdot 4 &= \left(\frac{(20:5) \cdot 3}{20} + \frac{(20:4) \cdot 3}{20} \right) - \frac{4}{8} = \frac{12}{20} + \frac{15}{20} - \frac{4}{8} = \frac{17}{20} - \frac{4}{8} = \\ &= \frac{(40:20) \cdot 17}{40} - \frac{(40:8) \cdot 4}{40} = \frac{34}{40} - \frac{20}{40} = \frac{14}{40} = \frac{14:2}{40:2} = \frac{7}{20} \end{aligned}$$

$$g. \frac{7}{3} - \left(\frac{8}{6} : \frac{1}{2} \right) : 3$$

$$3 = 3; 18 = 2 \cdot 3^2; \text{m.c.m. } (3, 18) = 2 \cdot 3^2 = 18$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{3} - \left(\frac{8}{6} : \frac{1}{2} \right) : 3 &= \frac{7}{3} - \left(\frac{8}{6} \cdot \frac{2}{1} \right) \cdot \frac{1}{3} = \frac{7}{3} - \frac{16}{18} = \frac{(18:3) \cdot 7}{18} - \frac{(18:18) \cdot 16}{18} = \frac{42}{18} - \frac{16}{18} = \\ &= \frac{26}{18} = \frac{26:2}{18:2} = \frac{13}{9} \end{aligned}$$

$$h. 10 - 4 : \left(\frac{5}{2} - \frac{2}{15} \right)$$

$$2 = 2; 15 = 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (2, 15) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$\begin{aligned} 10 - 4 : \left(\frac{5}{2} - \frac{2}{15} \right) &= 10 - 4 : \left(\frac{(30:2) \cdot 5}{30} - \frac{(30:15) \cdot 2}{30} \right) = 10 - 4 : \left(\frac{75}{30} - \frac{4}{30} \right) = \\ &= 10 - 4 : \frac{71}{30} = 10 - 4 \cdot \frac{30}{71} = 10 - \frac{120}{71} = \frac{71 \cdot 10}{71} - \frac{120}{71} = \frac{710}{71} - \frac{120}{71} = \frac{590}{71} \end{aligned}$$

SOLUCIONES PÁG. 107

33 Efectúa estas operaciones combinadas. Comprueba tus resultados con Wiris.

a. $\left(\frac{2}{9} - \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3}$

$$9 = 3^2; 3 = 3; \text{m.c.m. } (9, 3) = 3^2 = 9$$

$$5 = 5; 25 = 5^2; \text{m.c.m. } (5, 25) = 5^2 = 25$$

$$54 = 2 \cdot 3^3; 3 = 3; \text{m.c.m. } (54, 3) = 2 \cdot 3^3 = 54$$

$$\begin{aligned} &\left(\frac{2}{9} - \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{9} - \frac{(9:3) \cdot 4}{9}\right) : \left(\frac{(25:5) \cdot 1}{25} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \\ &= \left(\frac{2}{9} - \frac{12}{9}\right) : \left(\frac{5}{25} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \left(-\frac{10}{9}\right) : \left(\frac{2}{25}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \left(-\frac{10}{9}\right) \cdot \left(\frac{25}{2}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \\ &= \left(-\frac{1000}{54}\right) + \frac{2}{3} = \left(-\frac{1000}{54}\right) + \frac{(54:3) \cdot 2}{54} = \left(-\frac{1000}{54}\right) + \frac{36}{54} = -\frac{964}{54} = \\ &= -\frac{964:2}{54:2} = -\frac{482}{27} \end{aligned}$$

b. $\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{9}\right) : \frac{1}{3} - \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{8}\right) : \frac{1}{3}$

$$5 = 5; 9 = 3^2; 2 = 2; 8 = 2^3; \text{m.c.m. } (5, 9, 2, 8) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$$

$$\begin{aligned} &\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{9}\right) : \frac{1}{3} - \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{8}\right) : \frac{1}{3} = \left[\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{9}\right) - \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{8}\right)\right] : \frac{1}{3} = \\ &= \left[\left(\frac{(360:5) \cdot 2}{360} - \frac{(360:9) \cdot 1}{360}\right) - \left(\frac{(360:2) \cdot 3}{360} + \frac{(360:8) \cdot 1}{360}\right)\right] : \frac{1}{3} = \\ &= \left[\frac{144}{360} - \frac{40}{360} - \frac{540}{360} - \frac{45}{360}\right] : \frac{1}{3} = \left(-\frac{481}{360}\right) \cdot 3 = -\frac{1443}{360} = -\frac{1443:3}{360:3} = -\frac{481}{120} \end{aligned}$$

c. $\left(\frac{4}{5}\right)^0 - \left(\frac{3}{4}\right)^5 : \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \sqrt{\frac{49}{25}}$

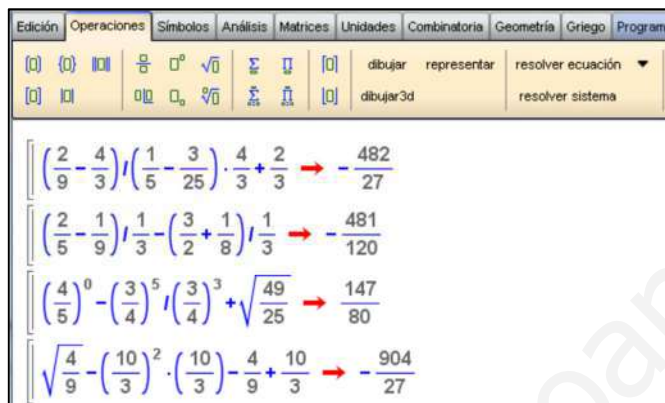
$$16 = 2^4; 5 = 5; \text{m.c.m. } (16, 5) = 2^4 \cdot 5 = 80$$

$$\begin{aligned} &\left(\frac{4}{5}\right)^0 - \left(\frac{3}{4}\right)^5 : \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \sqrt{\frac{49}{25}} = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{5-3} + \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{25}} = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{7}{5} = 1 - \frac{9}{16} + \frac{7}{5} = \\ &= \frac{(80:1) \cdot 1}{80} - \frac{(80:16) \cdot 9}{80} + \frac{(80:5) \cdot 7}{80} = \frac{80}{80} - \frac{45}{80} + \frac{112}{80} = \frac{147}{80} \end{aligned}$$

$$d. \sqrt{\frac{4}{9}} - \left(\frac{10}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{10}{3}\right) - \frac{4}{9} + \frac{10}{3}$$

$$3 = 3; 27 = 3^3; 9 = 3^2; \text{m.c.m. } (3, 27, 9) = 3^3 = 27$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{4}{9}} - \left(\frac{10}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{10}{3}\right) - \frac{4}{9} + \frac{10}{3} &= \frac{2}{3} - \left(\frac{10}{3}\right)^{2+1} - \frac{4}{9} + \frac{10}{3} = \frac{2}{3} - \left(\frac{10}{3}\right)^3 - \frac{4}{9} + \frac{10}{3} = \\ &= \frac{2}{3} - \frac{1000}{27} - \frac{4}{9} + \frac{10}{3} = \frac{(27:3) \cdot 2}{27} - \frac{(27:27) \cdot 1000}{27} - \frac{(27:9) \cdot 4}{27} + \\ &+ \frac{(27:3) \cdot 10}{27} = \frac{18}{27} - \frac{1000}{27} - \frac{12}{27} + \frac{90}{27} = -\frac{904}{27} \end{aligned}$$



- 34 Un agricultor divide sus tierras a fin de cultivar distintas plantas. Así, un sexto de su parcela lo dedica a lechugas, y dos quintos, a tomates; para los pimientos ha utilizado la cuarta parte que para los tomates, y para las cebollas, el doble que para las lechugas. ¿Qué parcela queda para plantar ajos? Utiliza una operación combinada para resolver el problema.

$$6 = 2 \cdot 3; 5 = 5; 20 = 2^2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (6, 5, 20) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot \frac{1}{6} &= \frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{2}{20} + \frac{2}{6} = \\ &= \frac{(60:6) \cdot 1}{60} + \frac{(60:5) \cdot 2}{60} + \frac{(60:20) \cdot 2}{60} + \frac{(60:6) \cdot 2}{60} = \frac{10}{60} + \frac{24}{60} + \frac{6}{60} + \frac{20}{60} = \frac{60}{60} = 1 \end{aligned}$$

No queda nada para plantar ajos.

- 35 Ana sale de compras. Del dinero que lleva destina un cuarto a comida, un quinto a productos de limpieza y un dieciseisavo a la compra de un libro.**

a. Escribe una operación combinada para calcular qué fracción del total le queda.

$$1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{16} \right) = 1 - \left(\frac{20}{80} + \frac{16}{80} + \frac{5}{80} \right) = \frac{80}{80} - \frac{41}{80} = \frac{39}{80} \text{ le queda del total.}$$

b. Si llevaba 400 €, ¿cuánto se ha gastado en cada compra? ¿Cuánto le queda?

$$\frac{1}{4} \text{ de } 400 = (400 : 4) \cdot 1 = 100$$

$$\frac{1}{5} \text{ de } 400 = (400 : 5) \cdot 1 = 80$$

$$\frac{1}{16} \text{ de } 400 = (400 : 16) \cdot 1 = 25$$

En comida se gasta 100 €, en productos de limpieza 80 €, el libro le cuesta 25 € y le sobran 195 €.

- 36 Se ha realizado una encuesta a los 30 alumnos de una clase de 1.º de ESO. De los encuestados, un tercio prefiere como mascota a un perro, un quinto se decanta por los gatos, a un sexto le encanta los pájaros, dos quinceavos aman a los peces, y la décima parte prefiere otros animales. ¿Qué fracción de la clase representa a los que no les gusta ningún tipo de animal? Indica cuántos alumnos prefieren cada animal.**

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

$$= 1 - \left(\frac{10}{30} + \frac{6}{30} + \frac{5}{30} + \frac{2}{30} + \frac{13}{30} \right) = \frac{30}{30} - \frac{28}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{3} \text{ de } 30 = (30 : 3) \cdot 1 = 10$$

$$\frac{1}{5} \text{ de } 30 = (30 : 5) \cdot 1 = 6$$

$$\frac{1}{6} \text{ de } 30 = (30 : 6) \cdot 1 = 5$$

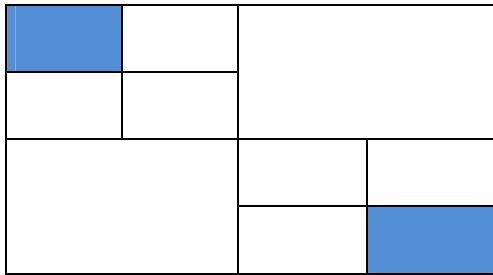
$$\frac{2}{15} \text{ de } 30 = (30 : 15) \cdot 2 = 4$$

$$\frac{1}{10} \text{ de } 30 = (30 : 10) \cdot 1 = 3$$

No les gusta ningún animal a $\frac{1}{15}$ de la clase. A 10 alumnos les gustan los perros, 6 prefieren los gatos, 5 quieren los pájaros, 4 aman los peces, y 3 prefieren otros animales.

EVALUACIÓN

1 Indica qué fracción representa la zona coloreada de la figura:



- a. $\frac{2}{10}$ b. $\frac{2}{4}$ c. $\frac{2}{16}$ d. $\frac{2}{6}$

2 La fracción irreducible de $\frac{360}{240}$ es...

- a. $\frac{9}{6}$ b. $\frac{4}{3}$ c. $\frac{9}{8}$ d. $\frac{3}{2}$

$$\frac{360}{240} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{3}{2}$$

3 Calcula la siguiente operación, simplificando el resultado:

$$-\frac{6}{5} + \frac{7}{2} + \frac{1}{6}$$

- a. $\frac{74}{30}$ b. $\frac{146}{30}$ c. $\frac{73}{15}$ d. $\frac{37}{15}$

$$5 = 5; 2 = 2; 6 = 2 \cdot 3; \text{m.c.m. } (5, 2, 6) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

$$-\frac{6}{5} + \frac{7}{2} + \frac{1}{6} = -\frac{36}{30} + \frac{105}{30} + \frac{5}{30} = \frac{74}{30} = \frac{74 : 2}{30 : 2} = \frac{37}{15}$$

4 Efectúa esta operación combinada, simplificando el resultado:

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

- a. $-\frac{8}{3}$ b. $-\frac{3}{2}$ c. $-\frac{8}{75}$ d. $-\frac{3}{50}$

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

5 Señala qué fracción es el resultado del cálculo de la siguiente expresión:

$$-\left(\frac{2}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^5 : \left(\frac{3}{5}\right)^4 + \sqrt{\frac{144}{81}}$$

- a. $\frac{28}{45}$ b. $\frac{13}{15}$ c. $\frac{81}{45}$ d. $\frac{12}{15}$

$$\begin{aligned} & -\left(\frac{2}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^5 : \left(\frac{3}{5}\right)^4 + \sqrt{\frac{144}{81}} = -\frac{4}{81} \cdot \frac{9}{4} - \left(\frac{3}{5}\right)^{5-4} + \frac{12}{9} = \\ & = -\frac{4}{81} \cdot \frac{9}{4} - \frac{3}{5} + \frac{12}{9} = -\frac{36}{324} - \frac{3}{5} + \frac{12}{9} = -\frac{180}{1620} - \frac{972}{1620} + \frac{2160}{1620} = \\ & = \frac{1008}{1620} = \frac{1008:36}{1620:36} = \frac{28}{45} \end{aligned}$$

$$324 = 2^2 \cdot 3^4; 5 = 5; 9 = 3^2; \text{m.c.m. } (324, 5, 9) = 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5 = 1\,620$$

6 Indica qué número es solución de esta expresión:

$$\left(\frac{6}{5} : \frac{1}{7}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}\right)$$

- a. 10 b. 22 c. 11 d. 55

$$4 = 2^2; 10 = 2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (4, 10) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

$$5 = 5; 20 = 2^2 \cdot 5; \text{m.c.m. } (5, 20) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{6}{5} : \frac{1}{7}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{6}{5} \cdot \frac{7}{1}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{10}\right) = \frac{42}{5} + 4 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{10}\right) = \\ & = \frac{42}{5} + 4 \cdot \left(\frac{15}{20} - \frac{2}{20}\right) = \frac{42}{5} + 4 \cdot \frac{13}{20} = \frac{42}{5} + \frac{52}{5} = \frac{168}{5} + \frac{52}{5} = \frac{220}{5} = 44 \end{aligned}$$

7 Ramón ha vendido dos quintos de su colección de cromos. Si tenía 400 cromos, ¿cuántos le quedan?

- a. 200 b. 240 c. 220 d. 160

$$\frac{2}{5} \text{ de } 400 = (400 : 5) \cdot 2 = 160$$

$$400 - 160 = 240$$

Ha vendido 160 cromos y le quedan 240.