

2 Forma fraccionaria y decimal de los números racionales

Página 24

1. Pasa estas fracciones a forma decimal:

a) $\frac{7}{2}$

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

c) $\frac{5}{12}$

d) $\frac{29}{30}$

a) $\frac{7}{2} = 7 : 2 = 3,5$

b) $\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0,375$

c) $\frac{5}{12} = 5 : 12 = 0,41\hat{6}$

d) $\frac{29}{30} = 29 : 30 = 0,9\hat{6}$

2. Pasa a forma fraccionaria.

a) 10

b) 1,2

c) 0,34

d) 0,005

e) $0,8\hat{}$

f) $0,3\hat{5}$

g) $1,2\hat{7}$

h) $11,4\hat{6}$

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

b) $1,2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$

c) $0,34 = \frac{34}{100} = \frac{17}{50}$

d) $0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$

e) $0,8\hat{}$

f) $0,3\hat{5}$

$$10N = 8,888\dots$$

$$- N = 0,888\dots$$

$$\hline 9N = 8 \rightarrow N = \frac{8}{9}$$

$$100N = 35,555\dots$$

$$- 10N = 3,555\dots$$

$$\hline 90N = 32 \rightarrow N = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

g) $1,2\hat{7}$

$$100N = 127,777\dots$$

$$- 10N = 12,777\dots$$

$$\hline 90N = 115 \rightarrow N = \frac{115}{90} = \frac{23}{18} = 1 + \frac{5}{18}$$

h) $11,4\hat{6}$

$$100N = 1146,666\dots$$

$$- 10N = 114,666\dots$$

$$\hline 90N = 1032 \rightarrow N = \frac{1032}{90} = \frac{172}{15} = 11 + \frac{7}{15}$$

3 La fracción como operador

Página 25

Cálculo mental

Calcula mentalmente.

- a) Los dos quintos de 400.
- b) El número cuyos dos quintos es 40.
- c) Los tres séptimos de 140.
- d) El número cuyos cinco sextos es 25.

a) $\frac{2}{5}$ de 400 = 160 b) 100
 c) $\frac{3}{7}$ de 140 = 60 d) 30

1. Calcula.

a) $\frac{3}{4}$ de 48 b) $\frac{2}{5}$ de 350 c) $\frac{7}{10}$ de 1 480

a) $\frac{3}{4}$ de 48 = $(48 : 4) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$
 b) $\frac{2}{5}$ de 350 = $(350 : 5) \cdot 2 = 70 \cdot 2 = 140$
 c) $\frac{7}{10}$ de 1 480 = $(1 480 : 10) \cdot 7 = 148 \cdot 7 = 1 036$

2. Los $\frac{2}{5}$ de un número valen 14. ¿Qué número es?

$$\frac{2}{5} \text{ de } C = 14 \rightarrow C = (14 : 2) \cdot 5 = 7 \cdot 5 = 35$$

El número es 35.

3. Calcula el valor de M y N .

a) $\frac{3}{10}$ de $M = 18$ b) $\frac{5}{12}$ de $N = 120$

a) $\frac{3}{10}$ de $M = 18 \rightarrow M = (18 : 3) \cdot 10 = 60$

b) $\frac{5}{12}$ de $N = 120 \rightarrow N = (120 : 5) \cdot 12 = 288$

4. Una botella de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro cuesta 3,45 €. ¿A cómo sale el litro?

$\frac{3}{4}$ de litro son 3,45.

Veamos cuánto cuesta $\frac{1}{4}$ de litro $\rightarrow 3,45 : 3 = 1,15$ €

El litro lo forman cuatro cuartos $\rightarrow 1,15 \cdot 4 = 4,60$ €

El litro de aceite sale a 4,60 €.

4 Equivalencia de fracciones

Página 26

1. Expresa en forma decimal estas fracciones:

$$\frac{6}{16} \quad \frac{9}{24} \quad \frac{12}{32} \quad \frac{15}{40}$$

¿Qué observas?

$$\frac{6}{16} = 6 : 16 = 0,375$$

$$\frac{9}{24} = 9 : 24 = 0,375$$

$$\frac{12}{32} = 12 : 32 = 0,375$$

$$\frac{15}{40} = 15 : 40 = 0,375$$

Al expresar las fracciones en decimal, resulta el mismo número. Por tanto, todas las fracciones son equivalentes.

2. Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{70}{90}$

b) $\frac{8}{36}$

c) $\frac{15}{35}$

d) $\frac{36}{48}$

a) $\frac{70}{90} = \frac{70:10}{90:10} = \frac{7}{9}$

b) $\frac{8}{36} = \frac{8:4}{36:4} = \frac{2}{9}$

c) $\frac{15}{35} = \frac{15:5}{35:5} = \frac{3}{7}$

d) $\frac{36}{48} = \frac{36:12}{48:12} = \frac{3}{4}$

3. Obtén en cada caso la fracción irreducible:

a) $\frac{13}{39}$

b) $\frac{84}{210}$

c) $\frac{125}{75}$

d) $\frac{450}{480}$

a) $\frac{13}{39} = \frac{13:13}{39:13} = \frac{1}{3}$

b) $\frac{84}{39} = \frac{84:21}{210:21} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

c) $\frac{125}{75} = \frac{125:25}{75:25} = \frac{5}{3}$

d) $\frac{450}{480} = \frac{450:30}{480:30} = \frac{15}{16}$

4. Escribe dos fracciones equivalentes a $\frac{9}{12}$, una cuyo denominador sea 4 y otra cuyo numerador sea 90.

- Para que la fracción tenga denominador 4, lo habremos tenido que dividir entre 3, por tanto, tenemos que hacer lo mismo con el numerador:

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

- Para que el numerador de la fracción sea 90, lo habremos tenido que multiplicar por 10, por tanto, tenemos que hacer lo mismo con el denominador:

$$\frac{9}{12} = \frac{9 \cdot 10}{12 \cdot 10} = \frac{90}{120}$$

Página 27

Cálculo mental

Compara mentalmente cada pareja de fracciones:

a) $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{3}$

b) $\frac{6}{8}$ y $\frac{7}{8}$

c) 1 y $\frac{6}{8}$

d) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$

e) 3 y $\frac{8}{11}$

f) 2 y $\frac{6}{3}$

a) $\frac{3}{4} < \frac{4}{3}$

b) $\frac{6}{8} < \frac{7}{8}$

c) $1 > \frac{6}{8}$

d) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

e) $3 > \frac{8}{11}$

f) $2 = \frac{6}{3}$

5. Compara estas fracciones: $\frac{5}{6}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$

Para comparar las fracciones, las sustituimos por sus equivalentes con denominador común:

$$\frac{5}{6}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5} \rightarrow \frac{50}{60}; \frac{45}{60}; \frac{48}{60} \rightarrow \frac{45}{60} < \frac{48}{60} < \frac{50}{60} \rightarrow \frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6}$$

6. Ordena de menor a mayor: $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{9}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$

Para comparar las fracciones, las sustituimos por sus equivalentes con denominador común:

$$\frac{5}{6}; \frac{7}{9}; \frac{5}{12}; \frac{3}{4}; \frac{2}{3} \rightarrow \frac{30}{36}; \frac{28}{36}; \frac{15}{36}; \frac{27}{36}; \frac{24}{36} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{15}{36} < \frac{24}{36} < \frac{27}{36} < \frac{28}{36} < \frac{30}{36} \rightarrow \frac{5}{12} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{9} < \frac{5}{6}$$

5 Operaciones con fracciones

Página 29

1. Resuelve mentalmente.

a) $1 - \frac{4}{5}$

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

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

d) $\frac{7}{5} - 1$

e) $\frac{15}{5} - 3$

f) $\frac{1}{8} - \frac{1}{2}$

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

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

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

d) $\frac{7}{5} - 1 = \frac{2}{5}$

e) $\frac{15}{5} - 3 = 0$

f) $\frac{1}{8} - \frac{1}{2} = \frac{-3}{8}$

2. Calcula.

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

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

c) $\frac{7}{20} - \frac{1}{5} + \frac{3}{10} - \frac{3}{4}$

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

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{8}{20} + \frac{15}{20} - \frac{20}{20} = \frac{23}{20}$

b) $-\frac{1}{3} + \frac{5}{9} - \frac{1}{4} = -\frac{12}{36} + \frac{20}{36} - \frac{9}{36} = \frac{-1}{36}$

c) $\frac{7}{20} - \frac{1}{5} + \frac{3}{10} - \frac{3}{4} = \frac{7}{20} - \frac{4}{20} + \frac{6}{20} - \frac{15}{20} = \frac{-6}{20} = \frac{-3}{10}$

d) $2 - \frac{1}{9} + \frac{1}{6} - 1 = \frac{36}{36} - \frac{4}{36} + \frac{6}{36} - \frac{36}{36} = \frac{19}{36}$

3. Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

4. Resuelve las expresiones siguientes:

a) $5 - \left(1 + \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{3}{10} - 2\right) - \left(1 + \frac{1}{2}\right)$

b) $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) - \left(1 - \frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right)$

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

d) $\left(\frac{1}{6} - \frac{2}{10} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{4}{5} - 3\right)$

a) $5 - \left(1 + \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{3}{10} - 2\right) - \left(1 + \frac{1}{2}\right) = 5 - \left(\frac{5}{5} + \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{3}{10} - \frac{20}{10}\right) - \left(\frac{2}{2} + \frac{1}{2}\right) =$
 $= 5 - \frac{9}{5} + \left(-\frac{17}{10}\right) - \frac{3}{2} = \frac{50}{10} - \frac{18}{10} - \frac{17}{10} - \frac{15}{10} = 0$

b) $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) - \left(1 - \frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right) = \left(\frac{9}{24} - \frac{4}{24}\right) - \frac{10}{24} - \left(\frac{24}{24} - \frac{21}{24} - \frac{20}{24}\right) = \frac{5}{24} - \frac{10}{24} - \left(-\frac{17}{24}\right) = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

c) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{2}{6}\right) = \left(\frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12}\right) - \left(\frac{15}{60} + \frac{24}{60} + \frac{20}{60}\right) = \frac{13}{12} - \frac{59}{60} = \frac{65}{60} - \frac{59}{60} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$

d) $\left(\frac{1}{6} - \frac{2}{10} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{4}{5} - 3\right) = \left(\frac{5}{30} - \frac{6}{30} + \frac{15}{30}\right) - \left(\frac{4}{5} - \frac{15}{5}\right) = \frac{14}{30} - \left(\frac{-11}{5}\right) = \frac{14}{30} + \frac{11}{5} = \frac{14}{30} + \frac{66}{30} = \frac{80}{30} = \frac{8}{3}$

5. Opera mentalmente.

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

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

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

d) $\frac{4}{5} : 2$

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

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

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

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

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

d) $\frac{4}{5} : 2 = \frac{2}{5}$

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

f) $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$

6. Realiza estos productos y divisiones:

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

b) $\frac{5}{6} : \frac{10}{9}$

c) $4 \cdot \frac{3}{20}$

d) $18 : \frac{9}{10}$

e) $\frac{7}{18} \cdot \frac{9}{14}$

f) $\frac{1}{15} : \frac{1}{5}$

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

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

c) $4 \cdot \frac{3}{20} = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{20} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 20} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

d) $18 : \frac{9}{10} = \frac{18}{1} : \frac{9}{10} = \frac{18 \cdot 10}{1 \cdot 9} = \frac{180}{9} = 20$

e) $\frac{7}{18} \cdot \frac{9}{14} = \frac{7 \cdot 9}{18 \cdot 14} = \frac{7 \cdot 9}{2 \cdot 9 \cdot 7 \cdot 2} = \frac{1}{4}$

f) $\frac{1}{15} : \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 5}{15 \cdot 1} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

7. Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

8. Calcula.

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

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

c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right) : \frac{7}{15}$

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

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

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

c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right) : \frac{7}{15} = \left(\frac{10}{15} - \frac{12}{15}\right) : \frac{7}{15} = -\frac{2}{15} : \frac{7}{15} = \frac{-2 \cdot 15}{7 \cdot 15} = -\frac{2}{7}$

d) $(-2) \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{6}{5}\right) = (-2) \cdot \left(\frac{20}{15} - \frac{18}{15}\right) = (-2) \cdot \frac{2}{15} = -\frac{4}{15}$

9. Resuelve.

a) $\frac{3}{8} - \left[\frac{2}{3} + \left(1 - \frac{1}{6}\right)\right]$

b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left[\left(1 - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{6}{7}\right]$

a) $\frac{3}{8} - \left[\frac{2}{3} + \left(1 - \frac{1}{6}\right)\right] = \frac{3}{8} - \left[\frac{2}{3} + \left(\frac{6}{6} + \frac{1}{6}\right)\right] = \frac{3}{8} - \left[\frac{2}{3} + \frac{7}{6}\right] = \frac{3}{8} - \left[\frac{4}{6} + \frac{7}{6}\right] = \frac{3}{8} - \frac{11}{6} = \frac{9}{24} - \frac{44}{24} = \frac{-35}{24}$

b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left[\left(1 - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{6}{7}\right] = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left[\left(\frac{10}{10} - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{6}{7}\right] = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left[\frac{7}{10} \cdot \frac{6}{7}\right] = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$

6 Problemas con fracciones

Página 31

- 1. Tres de cada diez habitantes de una pequeña aldea tienen 65 años o más, la mitad están entre los 18 y los 65 años, y los cuarenta y cinco restantes son niños o jóvenes de 18 años o menos. ¿Cuántos habitantes tiene la aldea?**

Buscamos la fracción que representan los menores de 18.

$$\frac{3}{10} + \frac{1}{2} = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \text{ son los mayores de 18}$$

Entonces, los jóvenes de 18 o niños son $\frac{1}{5}$ de los habitantes $\rightarrow \frac{1}{5}$ son 45 habitantes.

$$45 \cdot 5 = 225$$

Solución: En la aldea hay 225 habitantes.

- 2. Un embalse estaba a los $\frac{2}{3}$ de su capacidad al final de primavera y en verano perdió las $\frac{4}{5}$ partes del agua que tenía. Así llegó al otoño con unas reservas de 1,6 hectómetros cúbicos. ¿Cuál es la capacidad del embalse?**

En verano se pierde $\frac{4}{5}$ de $\frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$.

Al principio de otoño quedan $\frac{2}{3} - \frac{8}{15} = \frac{10}{15} - \frac{8}{15} = \frac{2}{15}$.

$\frac{2}{15}$ de la capacidad son $1,6 \text{ hm}^3 \rightarrow \frac{1}{15}$ son $1,6 : 2 = 0,8 \text{ hm}^3$

$$0,8 \cdot 15 = 12 \text{ hm}^3$$

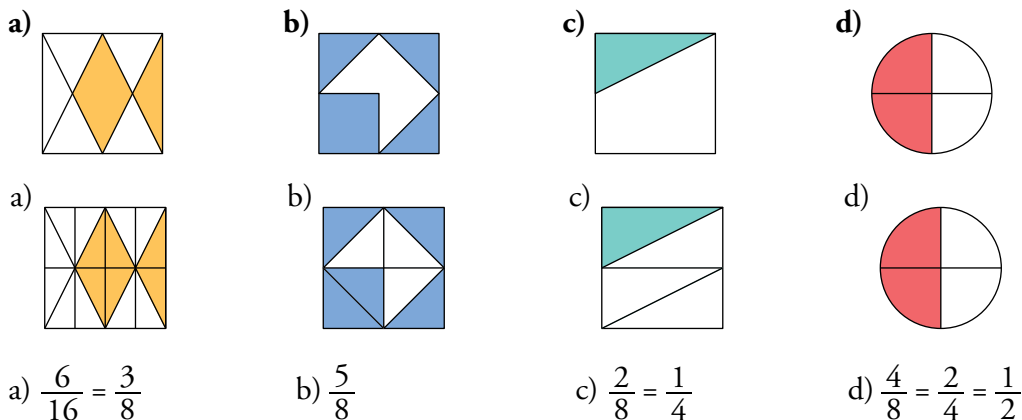
Solución: La capacidad del embalse es de 12 hm^3 .

Ejercicios y problemas

Página 32

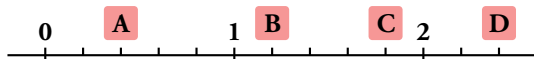
Practica

1. Escribe la fracción que representa la parte coloreada en cada una de estas figuras y ordénalas de menor a mayor:



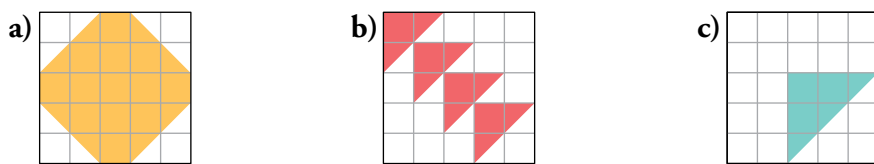
Ordenamos de menor a mayor: $\frac{1}{4} < \frac{3}{8} < \frac{1}{2} < \frac{5}{8}$

2. Asocia una fracción a cada letra de esta recta numérica:



A $\rightarrow \frac{2}{5}$ B $\rightarrow \frac{6}{5}$ C $\rightarrow \frac{9}{5}$ D $\rightarrow \frac{12}{5}$

3. Expresa en forma de fracción la parte coloreada de estas figuras:



En cada cuadrado hay 25 cuadraditos (50 mitades de cuadraditos).

a) $\frac{17}{25}$ b) $\frac{8}{25}$ c) $\frac{9}{50}$

4. ¿Verdadero o falso?

- Todas las fracciones expresan números racionales.
- Todos los números racionales son fraccionarios.
- Todos los números enteros se pueden expresar en forma de fracción.
- Una fracción siempre equivale a un número decimal periódico.
- Un número decimal periódico es un número racional.

- Verdadero. Los números racionales son aquellos que pueden escribirse en forma de fracción.
- Falso. Los enteros también forman parte de los racionales, y estos no son fraccionarios.

- c) Verdadero. Basta con poner denominador 1.
- d) Falso. A veces equivalen a decimales exactos y no exactos y no periódicos.
- e) Verdadero. Puede escribirse en forma de fracción.

5. ▢ Indica cuáles de estas fracciones son propias y cuáles impropias:

$$\frac{7}{5} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{6}{6} \quad \frac{12}{14} \quad \frac{17}{14} \quad \frac{22}{19} \quad \frac{15}{19} \quad \frac{60}{20} \quad \frac{30}{30} \quad \frac{85}{91}$$

Propias $\rightarrow \frac{3}{8}; \frac{12}{14}; \frac{15}{19}; \frac{85}{91}$

Impropias $\rightarrow \frac{7}{5}; \frac{6}{6}; \frac{17}{14}; \frac{22}{19}; \frac{60}{20}; \frac{30}{30}$

6. ▢ Escribe una fracción cuyo valor sea la unidad, otra cuyo valor sea el número entero 4 y otra cuyo valor sea el número entero -5.

Con valor la unidad $\rightarrow \frac{5}{5}$ (deben coincidir numerador y denominador).

Con valor 4 $\rightarrow \frac{8}{2}$ (el numerador debe ser el denominador multiplicado por 4).

Con valor -5 $\rightarrow -\frac{10}{2}$ (El numerador debe ser el denominador multiplicado por -5).

7. ▢ Calcula mentalmente el número decimal equivalente a cada fracción:

- | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) $\frac{1}{2}$ | b) $\frac{3}{2}$ | c) $\frac{1}{4}$ | d) $\frac{5}{4}$ | e) $\frac{1}{3}$ | f) $\frac{4}{3}$ |
| a) 0,5 | b) 1,5 | c) 0,25 | d) 1,25 | e) $0,\hat{3}$ | f) $1,\hat{3}$ |

8. ▢ Expresa en forma decimal, señalando el periodo cuando sea el caso, y después ordena de menor a mayor.

- | | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| a) $\frac{7}{5}$ | b) $\frac{5}{8}$ | c) $\frac{5}{6}$ | d) $\frac{2}{11}$ | e) $\frac{85}{22}$ |
| a) $\frac{7}{5} = 1,4$ | b) $\frac{5}{8} = 0,625$ | c) $\frac{5}{6} = 0,8\hat{3}$ | d) $\frac{2}{11} = 0,1\hat{8}$ | e) $\frac{85}{22} = 3,8\hat{6}\hat{3}$ |

Ordenamos de menor a mayor: $\frac{2}{11} < \frac{5}{8} < \frac{5}{6} < \frac{7}{5} < \frac{85}{22}$

9. ▢ Escribe cada decimal en forma de fracción:

- | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| a) 0,8 | b) 1,8 | c) 0,17 | d) 1,17 |
| a) $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ | b) $1,8 = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$ | c) $0,17 = \frac{17}{100}$ | d) $1,17 = \frac{117}{100}$ |


10. ▢ Transforma cada fracción impropia en un entero más una fracción propia:

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\frac{6}{5}$ | b) $\frac{9}{2}$ | c) $\frac{17}{6}$ | d) $\frac{23}{10}$ |
| a) $\frac{6}{5} = 1 + \frac{1}{5}$ | b) $\frac{9}{2} = 4 + \frac{1}{2}$ | c) $\frac{17}{6} = 2 + \frac{5}{6}$ | d) $\frac{23}{10} = 2 + \frac{3}{10}$ |

11.  Escribe en la pantalla de tu calculadora las siguientes fracciones y números mixtos:

a) $\frac{5}{9}$ b) $\frac{3}{8}$ c) $\frac{11}{13}$ d) $1 + \frac{1}{7}$ e) $2 + \frac{2}{9}$

Cada estudiante escribe en su calculadora lo pedido.

12.  Busca en tu calculadora la tecla que intercambia la forma fraccionaria y la decimal. Después, pasa a forma decimal cada una de las fracciones del ejercicio anterior.

Cada estudiante escribe en su calculadora lo pedido.


a) $\frac{5}{9} = 0,5\hat{5}$ b) $\frac{3}{8} = 0,375$ c) $\frac{11}{13} = 0,84615\dots$

d) $1 + \frac{1}{7} = 1,142857\dots$ e) $2 + \frac{2}{9} = 2,2\hat{2}$

13.  Obtén con la calculadora el valor decimal de cada una de estas fracciones:

a) $\frac{8}{9}$ b) $\frac{11}{4}$ c) $\frac{12}{24}$ d) $\frac{51}{110}$

a) $\frac{8}{9} = 0,8\hat{8}$ b) $\frac{11}{4} = 2,75$ c) $\frac{12}{24} = 0,5$ d) $\frac{51}{110} = 0,4\hat{6}3$

14.  Pasa, primero, las fracciones a forma decimal y, después, los decimales a forma de fracción.

a) $\frac{1}{9}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{3}{9}$ d) $\frac{4}{9}$

e) $0,5\hat{5}$ f) $0,6\hat{6}$ g) $0,7\hat{7}$ h) $0,8\hat{8}$

i) $1,5\hat{5}$ j) $1,6\hat{6}$ k) $1,7\hat{7}$ l) $1,8\hat{8}$

a) $\frac{1}{9} = 0,1\hat{1}$ b) $\frac{2}{9} = 0,2\hat{2}$ c) $\frac{3}{9} = 0,3\hat{3}$ d) $\frac{4}{9} = 0,4\hat{4}$

e) $0,5\hat{5} = \frac{5}{9}$ f) $0,6\hat{6} = \frac{6}{9}$ g) $0,7\hat{7} = \frac{7}{9}$ h) $0,8\hat{8} = \frac{8}{9}$

i) $1,5\hat{5} = \frac{14}{9}$ j) $1,6\hat{6} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ k) $1,7\hat{7} = \frac{16}{9}$ l) $1,8\hat{8} = \frac{17}{9}$

15.  Calcula.


a) $\frac{3}{7}$ de 140 b) $\frac{5}{8}$ de 312 c) $\frac{5}{32}$ de 224 d) $\frac{17}{8}$ de 1000

a) $\frac{3}{7}$ de 140 = $(140 : 7) \cdot 3 = 20 \cdot 3 = 60$

b) $\frac{5}{8}$ de 312 = $(312 : 8) \cdot 5 = 39 \cdot 5 = 195$

c) $\frac{5}{32}$ de 224 = $(224 : 32) \cdot 5 = 7 \cdot 5 = 35$

d) $\frac{17}{8}$ de 1000 = $(1000 : 8) \cdot 17 = 125 \cdot 17 = 2125$

16.  **Calcula mentalmente.**

a) Los tres cuartos de un número valen 12. ¿Cuál es el número?

b) Los dos tercios de un número valen 20. ¿De qué número se trata?

c) Los $\frac{3}{5}$ de una cantidad son 15. ¿Cuál es esa cantidad?

a) $12 \cdot \frac{4}{3} = 16$

b) $20 \cdot \frac{3}{2} = 30$

c) $15 \cdot \frac{5}{3} = 25$

Página 33

17. ▀ ▻ Halla mentalmente.

a) $\frac{2}{3}$ de 60

b) $\frac{3}{4}$ de 100

c) $\frac{3}{500}$ de 500

d) La mitad de $\frac{3}{2}$

e) El triple de $\frac{7}{12}$

f) El doble de la quinta parte de $\frac{-5}{6}$

a) 40

b) 75

c) 3

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

e) $\frac{21}{12}$

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

18. ▀ ▻ Resuelve.

a) Los $\frac{2}{3}$ de un número valen 12. ¿De qué número se trata?

b) Averigua el número cuyos $\frac{3}{5}$ valen 21.

c) ¿Qué número, disminuido en su sexta parte, se queda en 25?

d) Si a un número le quitas sus $\frac{4}{7}$, se reduce en 8 unidades. ¿Qué número es?

a) $\frac{2}{3}$ de $C = 12 \rightarrow C = (12 : 2) \cdot 3 \rightarrow C = 18$

b) $\frac{3}{5}$ de $C = 21 \rightarrow C = (21 : 3) \cdot 5 \rightarrow C = 35$

c) $C - \frac{1}{6} \cdot C = 25 \rightarrow \frac{5}{6} \cdot C = 25 \rightarrow C = (25 : 5) \cdot 6 \rightarrow C = 30$

d) $C - \frac{4}{7} \cdot C = C - 8 \rightarrow 8 = C - C + \frac{4}{7} \cdot C \rightarrow \frac{4}{7}C = 8 \rightarrow (8 : 4) \cdot 7 \rightarrow C = 14$

19. ▀ ▻ Calcula x en cada caso:

a) $\frac{2}{7}$ de $x = 98$

b) $\frac{9}{10}$ de $x = 126$

c) $\frac{11}{15}$ de $x = 682$

d) $\frac{13}{25}$ de $x = 715$

a) $\frac{2}{7}$ de $x = 98 \rightarrow x = (98 : 2) \cdot 7 \rightarrow x = 343$

b) $\frac{9}{10}$ de $x = 126 \rightarrow x = (126 : 9) \cdot 10 \rightarrow x = 140$

c) $\frac{11}{15}$ de $x = 682 \rightarrow x = (682 : 11) \cdot 15 \rightarrow x = 390$

d) $\frac{13}{25}$ de $x = 715 \rightarrow x = (715 : 13) \cdot 25 \rightarrow x = 1375$

20. a) Agrupa, entre las siguientes fracciones, las que sean equivalentes:

$$\frac{10}{15} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{6} \quad \frac{15}{21}$$

b) Representa, las que lo sean, sobre rectángulos de igual tamaño.

a) Expresamos en forma decimal las fracciones:

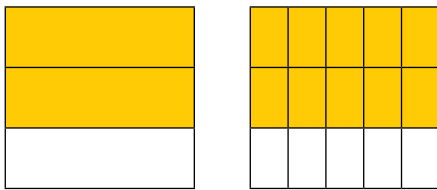
$$\frac{10}{15} = 0,6 \quad \frac{5}{7} \approx 0,71 \quad \frac{1}{3} = 0,3 \quad \frac{5}{15} = 0,3$$

$$\frac{2}{3} = 0,6 \quad \frac{2}{6} = 0,3 \quad \frac{15}{21} \approx 0,71$$

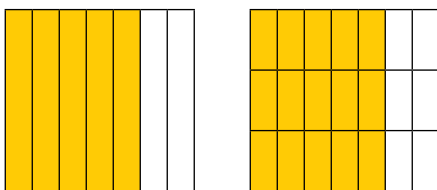
Agrupamos las equivalentes:

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15} \quad \frac{5}{7} = \frac{15}{21} \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{5}{15}$$

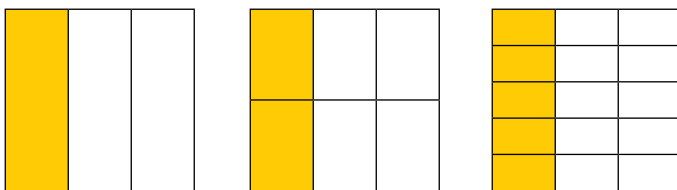
b) $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$



$$\frac{5}{7} = \frac{15}{21}$$



$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{5}{15}$$



21. Simplifica todo lo posible.

a) $\frac{30}{42}$ b) $\frac{18}{72}$ c) $\frac{75}{125}$ d) $\frac{60}{210}$ e) $\frac{2000}{4000}$

a) $\frac{30}{42} = \frac{5}{7}$ b) $\frac{18}{72} = \frac{1}{4}$ c) $\frac{75}{125} = \frac{3}{5}$ d) $\frac{60}{210} = \frac{2}{7}$ e) $\frac{2000}{4000} = \frac{1}{2}$

22. Escribe una fracción equivalente a $2/5$ y otra equivalente a $7/6$, pero que tengan el mismo denominador.

$$\text{mín.c.m} (6, 5) = 30 \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{12}{30}; \frac{7}{6} = \frac{35}{30}$$

23.  Escribe fracciones equivalentes a las que ves debajo, que tengan por denominador 24:

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

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

c) $\frac{5}{12}$

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

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

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

b) $\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$

c) $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$

d) $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$

e) $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$

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

$$\frac{7}{10} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{13}{20}$$

mín.c.m. (4, 5, 8, 10, 20) = 40

$$\frac{7}{10} = \frac{28}{40} \quad \frac{3}{5} = \frac{24}{40} \quad \frac{3}{4} = \frac{30}{40} \quad \frac{5}{8} = \frac{25}{40} \quad \frac{13}{20} = \frac{26}{40}$$

Ordenamos de menor a mayor:

$$\frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{13}{20} < \frac{7}{10} < \frac{3}{4}$$

25.  Calcula mentalmente.

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

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

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

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

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

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

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

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

c) $\frac{7}{4}$

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

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

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

26.  Calcula.

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

b) $\frac{5}{6} + \frac{1}{9} + \frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{30} - \frac{1}{45}$


d) $\frac{11}{30} - \frac{3}{40} - \frac{7}{60}$

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15}{30} - \frac{10}{30} + \frac{6}{30} = \frac{11}{30}$

b) $\frac{5}{6} + \frac{1}{9} + \frac{3}{4} = \frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{27}{36} = \frac{37}{36}$

c) $\frac{1}{30} - \frac{1}{45} = \frac{3}{90} - \frac{2}{90} = \frac{1}{90}$

d) $\frac{11}{30} - \frac{3}{40} - \frac{7}{60} = \frac{44}{120} - \frac{9}{120} - \frac{14}{120} = \frac{21}{120} = \frac{7}{40}$

27.  Halla el valor de estas expresiones:

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

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

c) $\frac{5}{32} - 2 + \frac{1}{3}$

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

a) $3 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right) = 3 - \left(\frac{1}{6} + \frac{4}{6}\right) = 3 - \frac{5}{6} = \frac{18}{6} - \frac{5}{6} = \frac{13}{6}$

b) $\left(2 - \frac{2}{3}\right) + \left(5 - \frac{7}{2}\right) = \left(\frac{6}{3} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{10}{2} - \frac{7}{2}\right) = \frac{4}{3} + \frac{3}{2} = \frac{8}{6} + \frac{9}{6} = \frac{17}{6}$

c) $\frac{5}{32} - 2 + \frac{1}{3} = \frac{15}{96} - \frac{192}{96} + \frac{32}{96} = -\frac{145}{96}$

d) $5 - \left(\frac{1}{3} - 2\right) = 5 - \left(\frac{1}{3} - \frac{6}{3}\right) = 5 - \left(\frac{-5}{3}\right) = \frac{15}{3} + \frac{5}{3} = \frac{20}{3}$

28.  Resuelve paso a paso.

a) $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12}\right) - \left(\frac{5}{4} - \frac{5}{6} + \frac{5}{12}\right)$

b) $\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{4}{3} - \frac{5}{9}\right) - \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{4} - \frac{1}{6}\right)$

c) $2 - \left(\frac{5}{7} - \frac{5}{3}\right) - \left(3 + \frac{8}{21}\right) + \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{11}{14}\right)$

a) $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12}\right) - \left(\frac{5}{4} - \frac{5}{6} + \frac{5}{12}\right) = \left(\frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{3}{36}\right) - \left(\frac{15}{12} - \frac{10}{12} + \frac{5}{12}\right) = \frac{13}{36} - \frac{10}{12} = \frac{13}{36} - \frac{30}{36} = -\frac{17}{36}$

b) $\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{4}{3} - \frac{5}{9}\right) - \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{4} - \frac{1}{6}\right) = \left(\frac{2}{18} - \frac{3}{18}\right) + \left(-\frac{8}{9} - \frac{5}{9}\right) - \left(\frac{7}{12} - \frac{15}{12} - \frac{2}{12}\right) =$
 $= -\frac{1}{18} - \frac{13}{9} - \frac{10}{12} = -\frac{1}{18} - \frac{13}{9} - \frac{5}{6} = -\frac{1}{18} - \frac{26}{18} - \frac{15}{18} = -\frac{42}{18} = -\frac{7}{3}$

c) $2 - \left(\frac{5}{7} - \frac{5}{3}\right) - \left(3 + \frac{8}{21}\right) + \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{11}{14}\right) = 2 - \left(\frac{15}{21} - \frac{35}{21}\right) - \left(\frac{63}{21} + \frac{8}{21}\right) + \left(\frac{14}{14} + \frac{7}{14} - \frac{11}{14}\right) =$
 $= 2 - \left(-\frac{20}{21}\right) - \frac{71}{21} + \frac{10}{14} = 2 + \frac{20}{21} - \frac{71}{21} + \frac{5}{7} = \frac{42}{21} + \frac{20}{21} - \frac{71}{21} + \frac{15}{21} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

29.  Calcula y expresa cada resultado en forma de número mixto:

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

b) $\frac{2}{11} - \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{11} - \frac{9}{22}\right)\right]$

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

a) $\frac{2}{3} + \left[3 - \left(\frac{1}{6} + \frac{3}{5}\right)\right] = \frac{2}{3} + \left[3 - \left(\frac{5}{30} + \frac{18}{30}\right)\right] = \frac{2}{3} + \left(3 - \frac{23}{30}\right) = \frac{2}{3} + \left(\frac{90}{30} - \frac{23}{30}\right) =$
 $= \frac{2}{3} + \frac{67}{30} = \frac{20}{30} + \frac{67}{30} = \frac{87}{30} = \frac{29}{10} = 2 + \frac{9}{10}$

b) $\frac{2}{11} - \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{11} - \frac{9}{22}\right)\right] = \frac{2}{11} - \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{6}{22} - \frac{9}{22}\right)\right] = \frac{2}{11} - \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{22}\right) = \frac{2}{11} - \left(\frac{11}{22} - \frac{3}{22}\right) =$
 $= \frac{2}{11} - \frac{8}{22} = \frac{2}{11} - \frac{4}{11} = -\frac{2}{11}$

c) $\left[1 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)\right] - \left[\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right) + 2\right] = \left[1 - \left(\frac{4}{6} - \frac{1}{6}\right)\right] - \left[\left(\frac{10}{12} - \frac{3}{12}\right) + 2\right] = \left(1 - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{7}{12} + 2\right) =$
 $= \left(\frac{6}{6} - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{7}{12} + \frac{24}{12}\right) = \frac{5}{6} - \frac{31}{12} = \frac{10}{12} - \frac{31}{12} = -\frac{21}{12} = -\frac{7}{4}$

30.  Calcula mentalmente y simplifica.

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

b) $6 \cdot \frac{3}{4}$

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

d) $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}$

e) $\frac{8}{3} : \frac{2}{3}$

f) $\frac{2}{7} : 4$

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

b) $\frac{9}{2}$

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

d) $\frac{4}{15}$

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

f) $\frac{1}{14}$

Página 34

31. Opera las expresiones siguientes:

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

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

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

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

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

b) $\frac{-5}{3} : \left(\frac{-2}{5}\right) = \frac{(-5) \cdot 5}{3 \cdot (-2)} = \frac{25}{6}$

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

d) $(-3) \cdot \left(\frac{-1}{2}\right) \cdot (-4) = \frac{(-3) \cdot (-1) \cdot (-4)}{2} = \frac{-12}{2} = -6$

32. Calcula:

a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{1}{10}$

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

c) $\frac{1}{15} \cdot 5 - \frac{1}{6} \cdot 2 - \frac{1}{9} \cdot 3$

d) $\frac{1}{10} : \frac{1}{5} + \frac{1}{6} : \frac{1}{2} - \frac{1}{12} : \frac{1}{3}$

a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{10} - \frac{2}{10} = -\frac{1}{10}$

b) $1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} : \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{6}{6} - \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$

c) $\frac{1}{15} \cdot 5 - \frac{1}{6} \cdot 2 - \frac{1}{9} \cdot 3 = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{10} : \frac{1}{5} + \frac{1}{6} : \frac{1}{2} - \frac{1}{12} : \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$

33. Reduce todo lo posible.

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

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

a) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{4}\right) - \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{6}\right) =$
 $= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{6} - \frac{3}{36} = \frac{6}{36} - \frac{3}{36} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

b) $5 : \left(\frac{2}{4} + 1\right) - 3 : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) = 5 : \left(\frac{2}{4} + \frac{4}{4}\right) - 3 : \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{4}\right) = 5 : \frac{6}{4} - 3 : \frac{1}{4} = \frac{20}{6} - \frac{12}{1} = \frac{10}{3} - \frac{12}{1} = \frac{10}{3} - \frac{36}{3} = -\frac{26}{3}$

34. Reduce a una sola fracción estas expresiones:

a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{22} - \left(\frac{5}{11} - \frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2}$

b) $13 \cdot \left(\frac{5}{26} - \frac{1}{23}\right) - \frac{4}{3} : \frac{1}{6}$

c) $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4}\right) : \frac{7}{12} + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{5}{6}$

d) $\left(1 - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{7}{10} + \frac{1}{2}\right)$

a) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{22} - \left(\frac{5}{11} - \frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2} = \frac{1}{11} - \left(\frac{10}{22} - \frac{11}{22}\right) : \frac{1}{2} = \frac{1}{11} - \left(-\frac{11}{22}\right) : \frac{1}{2} = \frac{1}{11} + \frac{11}{22} : \frac{1}{2} = \frac{1}{11} + \frac{11}{11} = \frac{2}{11}$

$$b) 13 \cdot \left(\frac{5}{26} - \frac{1}{23}\right) - \frac{4}{3} : \frac{1}{6} = \left(\frac{13 \cdot 5}{26} - \frac{13 \cdot 1}{23}\right) - \frac{4 \cdot 6}{3 \cdot 1} = \left(\frac{5}{2} - \frac{13}{23}\right) - 8 = \left(\frac{115}{46} - \frac{26}{46}\right) - \frac{368}{46} = \frac{-279}{46}$$

$$c) \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4}\right) : \frac{7}{12} + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{5}{6} = \left(\frac{12}{20} - \frac{5}{20}\right) : \frac{7}{12} + \left(\frac{4}{24} - \frac{6}{24}\right) \cdot \frac{5}{6} = \frac{7}{20} : \frac{7}{12} + \left(-\frac{2}{24}\right) \cdot \frac{5}{6} =$$

$$= \frac{12}{20} - \frac{5}{72} = \frac{3}{5} - \frac{5}{72} = \frac{216}{360} - \frac{25}{360} = \frac{191}{360}$$

$$d) \left(1 - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{7}{10} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{7}{7} - \frac{4}{7}\right) \cdot \left(\frac{12}{30} - \frac{5}{30}\right) - \left(\frac{9}{12} - \frac{2}{12}\right) \cdot \left(\frac{7}{10} + \frac{5}{10}\right) =$$

$$= \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{30} - \frac{7}{12} \cdot \frac{12}{10} = \frac{1}{10} - \frac{7}{10} = -\frac{6}{10} = -\frac{3}{5}$$

35. ■ Comprueba que el resultado de cada una de estas expresiones es un número entero:

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

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

$$c) -\frac{3}{8} \cdot \left[1 - \frac{3}{5} - \left(\frac{17}{20} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 3\right)\right]$$

$$d) \left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9}\right) + 13 \cdot \left(\frac{2}{3} - 1\right)^2\right] : \left(\frac{1}{3} - 1\right)$$

$$a) \left(\frac{1}{6} - 1\right) \cdot \left(3 - \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{6} - \frac{6}{6}\right) \cdot \left(\frac{15}{5} - \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{2}{6} - \frac{3}{6}\right) = -\frac{5}{6} \cdot \frac{13}{5} - \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{13}{6} + \frac{1}{6} = \frac{-12}{6} = -2$$

$$b) 2 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) - 3 : \left(1 + \frac{1}{2}\right) = 2 : \left(\frac{1}{6} + \frac{3}{6}\right) - 3 : \left(\frac{2}{2} + \frac{1}{2}\right) = 2 : \left(\frac{4}{6}\right) - 3 : \frac{5}{2} = 2 : \frac{2}{3} - 3 : \frac{5}{2} = -6 - 2 = -8$$

$$c) -\frac{3}{8} \cdot \left[1 - \frac{3}{5} - \left(\frac{17}{20} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 3\right)\right] = -\frac{3}{8} \cdot \left[1 - \frac{3}{5} - \left(\frac{17}{20} - \frac{20}{20}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{9}{3}\right)\right] = -\frac{3}{8} \cdot \left[1 - \frac{3}{5} - \left(-\frac{3}{20}\right) \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)\right] =$$

$$= -\frac{3}{8} \cdot \left[1 - \frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right] = -\frac{3}{8} \cdot \left(\frac{5}{5} - \frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{8} \cdot 0 = 0$$

$$d) \left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9}\right) + 13 \cdot \left(\frac{2}{3} - 1\right)^2\right] : \left(\frac{1}{3} - 1\right) = \left[\left(\frac{6}{9} - \frac{1}{9}\right) + 13 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{3}\right)^2\right] : \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{3}\right) = \left[\frac{5}{9} + 13 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2\right] : \left(-\frac{2}{3}\right) =$$

$$= \left(\frac{5}{9} + 13 \cdot \frac{1}{9}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{9} + \frac{13}{9}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{18 \cdot 3}{9 \cdot 2} = -3$$

36. ■ Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

37. ■ Reduce a una sola fracción.

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

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

$$c) \frac{\frac{1}{4} - \frac{3}{5}}{\frac{7}{10} - \frac{3}{4}}$$

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

$$b) \frac{3 - \frac{5}{3}}{3 + \frac{5}{3}} = \frac{\frac{9}{3} - \frac{5}{3}}{\frac{9}{3} + \frac{5}{3}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{14}{3}} = \frac{4}{3} : \frac{14}{3} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$$

$$c) \frac{\frac{1}{4} - \frac{3}{5}}{\frac{7}{10} - \frac{3}{4}} = \frac{\frac{5}{20} - \frac{12}{20}}{\frac{14}{20} - \frac{15}{20}} = \frac{\frac{-7}{20}}{\frac{-1}{20}} = \left(\frac{-7}{20}\right) : \left(\frac{-1}{20}\right) = 7$$

Piensa y resuelve

- 38.** Tres socios invierten sus ahorros en un negocio. El primero aporta $\frac{1}{3}$ del capital; el segundo, $\frac{2}{5}$, y el tercero, el resto. Al cabo de tres años, reparten unos beneficios de 150 000 €. ¿Cuánto corresponde a cada uno?

$$\text{Primer socio} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ de } 150\,000 = 150\,000 : 3 = 50\,000 \text{ €}$$

$$\text{Segundo socio} \rightarrow \frac{2}{5} \text{ de } 150\,000 = (150\,000 : 5) \cdot 2 = 60\,000 \text{ €}$$

$$\text{Tercer socio} \rightarrow 150\,000 - (50\,000 + 60\,000) = 150\,000 - 110\,000 = 40\,000 \text{ €}$$

Solución: Al primero le corresponden 50 000 €; al segundo, 60 000 € y al tercero, 40 000 €.

- 39.** Elvira salió de su casa con 30 €. Se gastó $\frac{2}{3}$ del dinero en un disco y $\frac{1}{5}$ en un libro.

a) ¿Qué fracción del total ha gastado Elvira?

b) ¿Qué fracción le queda?

c) ¿Cuánto dinero le ha sobrado?

$$\text{a) } \frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

Ha gastado $\frac{2}{5}$ del total.

b) Le quedan $\frac{2}{15}$.

c) Le han sobrado $\frac{2}{15}$ de 30 = $30 : 15 \cdot 2 = 4$ €.

- 40.** Luis ha gastado $\frac{3}{8}$ del dinero que llevaba en comprar un regalo. Sabiendo que le han sobrado 30 €, ¿cuánto dinero tenía al principio?

Si gasta $\frac{3}{8}$, le quedan $\frac{5}{8}$.

$$30 : 5 = 6 \rightarrow \frac{1}{8} \text{ son } 6 \text{ €} \rightarrow 6 \cdot 8 = 48 \text{ €}$$

Solución: Al principio tenía 48 €.

- 41.** En mi clase, el número de chicas es igual a los cuatro séptimos del número de chicos. ¿Cuántos somos entre unos y otros si pasamos de 20 pero no llegamos a 30?

$$x + \frac{4}{7}x = \frac{7}{7}x + \frac{4}{7}x = \frac{11}{7}x$$


x tiene que ser múltiplo de 7.

$$20 < \frac{11}{7}x < 30 \rightarrow \frac{140}{11} < x < \frac{210}{11} \rightarrow 13 \leq x \leq 19$$

Es decir, buscamos un múltiplo de 7 entre 13 y 19 $\rightarrow x = 14$ chicos

$$\frac{4}{7} \text{ de } 14 = (14 : 7) \cdot 4 = 8 \text{ chicas}$$

Solución: En total somos $14 + 8 = 22$ estudiantes, entre chicos y chicas.

42.  Compro a plazos un equipo de música que vale 600 €. Hago un pago de 60 €; después, otro igual a los $\frac{2}{3}$ de lo que me queda por pagar, y luego, otro más por $\frac{1}{5}$ de lo que aún debo.

a) ¿Cuánto he devuelto cada vez?

b) ¿Qué parte de la deuda he pagado?

c) ¿Cuánto me queda por pagar?

a) Tras el primer pago, quedan $600 - 60 = 540$ € por pagar.

En el 2.º pago $\rightarrow \frac{2}{3}$ de 540 = $(540 : 3) \cdot 2 = 360$ €

Por tanto, quedan $540 - 360 = 180$ €.

En el tercer pago $\rightarrow \frac{1}{5}$ de 180 = $(180 : 5) \cdot 1 = 36$ €

He devuelto 60 € en el primer pago, 360 € en el segundo y 36 € en el tercero.

b) $60 + 360 + 36 = 456$ € $\rightarrow \frac{456}{600} = \frac{19}{25}$

He pagado $\frac{19}{25}$ de la deuda

c) $600 - 456 = 144$ €.

Me quedan por pagar 144 €.

Página 35

43.  Un informe sobre la titulación académica de los habitantes de cierta región arroja los siguientes datos:


- Estudios de educación primaria: 97 %
- Estudios educación secundaria: 65 %
- Bachilleres: 35 %
- Estudios universitarios: 15 %

- a) ¿Qué fracción de la población tiene solo estudios primarios?
 b) ¿Qué fracción de la población tiene estudios secundarios, pero no universitarios?
 c) ¿Cuántos ciudadanos de cada diez tienen título de bachiller pero no tienen título universitario?

a) $97 - 65 = 32\% \rightarrow \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$ de la población solo tiene estudios primarios.

b) $65 - 15 = 50\% \rightarrow \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ de la población tiene estudios secundarios pero no universitarios.

c) $35 - 15 = 20\% \rightarrow \frac{50}{100} = \frac{5}{10} \rightarrow 5$ de cada 10 tienen título de Bachiller pero no universitario.

44.  Se adquieren 10 kg de ciruelas para hacer mermelada. Al deshuesarlas, se reduce en $\frac{1}{5}$ su peso. Lo que queda se cuece con una cantidad igual de azúcar, perdiéndose en la cocción $\frac{1}{4}$ del peso. ¿Cuántos kilos de mermelada se obtienen?

Se reduce $\frac{1}{5} \rightarrow$ quedan $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$ de 10 = $(10 : 5) \cdot 4 = 8$ kg quedan al deshuesar las ciruelas.

Al añadir el azúcar se tienen $8 + 8 = 16$ kg de mezcla.

Se reduce $\frac{1}{4} \rightarrow$ quedan $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ de 16 = $(16 : 4) \cdot 3 = 12$ kg


Solución: Se obtienen 12 kg de mermelada.

45.  Si a un número se le suman sus tres décimas partes, se obtiene 143. ¿Qué número es?

Llamamos x al número.

$$x + \frac{3}{10}x = 143 \rightarrow \frac{10}{10}x + \frac{3}{10}x = \frac{1430}{10} \rightarrow \frac{13}{10}x = \frac{1430}{10} \rightarrow 13x = 1430 \rightarrow x = \frac{1430}{13}$$

Solución: El número es 110.


- 46.**  Los beneficios de este año en una empresa han ascendido a un millón ochocientos mil euros, lo que supone un aumento de dos séptimos respecto al año pasado. ¿Cuáles fueron los beneficios del año pasado?

x → Beneficio del año pasado.

$$x + \frac{2}{7}x = 1\,800\,000 \rightarrow \frac{7}{7}x + \frac{2}{7}x = 1\,800\,000 \rightarrow \frac{9}{7}x = 1\,800\,000 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{1\,800\,000 \cdot 7}{9} = 1\,400\,000 \text{ €}$$

Solución: El año pasado los beneficios fueron de 1 400 000 €.


- 47.**  La familia García ha invertido la cuarta parte de su presupuesto para vacaciones en los billetes de avión; la tercera parte, en el hotel; y el resto, que son 600 €, en gastos varios. ¿A cuánto ascendía el presupuesto?

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12} \text{ gastan en el hotel y el avión} \rightarrow \frac{5}{12} \text{ son } 600 \text{ €}$$

$$600 : 5 = 120$$

$$120 \cdot 12 = 1\,440 \text{ €}$$

Solución: El presupuesto ascendía a 1 440 €.

- 48.**  En un puesto de frutas y verduras, los $\frac{5}{6}$ del importe de las ventas de un día corresponden al apartado de frutas. Del dinero recaudado en la venta de fruta, los $\frac{3}{8}$ corresponden a las naranjas.


Si la venta de naranjas asciende a 195 €, ¿qué caja ha hecho el establecimiento?

$$\frac{3}{8} \text{ de } \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 6} = \frac{5}{16} \text{ del total} \rightarrow \frac{5}{16} \text{ son } 195 \text{ €}$$

$$195 : 5 = 39 \text{ €}$$

$$39 \cdot 16 = 624 \text{ €}$$

Solución: El establecimiento ha hecho 624 € de caja.

- 49.**  En una carrera ciclista de cuatro etapas, el primer día abandonó $\frac{1}{15}$ de los corredores. El segundo día abandonó la décima parte de los que quedaban. El tercer día, tras una caída, abandonaron 3 corredores, terminando la carrera 123.

a) ¿Qué fracción de los corredores tomaron la salida el segundo día? ¿Y el tercer día?

b) ¿Cuántos corredores participaron en la carrera?

a) Tomaron la salida $\frac{14}{15}$ de los corredores el segundo día.


$$\frac{9}{10} \text{ de } \frac{14}{15} = \frac{126}{150} = \frac{21}{25}$$

Tomaron la salida $\frac{21}{25}$ de los corredores el tercer día.

b) Llamamos x al número de corredores iniciales.

$$\frac{21}{25}x - 3 = 123 \rightarrow \frac{21}{25}x - \frac{75}{25} = \frac{3\,075}{25} \rightarrow 21x - 75 = 3\,075 \rightarrow 21x = 3\,150 \rightarrow x = 150$$

Solución: Participaron 150 corredores en la carrera.

50.  ¿Cuál o cuáles de las expresiones que tienes debajo resuelven el problema que te planteamos? Justifica tu respuesta.

En un depósito municipal lleno de agua había 3 000 litros. Un día se gastó 1/6 del depósito, y otro, 1 250 litros. ¿Qué fracción queda?

a) $\left(1 - \frac{1}{6}\right) - \frac{1250}{3000}$

b) $\frac{3000 - 1250}{3000} - \frac{1}{6}$

c) $1 - \frac{1}{6} - \frac{1250}{3000}$

d) $1 - \left(\frac{1250}{3000} + \frac{1}{6}\right)$

a) Sí resuelve el problema:

$\left(1 - \frac{1}{6}\right)$ representa la fracción que queda tras el primer día.

$\frac{1250}{3000}$ representa la fracción que se gasta el segundo día, porque tomamos 1 250 del total.

Al restarlas, obtenemos la fracción que queda.

b) Sí resuelve el problema:

$\frac{3000 - 1250}{3000}$ representa lo que queda al gastarse 1 250 litros.

Al restar $\frac{1}{6}$ a lo anterior, se calcula la fracción que queda tras el gasto de los dos días.


c) Sí resuelve el problema:

Al total le quitamos la fracción que extraemos el primer día y $\frac{1250}{3000}$ que corresponde con la fracción que extraemos el segundo día (1 250 litros de los 3 000 litros totales).

d) Sí resuelve el problema:

$\left(\frac{1250}{3000} + \frac{1}{6}\right)$ representa lo que se gasta en total entre los dos días.

Al restar esto a la unidad, obtenemos la fracción de agua que queda en el depósito.

51.  Repite los problemas del 38 al 42, pero ahora escribe una expresión que resuelva cada una de las preguntas planteadas.

Ejercicio 38

Al primer socio le corresponden $\frac{1}{3}$ de 150 000 = $150\,000 : 3 = 50\,000$ €

Al segundo socio le corresponden $\frac{2}{5}$ de 150 000 = $(150\,000 : 5) \cdot 2 = 60\,000$ €

Al tercer socio le corresponden $150\,000 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \cdot 150\,000 = 40\,000$ €

Ejercicio 39

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$

b) $1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5}\right) = 1 - \left(\frac{10}{15} + \frac{3}{15}\right) = 1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$

c) $30 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5}\right) \cdot 30 = 30 - \left(\frac{10}{15} + \frac{3}{15}\right) \cdot 30 = 30 - \frac{13}{15} \cdot 30 = 30 - 26 = 4$ €

Ejercicio 40

$$\left(1 - \frac{3}{8}\right) \text{ de } C = 30 \rightarrow \frac{5}{8}C = (30 : 5) \cdot 8 = 48 \text{ €}$$

Ejercicio 41

$$20 < \left(1 + \frac{4}{7}\right) \cdot C < 30 \rightarrow 20 < \frac{11}{7} \cdot 7K < 30 \rightarrow \frac{20}{11} < K < \frac{30}{11} \rightarrow 1,8 < K < 2,7 \rightarrow$$

$\rightarrow K = 2 \rightarrow C = 14$ chicos en clase

$$\left(1 - \frac{4}{7}\right) \cdot 14 = \frac{11}{7} \cdot 14 = 22 \text{ estudiantes en total}$$

Ejercicio 42

a) En el primer pago devuelvo 60 €.

$$\text{En el segundo pago devuelvo } \frac{2}{3} \text{ de } (600 - 60) = \frac{2}{3} \cdot 540 = (540 : 3) \cdot 2 = 360 \text{ €}$$

$$\begin{aligned} \text{En el tercer pago devuelvo } \frac{1}{5} \cdot \left[\left(1 - \frac{2}{3}\right) \cdot (600 - 60)\right] &= \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot 540 = \frac{1}{15} \cdot 540 = \\ &= (540 : 15) \cdot 1 = 36 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{60}{600} + \frac{2}{3} \cdot \frac{(600 - 60)}{600} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{(600 - 60)}{600} &= \frac{1}{10} + \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{10} = \\ &= \frac{1}{10} + \frac{3}{5} + \frac{3}{50} = \frac{5}{50} + \frac{30}{50} + \frac{3}{50} = \frac{38}{50} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 600 - \left[60 + \frac{2}{3} \cdot (600 - 60) + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot (600 - 60)\right] &= 600 - \left(60 + \frac{2}{3} \cdot 540 + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot 540\right) = \\ &= 600 - (60 + 360 + 36) = 600 - 456 = 144 \text{ €} \end{aligned}$$

Curiosidades matemáticas

- **Escribe en tu calculadora estas fracciones y después pásalas a forma decimal:**

$$\begin{array}{cccc} \frac{13}{99} & \frac{15}{99} & \frac{25}{99} & \frac{36}{99} & \text{¿Qué observas?} \\ \frac{13}{99} = 0,1\overline{3} & \frac{15}{99} = 0,1\overline{5} & \frac{25}{99} = 0,2\overline{5} & \frac{36}{99} = 0,3\overline{6} & \end{array}$$

- **¿Serías capaz ahora, sin ningún cálculo más, de poner en forma de fracción estos números decimales?**

$$\begin{array}{cccc} 0,191919\dots & 0,3\overline{7} & 0,5\overline{2} & 0,8\overline{6} \\ 0,191919\dots = \frac{19}{99} & 0,3\overline{7} = \frac{37}{99} & 0,5\overline{2} = \frac{52}{99} & 0,8\overline{6} = \frac{86}{99} \end{array}$$

- **¿Y estos otros?**

$$0,129129129\dots \quad 0,3\overline{27} \quad 0,5\overline{42} \quad 0,8\overline{56}$$

Compruébalo con la calculadora.

$$0,129129129\dots = \frac{129}{999} \quad 0,3\overline{27} = \frac{327}{999} \quad 0,5\overline{42} = \frac{542}{999} \quad 0,8\overline{56} = \frac{856}{999}$$