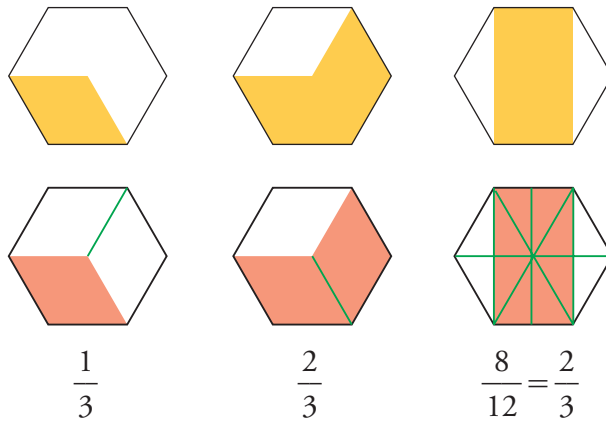


PÁGINA 146

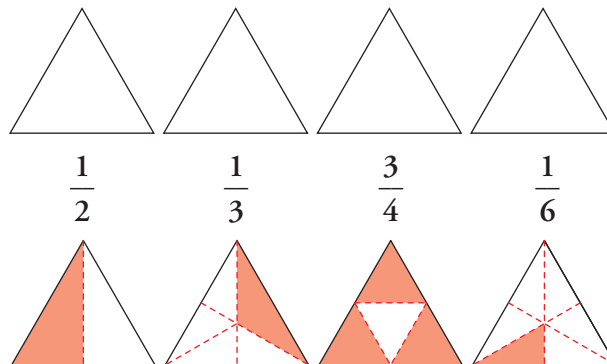
■ EJERCICIOS DE LA UNIDAD

Fracciones: significado y representación

1 ▲▲▲ ¿Qué fracción se ha representado en cada una de estas figuras?



2 ▲▲▲ Colorea en cada triángulo la fracción que se indica:



3 ▲▲▲ Calcula mentalmente:

a) $\frac{3}{4}$ de 400

b) $\frac{5}{8}$ de 800

c) $\frac{3}{4}$ de 1 000

d) $\frac{5}{6}$ de 60

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

f) $\frac{3}{5}$ de 25

a) 300

b) 500

c) 750

d) 50

e) 4

f) 15

4 ▲▲▲ Calcula mentalmente en el orden en que aparecen:

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

b) $\frac{3}{4}$ de 20

c) $\frac{1}{5}$ de 30

d) $\frac{3}{5}$ de 30

e) $\frac{1}{6}$ de 42

f) $\frac{5}{6}$ de 42

g) $\frac{1}{7}$ de 28

h) $\frac{3}{7}$ de 28

a) 5

b) 15

c) 6

d) 18

e) 7

f) 35

g) 4

h) 12

5 ▲▲▲ Calcula:

a) $\frac{2}{7}$ de 735

b) $\frac{5}{13}$ de 104

c) $\frac{5}{6}$ de 498

d) $\frac{3}{8}$ de 1 160

e) $\frac{4}{9}$ de 153

f) $\frac{7}{11}$ de 1 650

a) $\frac{2}{7} \cdot 735 = (735 : 7) \cdot 2 = 105 \cdot 2 = 210$

b) $\frac{5}{13} \cdot 104 = (104 : 13) \cdot 5 = 8 \cdot 5 = 40$

c) $\frac{5}{6} \cdot 498 = (498 : 6) \cdot 5 = 83 \cdot 5 = 415$

d) $\frac{3}{8} \cdot 1 160 = (1 160 : 8) \cdot 3 = 145 \cdot 3 = 435$

e) $\frac{4}{9} \cdot 153 = (153 : 9) \cdot 4 = 17 \cdot 4 = 68$

f) $\frac{7}{11} \cdot 1 650 = (1 650 : 11) \cdot 7 = 150 \cdot 7 = 1 050$

6 ▲▲▲ Calcula mentalmente y completa:

a) Los $\frac{3}{4}$ de valen 15.

b) Los $\frac{2}{3}$ de valen 8.

c) Los $\frac{4}{5}$ de valen 20.

a) 20 b) 12 c) 25

8 ▲▲▲ Completa el número que falta en cada casilla:

a) $\frac{1}{3}$ de $\boxed{?}$ = 20

b) $\frac{2}{3}$ de $\boxed{?}$ = 40

c) $\frac{1}{5}$ de $\boxed{?}$ = 8

d) $\frac{3}{5}$ de $\boxed{?}$ = 24

e) $\frac{5}{6}$ de $\boxed{?}$ = 65

f) $\frac{3}{8}$ de $\boxed{?}$ = 36

a) $\frac{1}{3}$ de $\boxed{?}$ = 20 $\rightarrow \boxed{?} = \frac{3}{1} \text{ de } \boxed{?} = 3 \cdot 20 = 60$

b) $\frac{2}{3}$ de $\boxed{?}$ = 40 $\rightarrow \frac{1}{3}$ de $\boxed{?}$ = $40 : 2 = 20 \rightarrow \boxed{?} = 20 \cdot 3 = 60$

c) $\frac{1}{5}$ de $\boxed{?}$ = 8 $\rightarrow \boxed{?} = 8 \cdot 5 = 40$

d) $\frac{3}{5}$ de $\boxed{?}$ = 24 $\rightarrow \boxed{?} = (24 : 3) \cdot 5 = 8 \cdot 5 = 40$

e) $\frac{5}{6}$ de $\boxed{?}$ = 65 $\rightarrow \boxed{?} = (65 : 5) \cdot 6 = 13 \cdot 6 = 78$

f) $\frac{3}{8}$ de $\boxed{?}$ = 36 $\rightarrow \boxed{?} = (36 : 3) \cdot 8 = 12 \cdot 8 = 96$

9 ▲▲▲ Transforma cada una de estas fracciones en un número decimal:

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

b) $\frac{25}{1000}$

c) $\frac{145}{10}$

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

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

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

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

h) $\frac{6}{25}$

i) $\frac{17}{50}$

a) 0,3

b) 0,025

c) 14,5

d) 0,8

e) 1,25

f) 0,625

g) $0,\widehat{3}$

h) 0,24

i) 0,34

10 ▲▲▲ Expresa estos decimales en forma de fracción:

a) 0,1

b) 0,7

c) 0,02

d) 0,005

e) 0,0003

f) 0,000001

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

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

c) $\frac{2}{100}$

d) $\frac{5}{1\ 000}$

e) $\frac{3}{10\ 000}$

f) $\frac{1}{1\ 000\ 000}$

11 ▲▲▲ Expresa en forma de fracción:

a) 1,2

b) 0,12

c) 5,03

d) 0,024

e) 2,400

f) 15,7

a) $\frac{12}{10}$

b) $\frac{12}{100}$

c) $\frac{503}{100}$

d) $\frac{24}{1\ 000}$

e) $\frac{2\ 400}{1\ 000}$

f) $\frac{157}{10}$

PÁGINA 147

Equivalencia, comparación y ordenación de fracciones

12 ▲▲▲ Escribe tres fracciones equivalentes en cada caso:

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

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

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

Solución abierta. Por ejemplo:

a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20}$

c) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{12}{24}$

13 ▲▲▲ Busca pares de fracciones equivalentes:

$$\frac{2}{3}; \frac{9}{15}; \frac{2}{7}; \frac{6}{18}; \frac{3}{5}; \frac{10}{15}; \frac{6}{21}; \frac{1}{3}$$

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

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

$$\frac{2}{7} = \frac{6}{21}$$

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

15 ▲▲▲ Simplifica:

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

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

c) $\frac{7}{21}$

d) $\frac{6}{18}$

e) $\frac{15}{25}$

f) $\frac{12}{16}$

g) $\frac{18}{27}$

h) $\frac{25}{75}$

i) $\frac{75}{100}$

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

b) $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$

d) $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$

e) $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$

f) $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

g) $\frac{18}{27} = \frac{2}{3}$

h) $\frac{25}{75} = \frac{1}{3}$

i) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

17 ▲▲▲ Busca:

a) Una fracción equivalente a $\frac{2}{3}$ que tenga 12 por denominador.b) Una fracción equivalente a $\frac{3}{5}$ que tenga 9 de numerador.c) Una fracción equivalente a $\frac{10}{15}$ cuyo denominador sea 18.

a) $\frac{2}{3} = \frac{?}{12} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{9}{?} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{9}{15}$

c) $\frac{10}{15} = \frac{?}{18} = \frac{(10 : 5) \cdot 6}{(15 : 5) \cdot 6} = \frac{12}{18}$

18 ▲▲▲ Simplifica:

a) $\frac{100}{200}$

b) $\frac{126}{180}$

c) $\frac{273}{546}$

a) $\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{126}{180} = \frac{63}{90} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$

c) $\frac{273}{546} = \frac{91}{182} = \frac{1}{2}$

19 ▲▲▲ Completa el término que falta:

a) $\frac{2}{5} = \frac{3}{\boxed{?}}$

b) $\frac{5}{7} = \frac{\boxed{?}}{21}$

c) $\frac{2}{6} = \frac{5}{\boxed{?}}$

d) $\frac{6}{15} = \frac{\boxed{?}}{10}$

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

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

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

d) $\frac{6}{15} = \frac{4}{10}$

20 ▲▲▲ Calcula x en cada caso:

a) $\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{24}{x}$

c) $\frac{15}{20} = \frac{x}{8}$

d) $\frac{10}{x} = \frac{14}{21}$

a) $x = 3$

b) $x = 40$

c) $x = 6$

d) $x = 15$

21 ▲▲▲ Reduce a común denominador y ordena:

a) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{5}{8}$

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

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

d) $\frac{7}{2}, \frac{8}{3}, \frac{9}{5}$

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

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

$$\frac{1}{2} < \frac{5}{8} < \frac{3}{4}$$

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

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

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

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

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{4}{5} = \frac{16}{20} \quad \frac{7}{10} = \frac{14}{20}$$

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

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

$$\frac{7}{2} = \frac{105}{30} \quad \frac{8}{3} = \frac{80}{30} \quad \frac{9}{5} = \frac{54}{30}$$

$$\frac{9}{5} < \frac{8}{3} < \frac{7}{2}$$

22 ▲▲▲ Ordena de menor a mayor:

$$\text{a) } \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{11}{16}, \frac{7}{8}$$

$$\text{b) } \frac{3}{5}, \frac{13}{20}, \frac{7}{10}, \frac{3}{4}$$

$$\text{c) } \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$$

a) m.c.m. (4, 8, 16, 8) = 16

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{16} \quad \frac{5}{8} = \frac{10}{16} \quad \frac{11}{16} \quad \frac{7}{8} = \frac{14}{16}$$

$$\frac{5}{8} < \frac{11}{16} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8}$$

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

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{20} \quad \frac{13}{20} \quad \frac{7}{10} = \frac{14}{20} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20}$$

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

c) m.c.m. (2, 3, 6, 12) = 12

$$\frac{1}{2} = \frac{6}{12} \quad \frac{1}{3} = \frac{4}{12} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \quad \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{7}{12} < \frac{5}{6}$$

PÁGINA 148

Suma y resta de fracciones

23 ▲▲▲ Calcula mentalmente:

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

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

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

$$\text{d) } \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$$

$$\text{a) } 1$$

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

$$\text{c) } \frac{3}{4}$$

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

24 ▲▲▲ Calcula:

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

b) $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$

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

a) m.c.m. (2, 3) = 6

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

b) m.c.m. (3, 5) = 15

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15}$$

c) m.c.m. (6, 3) = 6

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

25 ▲▲▲ Opera:

a) $2 - \frac{3}{7}$

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

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

a) $2 - \frac{3}{7} = \frac{14}{7} - \frac{3}{7} = \frac{11}{7}$

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

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

26 ▲▲▲ Calcula:

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

b) $\frac{1}{3} - \frac{8}{9} + \frac{24}{27}$

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

d) $\frac{7}{8} - 1 + \frac{5}{3}$

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

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

b) m.c.m. (3, 9, 27) = 27

$$\frac{1}{3} - \frac{8}{9} + \frac{24}{27} = \frac{9}{27} - \frac{24}{27} + \frac{24}{27} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

c) m.c.m. (2, 6) = 6

$$2 - \frac{3}{2} - \frac{5}{6} = \frac{12}{6} - \frac{9}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

d) m.c.m. (8, 3) = 24

$$\frac{7}{8} - 1 + \frac{5}{3} = \frac{21}{24} - \frac{24}{24} + \frac{40}{24} = \frac{37}{24}$$

27 ▲▲▲ Calcula:

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

b) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5} + \frac{3}{4} - \frac{7}{10} + \frac{7}{20}$

a) m.c.m. (4, 3, 9) = 36

$$\frac{3}{4} - 1 - \frac{1}{3} + \frac{5}{9} = \frac{27}{36} - \frac{36}{36} - \frac{12}{36} + \frac{20}{36} = -\frac{1}{36}$$

b) m.c.m. (2, 5, 4, 10, 20) = 20

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

29 ▲▲▲ Realiza estas operaciones:

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

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

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

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

a) $\left(2 + \frac{3}{5}\right) - \left(3 - \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{10}{5} + \frac{3}{5}\right) - \left(\frac{9}{3} - \frac{1}{3}\right) = \frac{13}{5} - \frac{8}{3} = \frac{39}{15} - \frac{40}{15} = -\frac{1}{15}$

b) $1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{12}{12} - \left(\frac{6}{12} + \frac{4}{12} - \frac{3}{12}\right) = \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$

c) $\left(\frac{5}{3} + \frac{3}{4}\right) - \left(1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) = \left(\frac{20}{12} + \frac{9}{12}\right) - \left(\frac{12}{12} - \frac{8}{12} + \frac{9}{12}\right) = \frac{29}{12} - \frac{13}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$

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

Multiplicación y división de fracciones

30 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

a) $3 \cdot \frac{1}{6}$

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

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

d) $5 \cdot \frac{4}{15}$

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

f) $\frac{3}{8} \cdot 2$

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

b) $5 \cdot \frac{3}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$

c) $\frac{2}{3} \cdot 6 = \frac{12}{3} = 4$

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

e) $\frac{3}{5} \cdot 10 = \frac{30}{5} = 6$

f) $\frac{3}{8} \cdot 2 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

31 ▲▲▲ Calcula y reduce:

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

b) $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}$

c) $\frac{5}{12} \cdot \frac{3}{10}$

d) $\frac{3}{14} \cdot \frac{7}{9}$

e) $\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{16}$

f) $\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{8}$

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

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

c) $\frac{5}{12} \cdot \frac{3}{10} = \frac{15}{120} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

d) $\frac{3}{14} \cdot \frac{7}{9} = \frac{21}{126} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6}$

e) $\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{16} = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$

f) $\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{36}{24} = \frac{3}{2}$

32 ▲▲▲ Calcula y reduce:

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

b) $1 : \frac{5}{7}$

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

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

e) $2 : \frac{4}{3}$

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

a) $1 : \frac{3}{4} = \frac{4}{3}$

b) $1 : \frac{5}{7} = \frac{7}{5}$

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

d) $4 : \frac{2}{3} = \frac{12}{2} = 6$

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

f) $\frac{3}{5} : 6 = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

33 ▲▲▲ Calcula y simplifica:

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

b) $\frac{1}{5} : \frac{1}{4}$

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

d) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8}$

e) $\frac{3}{7} : \frac{9}{14}$

f) $\frac{3}{10} : \frac{9}{20}$

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

b) $\frac{1}{5} : \frac{1}{4} = \frac{4}{5}$

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

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

e) $\frac{3}{7} : \frac{9}{14} = \frac{42}{63} = \frac{2}{3}$

f) $\frac{3}{10} : \frac{9}{20} = \frac{60}{90} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

34 ▲▲▲ Opera y reduce:

a) $\frac{4}{9} : \frac{1}{3} : 2$

b) $\frac{4}{9} : \left(\frac{1}{3} : 2\right)$

c) $\left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) : \left(6 \cdot \frac{1}{3}\right)$

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

a) $\frac{4}{9} : \frac{1}{3} : 2 = \frac{12}{9} : 2 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{4}{9} : \left(\frac{1}{3} : 2\right) = \frac{4}{9} : \frac{1}{6} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$

c) $\left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) : \left(6 \cdot \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{4} : \frac{6}{3} = \frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$

d) $2 \cdot \left(\frac{1}{4} : \frac{1}{3}\right) \cdot 6 = 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot 6 = \frac{36}{4} = 9$

PÁGINA 149

36 ▲▲▲ Calcula:

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

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

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

d) $\left(\frac{5}{7}\right)^2 : \left(\frac{5}{7}\right)^3$

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{27}{8} = \frac{27}{32}$

d) $\left(\frac{5}{7}\right)^2 : \left(\frac{5}{7}\right)^3 = 1 : \frac{5}{7} = \frac{7}{5}$

38 ▲▲▲ Calcula:

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

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

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

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

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

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

40 ▲▲▲ Calcula:

a) $\frac{1}{5} : \left[\frac{2}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{7}{10}\right)\right]$

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

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{5} : \left[\frac{2}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{7}{10}\right)\right] &= \frac{1}{5} : \left[\frac{2}{5} - 2 \cdot \frac{3}{10}\right] = \frac{1}{5} : \left[\frac{2}{5} - \frac{6}{10}\right] = \\ &= \frac{1}{5} : \left[\frac{4}{10} - \frac{6}{10}\right] = \frac{1}{5} : \left(-\frac{2}{10}\right) = \frac{1}{5} : \left(-\frac{1}{5}\right) = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{3}{4} \cdot \left[\frac{7}{3} - 3 \cdot \left(1 - \frac{1}{3} \right) \right] &= \frac{3}{4} \cdot \left[\frac{7}{3} - 3 \cdot \frac{2}{3} \right] = \frac{3}{4} \cdot \left[\frac{7}{3} - 2 \right] = \\ &= \frac{3}{4} \cdot \left[\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \right] = \frac{3}{4} \cdot \left[\frac{1}{3} \right] = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Problemas

41 ▲▲▲ Contesta a las siguientes preguntas resolviendo mentalmente:

- En una clase de 20 alumnos y alumnas, $\frac{2}{5}$ son chicos. ¿Cuántas son las chicas?
- En una población, el 20% de las personas está en el paro. ¿Qué fracción de la población no tiene trabajo?
- Me he gastado, primero, la mitad de lo que llevaba y, después, la mitad de lo que me quedaba. ¿Qué fracción del total me he gastado?
- Rafael tenía 50 € y se ha gastado 20 €. ¿Qué fracción le queda de lo que tenía?
- ¿Qué fracción de bolas no son rojas?
¿Qué fracción de bolas “no rojas” son amarillas?
- ¿Cuánto es un tercio de los dos tercios de nueve?



- Las chicas son $\frac{3}{5}$ de 20 = 12
- No tiene trabajo $\frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ de la población.
- Se ha gastado $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ de lo que llevaba.
- Le queda $\frac{3}{5}$ de lo que tenía.
- De 9 bolas, 3 son rojas, 2 son amarillas y 4 son azules.
Fracción de bolas no rojas $\rightarrow \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
Fracción de bolas amarillas entre las no rojas $\rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
- $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot 9 \right) = \frac{18}{9} = 2$

- 42 ▲▲▲ En una clase hay 10 chicas y 14 chicos. ¿Qué fracción de la clase representan las chicas? ¿Y los chicos?

$$\text{Chicas} \rightarrow \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

$$\text{Chicos} \rightarrow \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$$

- 43 ▲▲▲ De una tarta que pesaba 1,3 kg, ya se han consumido $\frac{3}{8}$. ¿Cuánto pesa el trozo que queda?

Quedan $\frac{5}{8}$ de la tarta.

$$\frac{5}{8} \cdot 1,3 \text{ kg} = \frac{5}{8} \cdot \frac{13}{10} \text{ kg} = \frac{65}{80} \text{ kg} = 0,8125 \text{ kg} = 812,5 \text{ g}$$

- 44 ▲▲▲ Se han consumido los $\frac{5}{6}$ de una caja de 30 bombones. ¿Qué fracción queda? ¿Cuántos bombones quedan?

Queda $\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ de caja.

Quedan $\frac{1}{6} \cdot 30 = 5$ bombones.

- 45 ▲▲▲ Una huerta tiene una extensión de $8\,000 \text{ m}^2$, de los que $\frac{3}{5}$ están sembrados de maíz, y el resto, de alfalfa. ¿Cuántos metros cuadrados se han dedicado a cada cultivo?

$$\text{Maíz} \rightarrow \frac{3}{5} \text{ de } 8\,000 = (8\,000 : 5) \cdot 3 = 1\,600 \cdot 3 = 4\,800 \text{ m}^2$$

$$\text{Alfalfa} \rightarrow \frac{2}{5} \text{ de } 8\,000 = 1\,600 \cdot 2 = 3\,200 \text{ m}^2$$

- 46 ▲▲▲ En una huerta hay $4\,800 \text{ m}^2$ dedicados al cultivo del maíz, lo que supone $\frac{3}{5}$ de la superficie total. ¿Cuál es la superficie total de la huerta?

$$\frac{3}{5} \text{ de huerta} = 4\,800 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{5} \text{ de huerta} = (4\,800 : 3) \text{ m}^2 = 1\,600 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la huerta} = (1\,600 \cdot 5) \text{ m}^2 = 8\,000 \text{ m}^2$$

- 47 ▲▲▲ Un agricultor riega por la mañana $\frac{2}{5}$ de un campo. Por la tarde riega el resto, que son $6\,000 \text{ m}^2$. ¿Cuál es la superficie del campo?

Por la tarde riega $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ del campo.

Si $\frac{3}{5}$ son 6 000 m² $\rightarrow \frac{1}{5}$ son $6\,000 : 3 = 2\,000$ m²

Si $\frac{1}{5}$ son 2 000 m² $\rightarrow \frac{5}{5}$ son $2\,000 \cdot 5 = 10\,000$ m²

La superficie del campo es de 10 000 m².

48 ▲▲▲ Tres cuartos de kilo de queso cuestan 8,70 €. ¿Cuánto cuesta un kilo?

$\frac{3}{4}$ kg cuestan 8,70 €

$\frac{1}{4}$ kg cuesta $(8,70 : 3) = 2,9$ €

1 kg cuesta $2,9 \cdot 4 = 11,6$ €

PÁGINA 150

49 ▲▲▲ ¿Cuántos habitantes tiene una población sabiendo que los menores de quince años son 2 800 y suponen los $\frac{2}{7}$ del total?

$\frac{2}{7}$ de la población = 2 800

$\frac{1}{7}$ de la población = 1 400

Total habitantes = $1\,400 \cdot 7 = 9\,800$

50 ▲▲▲ Se ha vendido por 12 000 € una parcela que ocupaba los $\frac{3}{7}$ de un terreno. ¿Cuánto costaba el terreno completo?

$\frac{3}{7}$ del terreno = 12 000 €

$\frac{1}{7}$ del terreno = 4 000 €

Coste del terreno = $4\,000 \cdot 7 = 28\,000$ €

52 ▲▲▲ ¿Cuántos gramos de oro puro hay en un colgante de 20 quilates que pesa 6 gramos?

20 quilates $\rightarrow \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$ de pureza

$$\frac{5}{6} \text{ de } 6 \text{ gramos} = 5 \text{ gramos}$$

Hay 5 gramos de oro puro

- 53 ▲▲▲ ¿Cuántos gramos de oro puro hay en un lingote de un kilo de peso y 14 quilates de ley?

$$14 \text{ quilates} \rightarrow \frac{14}{24} = \frac{7}{12} \text{ de pureza}$$

$$\frac{7}{12} \cdot 1000 \text{ g} = 583,3 \text{ gramos}$$

Hay 583,3 gramos de oro puro.

- 54 ▲▲▲ Con un recipiente que contenía $\frac{3}{4}$ de litro de agua, hemos llenado un vaso de $\frac{2}{5}$ de litro de capacidad. ¿Qué fracción de litro queda en el primer recipiente?

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

Quedan $\frac{7}{20}$ litros en el primer recipiente.

- 55 ▲▲▲ En una encuesta sobre consumo, $\frac{1}{2}$ de las personas encuestadas afirman que les gusta el café; $\frac{1}{3}$ declaran que no les gusta, y el resto, no contestan. ¿Qué fracción de los encuestados contestan? ¿Qué fracción no contestan?

$$\text{Contestan: } \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6} \text{ de los encuestados}$$

$$\text{No contestan: } 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \text{ de los encuestados}$$

- 56 ▲▲▲ Un estanque de riego se ha llenado por la noche. Por la mañana se consumen $\frac{3}{8}$ de su capacidad, y por la tarde, $\frac{1}{5}$ de la misma. ¿Qué fracción de estanque se ha consumido en el día? ¿Qué fracción queda?

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{5} = \frac{23}{40}$$

Se ha consumido $\frac{23}{40}$ del estanque.

$$\text{Quedan } 1 - \frac{23}{40} = \frac{17}{40} \text{ del estanque.}$$

- 57 ▲▲▲ Un paseante recorre en la primera hora $\frac{3}{7}$ del camino; en la segunda, $\frac{1}{4}$ del camino, y en la tercera hora, el resto. ¿En cuál de las tres horas ha caminado más deprisa?

$$\text{En la tercera hora recorre: } 1 - \frac{1}{4} - \frac{3}{7} = \frac{28}{28} - \frac{7}{28} - \frac{12}{28} = \frac{9}{28}$$

$$\text{Ha recorrido: } \frac{3}{7}, \frac{1}{4} \text{ y } \frac{9}{28}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{12}{28} \quad \frac{1}{4} = \frac{7}{28} \quad \frac{9}{28}$$

$$\frac{1}{4} < \frac{9}{28} < \frac{3}{7}$$

En la primera hora ha caminado más deprisa.

- 58 ▲▲▲ Un peregrino recorre en la primera semana $\frac{1}{6}$ del camino, en la segunda, $\frac{1}{3}$ del camino, y en la tercera, $\frac{2}{9}$ del camino. ¿Qué fracción del camino le queda por recorrer al principio de la cuarta semana?

El peregrino ha recorrido, en las tres primeras semanas:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3}{18} + \frac{6}{18} + \frac{4}{18} = \frac{13}{18} \text{ del camino}$$

$$\text{Le falta por recorrer: } 1 - \frac{13}{18} = \frac{5}{18} \text{ del camino}$$

- 59 ▲▲▲ Un tornillo avanza $\frac{2}{5}$ de milímetro por vuelta. ¿Cuántos milímetros avanza en 20 vueltas?

$$\text{En 20 vueltas avanza } \frac{2}{5} \cdot 20 = \frac{40}{5} = 8 \text{ milímetros.}$$

- 60 ▲▲▲ Un tornillo penetra 8 mm en 20 vueltas. ¿Cuál es el paso de rosca? (El paso de rosca de un tornillo es la longitud que avanza en una vuelta).

$$\text{El paso de rosca es } \frac{8}{20} = \frac{2}{5} \text{ milímetros.}$$

- 61 ▲▲▲ Una camioneta transporta en cada viaje $\frac{3}{4}$ de tonelada de arena. Si en un día hace 5 viajes, ¿cuántas toneladas transporta en 4 días?

$$\text{En cuatro días transporta } \frac{3}{4} \cdot 5 \cdot 4 = 15 \text{ toneladas.}$$

- 62 ▲▲▲ Con una garrafa de 5 litros se llenan 30 vasos. Indica con una fracción la capacidad de un vaso.

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

- 63 ▲▲▲ De una botella de $\frac{3}{4}$ de litro, se ha consumido las dos quintas partes. ¿Qué fracción de litro queda?

$$\text{Quedan: } \frac{3}{4} - \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} \right) = \frac{3}{4} - \frac{6}{20} = \frac{15}{20} - \frac{6}{20} = \frac{9}{20} \text{ de litro}$$

- 64 ▲▲▲ Un pantano estaba lleno en enero. En mayo se había consumido $\frac{2}{7}$ de su capacidad. Durante el mes de junio se consume $\frac{1}{5}$ de lo que quedaba.

¿Qué fracción del total del pantano se ha consumido en junio?

¿Qué fracción total se ha consumido en el primer semestre?

¿Qué fracción del pantano ocupa el agua que queda?

En junio se ha consumido:

$$\frac{1}{5} \left(1 - \frac{2}{7} \right) = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{7} = \frac{1}{7} \text{ de la capacidad del pantano}$$

En el primer semestre se ha consumido:

$$\frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$$

El agua que queda ocupa:

$$1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \text{ de la capacidad del pantano}$$

- 65 ▲▲▲ En una clase, $\frac{5}{6}$ de los alumnos han aprobado un control de matemáticas.

Si $\frac{1}{5}$ de los aprobados tienen calificación de notable, ¿qué fracción del total son notables?

¿Cuántos han obtenido notable si la clase tienen 30 alumnos?

$$\text{Notable} \rightarrow \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\text{Número de alumnos con notable} \rightarrow \frac{1}{6} \cdot 30 = 5$$

PÁGINA 151

- 66 ▲▲▲ En una carrera ciclista, durante la primera semana se retiran $\frac{2}{13}$ de los corredores. Durante la segunda semana abandonan $\frac{3}{11}$ de los que quedaban.

¿Qué fracción de los ciclistas quedan en carrera después de los quince primeros días? ¿Cuántos quedan si inicialmente eran 117 los participantes?

$$\text{Se retiran} \rightarrow \frac{2}{13} + \left(\frac{3}{11} \cdot \frac{11}{13}\right) = \frac{2}{13} + \frac{3}{13} = \frac{5}{13}$$

$$\text{Quedan} \rightarrow 1 - \frac{5}{13} = \frac{8}{13}$$

$$\frac{8}{13} \cdot 117 = 72 \text{ corredores}$$

- 67 ▲▲▲ Un depósito, de 1 500 litros de capacidad, está lleno de agua. Se sacan, primero, dos quintos de su contenido y, después, un tercio de lo que quedaba.

a) ¿Qué fracción de depósito se ha extraído?

b) ¿Qué fracción de depósito queda?

c) ¿Cuántos litros se han extraído?

d) ¿Cuántos litros quedan?

$$\text{a) Se extrae: } \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\text{b) Quedan } 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \text{ de depósito.}$$

$$\text{c) Se han extraído } \frac{3}{5} \cdot 1\,500 = 900 \text{ litros.}$$

$$\text{d) Quedan } 1\,500 - 900 = 600 \text{ litros.}$$

- 68 ▲▲▲ Una familia, cuyos ingresos mensuales son de 3 000 €, invierte las tres décimas partes de su presupuesto en comida, un quinto en ropa, un décimo en ocio y un cuarto en otros gastos. ¿Cuánto ahorra en un año?

$$\text{En un año ingresan } 3\,000 \cdot 12 = 36\,000 \text{ €}$$

$$\text{Gastan: } \frac{3}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{4} = \frac{6}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20} + \frac{5}{20} = \frac{17}{20} \text{ del total}$$

$$\text{Ahorran: } 1 - \frac{17}{20} = \frac{3}{20} \text{ del total}$$

$$\frac{3}{20} \cdot 36\,000 = 5\,400 \text{ €}$$

69 ▲▲▲ Un agricultor dice:

- Las heladas me estropearon $\frac{3}{10}$ de la cosecha.
- La sequía me hizo perder otros $\frac{3}{10}$.
- Y luego, una vez recogida, la inundación me ha estropeado $\frac{4}{10}$ de lo que tenía en el almacén.
- Por lo tanto ($\frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10}$), no me queda nada.

Un amigo le contesta:

- No exageres, has salvado casi la cuarta parte de la cosecha.

¿Cuál de los dos tiene razón? Justifica la respuesta.

Entre heladas y sequía el agricultor perdió $\frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10}$ de su cosecha.

Le quedó $\frac{4}{10}$ de cosecha.

La inundación le hizo perder $\frac{4}{10}$ de lo recogido.

Es decir, $\frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{16}{100}$.

Le quedó: $\frac{4}{10} - \frac{16}{100} = \frac{40}{100} - \frac{16}{100} = \frac{24}{100}$ de la cosecha

El agricultor no tiene razón, pero sí su amigo, porque $\frac{24}{100}$ está muy próximo a $\frac{1}{4}$:

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

■ PROBLEMAS DE ESTRATEGIA

70 Una cuadrilla de 4 segadores trabaja 4 horas por la mañana en un campo de trigo. Por la tarde se les unen otros 4 segadores y trabajan todos juntos otras cuatro horas. Al final del día se han segado tres quintas partes del campo.

¿Cuánto tardarán 4 segadores en rematar la faena?

APLICA ESTA ESTRATEGIA				
Haz un dibujo.				
4 segadores en 4 horas	8 segadores en 4 horas	4 segadores ¿Cuánto tiempo?		

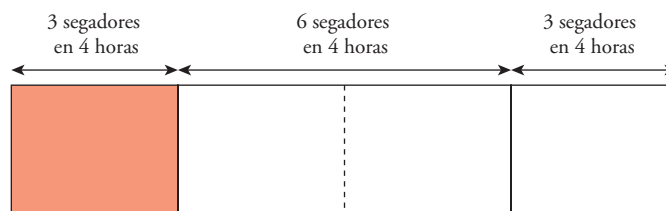
En el mismo tiempo (4 horas), 8 segadores siegan el doble que 4.

En total, 4 en 4 horas y 8 en 4 horas siegan $\frac{3}{5}$ de un campo.

Por tanto, 4 segadores en 4 horas siegan $\frac{1}{5}$ de campo.

Así, en segar $\frac{2}{5}$ de campo, que es lo que queda, 4 segadores tardarán 8 horas.

- 71 Una cuadrilla de 3 segadores trabaja por la mañana 4 horas en un campo.
Por la tarde se les unen otros 3 segadores y trabajan juntos otras cuatro horas.
El resto del trabajo lo terminan 3 segadores en una mañana más.
¿Cuánto habría tardado un único segador en hacer, él solo, todo el trabajo?



Un segador segará: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ de terreno en 4 horas

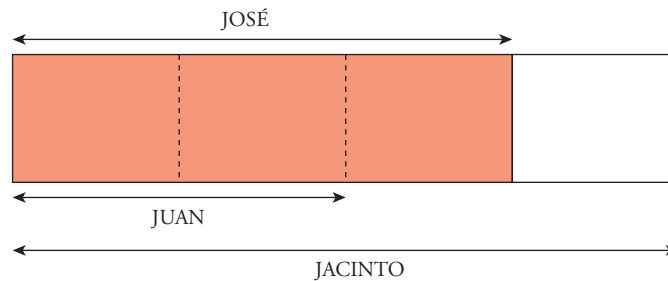
Para segar el terreno entero necesitará: $12 \cdot 4 = 48$ horas

- 72 Juan, José y Jacinto han trabajado buzzoneando propaganda.



Si José hubiera hecho un tercio menos de trabajo, habría ganado lo mismo que Juan, y si hubiera hecho un tercio más, habría ganado lo mismo que Jacinto.

Sabiendo que todos han repartido un número exacto de paquetes y que estos son más de 25 pero menos de 30, ¿cuántos paquetes ha repartido cada uno?



Si José hubiese repartido 3 paquetes, Juan habría repartido 2 y Jacinto, 4. En total:

$$3 + 2 + 4 = 9$$

Buscamos, por tanto, un número de paquetes múltiplo de 9 y que estén entre 25 y 30. Deben ser 27 en total.

De esos 27 paquetes, 9 corresponden a José, 6 a Juan y 12 a Jacinto.

Estos datos cumplen las condiciones del problema:

$$\text{Juan} \rightarrow 9$$

$$\text{José} \rightarrow 9 - \frac{1}{3} \cdot 9 = 9 - 3 = 6$$

$$\text{Jacinto} \rightarrow 9 + \frac{1}{3} \cdot 9 = 9 + 3 = 12$$