

### 3 FRACCIONES Y DECIMALES

#### EJERCICIOS PROPUESTOS

3.1 Comprueba de dos formas distintas si  $\frac{8}{32}$  y  $\frac{3}{12}$  son equivalentes.

1.ª forma:  $8 \cdot 12 = 96 = 32 \cdot 3 \rightarrow \frac{8}{32}$  y  $\frac{3}{12}$  son equivalentes.

2.ª forma:  $\frac{8}{32} = \frac{8 : 8}{32 : 8} = \frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{12} = \frac{3 : 3}{12 : 3} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{8}{32}$  y  $\frac{3}{12}$  son equivalentes.

3.2 Halla tres fracciones equivalentes ampliadas y la fracción irreducible de  $\frac{18}{30}$ .

$$\frac{18}{30} = \frac{18 \cdot 2}{30 \cdot 2} = \frac{36}{60}$$

$$\frac{18}{30} = \frac{18 \cdot 3}{30 \cdot 3} = \frac{54}{90}$$

$$\frac{18}{30} = \frac{18 \cdot 4}{30 \cdot 4} = \frac{72}{120}$$

3.3 Compara las siguientes fracciones.

a)  $\frac{9}{5}$  y  $\frac{9}{8}$

b)  $\frac{6}{11}$  y  $\frac{10}{11}$

c)  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{3}{4}$

a) Como tienen el mismo numerador:  $\frac{9}{5} > \frac{9}{8}$

b) Como tienen el mismo denominador:  $\frac{6}{11} < \frac{10}{11}$

c)  $\frac{3}{7} < \frac{3}{4}$

3.4 Ordena de menor a mayor estas fracciones.

$$\frac{7}{8}, \frac{5}{4}, \frac{1}{6} \text{ y } \frac{2}{9}$$

m.c.m. (8, 4, 6, 9) = 72

$$\frac{7}{8} = \frac{63}{72}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{90}{72}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{12}{72}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{16}{72}$$

Como  $\frac{12}{72} < \frac{16}{72} < \frac{63}{72} < \frac{90}{72}$  se tiene que:  $\frac{1}{6} < \frac{2}{9} < \frac{7}{8} < \frac{5}{4}$

3.5 Calcula y simplifica el resultado.

a)  $\frac{5}{18} + \frac{3}{18}$

b)  $\frac{9}{20} - \frac{7}{20}$

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

a)  $\frac{5}{18} + \frac{3}{18} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

b)  $\frac{9}{20} - \frac{7}{20} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

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

**3.6 Opera y simplifica el resultado.**

a)  $\frac{2}{15} + \frac{8}{9}$

b)  $\frac{7}{12} - \frac{3}{10}$

c)  $\frac{5}{18} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

a)  $\frac{2}{15} + \frac{8}{9}$     m.c.m.(15, 9) = 45     $\frac{2}{15} + \frac{8}{9} = \frac{6}{45} + \frac{40}{45} = \frac{46}{45}$

b)  $\frac{7}{12} - \frac{3}{10}$     m.c.m.(12, 10) = 60     $\frac{7}{12} - \frac{3}{10} = \frac{35}{60} - \frac{18}{60} = \frac{17}{60}$

c)  $\frac{5}{18} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}$     m.c.m.(18, 4, 3) = 36     $\frac{5}{18} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{10}{36} + \frac{27}{36} - \frac{24}{36} = \frac{13}{36}$

**3.7 Calcula y simplifica el resultado.**

a)  $\frac{7}{3} \cdot \frac{6}{8}$

b)  $\frac{1}{12} \cdot 9$

c)  $\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{10}$

a)  $\frac{7}{3} \cdot \frac{6}{8} = \frac{42}{24} = \frac{7}{4}$

b)  $\frac{1}{12} \cdot 9 = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

c)  $\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{10} = \frac{40}{40} = 1$

**3.8 Halla el triple y la tercera parte de  $\frac{9}{11}$ .**

Triple:  $3 \cdot \frac{9}{11} = \frac{3 \cdot 9}{11} = \frac{27}{11}$

Tercera parte:  $\frac{9}{11} : 3 = \frac{9}{11} \cdot \frac{1}{3} = \frac{9}{33} = \frac{3}{11}$

**3.9 Realiza estas divisiones y simplifica el resultado.**

a)  $\frac{16}{3} : \frac{4}{6}$

b)  $10 : \frac{4}{5}$

c)  $\frac{7}{2} : 14$

a)  $\frac{16}{3} : \frac{4}{6} = \frac{16}{3} \cdot \frac{6}{4} = \frac{96}{12} = 8$

b)  $10 : \frac{4}{5} = 10 \cdot \frac{5}{4} = \frac{50}{4} = \frac{25}{2}$

c)  $\frac{7}{2} : 14 = \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{14} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$

**3.10 ¿Qué fracción multiplicada por  $\frac{4}{10}$  da  $\frac{9}{5}$ ?**

La fracción es  $\frac{9}{5} : \frac{4}{10} = \frac{9}{5} \cdot \frac{10}{4} = \frac{90}{20} = \frac{9}{2}$

**3.11 Calcula.**

a)  $\left(\frac{6}{11}\right)^2$

b)  $\left(\frac{3}{8}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^2$

c)  $\left(\frac{9}{5}\right)^7 : \left(\frac{6}{5}\right)^7$

a)  $\left(\frac{6}{11}\right)^2 = \frac{6^2}{11^2} = \frac{36}{121}$

b)  $\left(\frac{3}{8}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^2 = \left(\frac{3}{8}\right)^5 = \frac{3^5}{8^5} = \frac{243}{32768}$

c)  $\left(\frac{9}{5}\right)^7 : \left(\frac{6}{5}\right)^7 = \left(\frac{9}{5} : \frac{6}{5}\right)^7 = \left(\frac{9}{5} \cdot \frac{5}{6}\right)^7 = \left(\frac{9}{6}\right)^7 = \left(\frac{3}{2}\right)^7 = \frac{2187}{128}$

3.12 Calcula.

a)  $\sqrt{\frac{9}{16}}$

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

c)  $\sqrt{\frac{81}{49}}$

d)  $\sqrt{\frac{50}{2}}$

a)  $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$

a)  $\sqrt{\frac{81}{49}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{49}} = \frac{9}{7}$

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

a)  $\sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25} = 5$

3.13 Sustituye la letra por el número adecuado.

a)  $\frac{6}{9} \cdot \frac{a}{4} = -\frac{18}{36}$

c)  $\frac{a}{20} : \frac{21}{5} = \frac{5}{420}$

b)  $\left(\frac{a}{5}\right)^3 = -\frac{27}{125}$

d)  $\left(-\frac{1}{a}\right)^4 = \frac{1}{16}$

a)  $\frac{6}{9} \cdot \frac{3}{4} = -\frac{18}{36} \quad a = 3$

b)  $\left(\frac{-3}{5}\right)^3 = -\frac{27}{125} \quad a = -3$

c)  $\frac{1}{20} : \frac{21}{5} = \frac{5}{420} \quad a = 1$

d)  $\left(\frac{-1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16} \quad a = 2$

3.14 Calcula y simplifica el resultado si es posible.

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

b)  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \sqrt{\frac{100}{64}}$

a)  $-\frac{3}{8} - \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{3}{8} - \frac{1}{16} = -\frac{6}{16} - \frac{1}{16} = -\frac{7}{16}$

b)  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \sqrt{\frac{100}{64}} = \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{64}} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{10}{8} = \frac{9}{16} - \frac{10}{8} = \frac{9}{16} - \frac{20}{16} = -\frac{11}{16}$

3.15 Calcula y escribe el resultado como fracción irreducible.

a)  $3 + \frac{8}{7} : \left(-\frac{2}{3}\right)^3$

c)  $\frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{7}{2}$

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

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

a)  $3 + \frac{8}{7} : \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = 3 + \frac{8}{7} : \frac{(-8)}{27} = 3 + \frac{8}{7} \cdot \frac{27}{(-8)} = 3 - \frac{27}{7} = \frac{21}{7} - \frac{27}{7} = -\frac{6}{7}$

b)  $-\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{4} : \left(-\frac{3}{8}\right) = -\frac{15}{18} - \frac{8}{24} = -\frac{60}{72} - \frac{24}{72} = -\frac{84}{72} = -\frac{7}{6}$

c)  $\frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{7}{2} = \frac{5}{8} + \frac{9}{4} \cdot \frac{7}{2} = \frac{5}{8} + \frac{63}{8} = \frac{68}{8} = \frac{17}{2}$

d)  $\frac{1}{7} : \frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{5}{7} - \frac{9}{49} = \frac{35}{49} - \frac{9}{49} = \frac{26}{49}$

3.16 Opera y simplifica.

a)  $-\frac{6}{8} + \frac{2}{7} \cdot \left(-\frac{5}{4} + \frac{3}{2}\right)$

b)  $\frac{9}{12} - \left[-\frac{1}{6} - \frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{2}\right)\right]$

a)  $-\frac{6}{8} + \frac{2}{7} \cdot \left(-\frac{5}{4} + \frac{3}{2}\right) = -\frac{6}{8} + \frac{2}{7} \cdot \left(-\frac{5}{4} + \frac{6}{4}\right) = -\frac{6}{8} + \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{6}{8} + \frac{2}{28} = -\frac{42}{56} + \frac{4}{56} = -\frac{38}{56} = -\frac{19}{28}$

b)  $\frac{9}{12} - \left[-\frac{1}{6} - \frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{2}\right)\right] = \frac{9}{12} - \left[-\frac{1}{6} + \frac{5}{8}\right] = \frac{9}{12} - \left[-\frac{4}{24} + \frac{15}{24}\right] = \frac{9}{12} - \frac{11}{24} = \frac{18}{24} - \frac{11}{24} = \frac{7}{24}$

3.17 Coloca los paréntesis en el lugar adecuado para que se cumplan las siguientes igualdades.

a)  $\frac{1}{2} + \frac{4}{5} : \frac{4}{3} = \frac{39}{40}$

b)  $\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \cdot 4 = 1$

a)  $\left(\frac{1}{2} + \frac{4}{5}\right) : \frac{4}{3} = \frac{39}{40}$

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

3.18 Calcula y expresa el resultado en forma irreducible.

a)  $\frac{7}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(3 - \frac{12}{10}\right)$

c)  $\frac{4}{18} \cdot \left(1 - \frac{5}{2}\right) : \frac{3}{7}$

b)  $-\frac{4}{15} - \left(\frac{7}{6} - \frac{1}{2}\right)$

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

a)  $\frac{7}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(3 - \frac{12}{10}\right) = \frac{7}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{30}{10} - \frac{12}{10}\right) = \frac{7}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{18}{10} = \frac{7}{2} - \frac{18}{20} = \frac{70}{20} - \frac{18}{20} = \frac{52}{20} = \frac{13}{5}$

b)  $-\frac{4}{15} - \left(\frac{7}{6} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{4}{15} - \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{6}\right) = -\frac{4}{15} - \frac{4}{6} = -\frac{8}{30} - \frac{20}{30} = -\frac{28}{30} = -\frac{14}{15}$

c)  $\frac{4}{18} \cdot \left(1 - \frac{5}{2}\right) : \frac{3}{7} = \frac{4}{18} \cdot \left(\frac{2}{2} - \frac{5}{2}\right) : \frac{3}{7} = \frac{4}{18} \cdot \frac{(-3)}{2} : \frac{3}{7} = \frac{(-12)}{36} : \frac{3}{7} = \frac{-84}{108} = \frac{-7}{9}$

d)  $-\frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{6}{4} - \frac{5}{3}\right)\right] = -\frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{18}{12} - \frac{20}{12}\right)\right] = -\frac{1}{3} \cdot \left[2 + \frac{2}{12}\right] = -\frac{1}{3} \cdot \left[\frac{24}{12} + \frac{2}{12}\right] = -\frac{1}{3} \cdot \frac{26}{12} = -\frac{26}{36} = -\frac{13}{18}$

3.19 Clasifica las expresiones decimales e indica las partes periódica y no periódica.

a) 0,5

b) 0,555...

c) 2,03434...

d) 0,23456

a) 0,5 decimal exacto

b) 0,555... decimal periódico puro, período 5

c) 2,03434... decimal periódico mixto, parte decimal no periódica 0, período 34

d) 0,23456: decimal exacto

3.20 Halla las expresiones decimales equivalentes y clasificalas.

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

b)  $\frac{8}{15}$

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

d)  $\frac{38}{8}$

a)  $\frac{12}{5} = 2,4$  decimal exacto

b)  $\frac{8}{15} = 0,5333...$  decimal periódico mixto, parte decimal no periódica 5, período 3

c)  $\frac{7}{3} = 2,333...$  decimal periódico puro, período 3

d)  $\frac{38}{8} = 4,75$  decimal exacto

3.21 Escribe una aproximación por defecto de los siguientes números con un error menor que una décima.

a) 2,32

b) 1,111

c) 0,4141

d) 1,2222...

a) 2,32  $\rightarrow$  2,3

c) 0,4141  $\rightarrow$  0,4

b) 1,111  $\rightarrow$  1,1

d) 1,2222 ...  $\rightarrow$  1,2

3.22 Halla una aproximación por exceso de los siguientes números con un error menor que una centésima.

- a) 1,725                      b) 0,9191...                      c) 1,08                      d) 2,777...
- a)  $1,725 \rightarrow 1,73$                       c)  $1,08 \rightarrow 1,08$   
b)  $0,9191 \rightarrow 0,92$                       d)  $2,777 \dots \rightarrow 2,78$

3.23 Haz las siguientes operaciones.

- a)  $0,273 + 10,00375$                       e)  $1,7 + 0,83 - 1,2$   
b)  $1,00345 - 0,9905$                       f)  $5,4 \times 0,6 - 2,3$   
c)  $0,0567 \times 4,35$                       g)  $3,8 : 2 + 0,85$   
d)  $0,9 : 0,0805$                       h)  $0,5 : 0,03 - 6,666\dots$
- a)  $0,273 + 10,00375 = 10,27675$                       e)  $1,7 + 0,83 - 1,2 = 2,53 - 1,2 = 1,33$   
b)  $1,00345 - 0,9905 = 0,01295$                       f)  $5,4 \times 0,6 - 2,3 = 3,24 - 2,3 = 0,94$   
c)  $0,0567 \times 4,35 = 0,246645$                       g)  $3,8 : 2 + 0,85 = 1,9 + 0,85 = 2,75$   
d)  $0,9 : 0,0805 \rightarrow 9000 : 805 = 11,180$                       h)  $0,5 : 0,03 - 6,666\dots \rightarrow 50 : 3 - 6,666\dots = 16,666\dots - 6,666\dots = 10$

3.24 Calcula el valor de las siguientes expresiones.

- a)  $0,3^2$                       c)  $0,4^3$                       e)  $(-1,4)^1$                       g)  $(-0,1)^5$   
b)  $0,01^2$                       d)  $1,1^2$                       f)  $(-0,1)^4$                       h)  $(-11,05)^0$
- a)  $0,3^2 = 0,09$                       c)  $0,4^3 = 0,064$                       e)  $(-1,4)^1 = -1,4$                       g)  $(-0,1)^5 = -0,00001$   
b)  $0,01^2 = 0,0001$                       d)  $1,1^2 = 1,21$                       f)  $(-0,1)^4 = 0,0001$                       h)  $(-11,05)^0 = 1$

3.25 Calcula las siguientes raíces con una cifra decimal y señala cuál es el resto.

- a)  $\sqrt{42,15}$                       b)  $\sqrt{50,8}$                       c)  $\sqrt{105,7}$                       d)  $\sqrt{10}$
- a)  $\sqrt{42,15} = 6$                       c)  $\sqrt{105,7} = 10$   
 $6,1^2 = 37,21 < 42,15$                        $10,1^2 = 102,01 < 105,7$   
 $6,2^2 = 38,44 < 42,15$                        $10,2^2 = 104,04 < 105,7$   
 $6,3^2 = 39,69 < 42,15$                        $10,3^2 = 106,09 > 105,7$   
 $6,4^2 = 40,96 < 42,15$                       Luego  $\sqrt{105,7} = 10,2$   
 $6,5^2 = 42,25 > 42,15$   
Luego  $\sqrt{42,15} = 6,4$
- b)  $\sqrt{50,8} = 7$                       d)  $\sqrt{10} = 3$   
 $7,1^2 = 50,41 < 50,8$                        $3,1^2 = 9,61 < 10$   
 $7,2^2 = 51,84 > 50,8$                        $3,2^2 = 10,24 > 10$   
Luego  $\sqrt{50,8} = 7,1$                       Luego  $\sqrt{10} = 3,1$

3.26 Halla, por aproximaciones, el valor de estas raíces con una cifra decimal.

- a)  $\sqrt{5}$                       b)  $\sqrt{24}$                       c)  $\sqrt{58}$                       d)  $\sqrt{105}$
- a)  $\sqrt{5} = 2$                       c)  $\sqrt{58} = 7$   
 $2,1^2 = 4,41 < 5$                        $7,1^2 = 50,41 < 58$   
 $2,2^2 = 4,84 < 5$                        $7,2^2 = 51,84 < 58$   
 $2,3^2 = 5,29 > 5$                        $7,3^2 = 53,29 < 58$   
Luego  $\sqrt{5} = 2,2$                        $7,4^2 = 54,76 < 58$   
b)  $\sqrt{24} = 4$                        $7,5^2 = 56,25 < 58$   
 $4,1^2 = 16,81 < 24$                        $7,6^2 = 57,76 < 58$   
 $4,2^2 = 17,64 < 24$                        $7,7^2 = 59,29 > 58$   
 $4,3^2 = 18,49 < 24$                       Luego  $\sqrt{58} = 7,6$   
 $4,4^2 = 19,36 < 24$                       d)  $\sqrt{105} = 10$   
 $4,5^2 = 20,25 < 24$                        $10,1^2 = 102,01 < 105$   
 $4,6^2 = 21,16 < 24$                        $10,2^2 = 104,04 < 105$   
 $4,7^2 = 22,09 < 24$                        $10,3^2 = 106,09 > 105$   
 $4,8^2 = 23,04 < 24$                       Luego  $\sqrt{105} = 10,2$   
 $4,9^2 = 24,01 > 24$   
Luego  $\sqrt{24} = 4,8$

**3.27 Aproxima con dos cifras decimales  $\sqrt{30}$ .**

$$\sqrt{30} = 5$$

$$5,1^2 = 26,01 < 30$$

$$5,2^2 = 27,04 < 30$$

$$5,3^2 = 28,09 < 30$$

$$5,4^2 = 29,16 < 30$$

$$5,5^2 = 30,25 > 30$$

Luego  $\sqrt{30} = 5,4$  (con una cifra decimal).

$$5,41^2 = 29,2681 < 30$$

$$5,42^2 = 29,3764 < 30$$

$$5,43^2 = 29,4849 < 30$$

$$5,44^2 = 29,5936 < 30$$

$$5,45^2 = 29,7025 < 30$$

$$5,46^2 = 29,8116 < 30$$

$$5,47^2 = 29,9209 < 30$$

$$5,48^2 = 30,0304 > 30$$

Luego  $\sqrt{30} = 5,47$  (con dos cifras decimales).

**3.28 ¿Es posible que 3,25 sea el valor aproximado de  $\sqrt{10}$ ? Razona tu respuesta.**

$$\sqrt{10} = 3$$

$$3,1^2 = 9,61 < 10$$

$$3,2^2 = 10,24 > 10$$

$$\sqrt{10} = 3,1$$

Esta raíz está entre 3,1 y 3,2. Por tanto, 3,25 no puede ser el valor aproximado de  $\sqrt{10}$  con error menor que 1 centésima.

**3.29 Escribe los siguientes números en notación científica.**

**a) 5 400**

**c) 6 570 000**

**e) 56 000 000**

**b) 12 300**

**d) 289,5**

**f) Dos mil millones**

a)  $5\,400 = 5,4 \cdot 10^3$

c)  $6\,570\,000 = 6,57 \cdot 10^6$

e)  $56\,000\,000 = 5,6 \cdot 10^7$

b)  $12\,300 = 1,23 \cdot 10^4$

d)  $289,5 = 2,895 \cdot 10^2$

f)  $2\,000\,000\,000 = 2 \cdot 10^9$

**3.30 Expresa los siguientes números en notación decimal.**

**a)  $3,5 \cdot 10^4$**

**c)  $1,1111 \cdot 10^2$**

**e)  $9,6589 \cdot 10^{12}$**

**b)  $7,001 \cdot 10^3$**

**d)  $9,9 \cdot 10^8$**

**f)  $3,207 \cdot 10^4$**

a)  $3,5 \cdot 10^4 = 35\,000$

d)  $9,9 \cdot 10^8 = 990\,000\,000$

b)  $7,001 \cdot 10^3 = 7\,001$

e)  $9,6589 \cdot 10^{12} = 9\,658\,900\,000\,000$

c)  $1,1111 \cdot 10^2 = 111,11$

f)  $3,207 \cdot 10^4 = 32\,070$

**3.31 Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales.**

**a) 0,77**

**c) 0,1**

**e) 0,04**

**g) 0,9**

**b) 0,77...**

**d) 0,111...**

**f) 0,044...**

**h) 0,9...**

a)  $0,77 = \frac{77}{100}$

c)  $0,1 = \frac{1}{10}$

e)  $0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

g)  $0,9 = \frac{9}{10}$

b)  $0,77... = \frac{7}{9}$

d)  $0,111... = \frac{1}{9}$

f)  $0,044... = \frac{04 - 0}{90} = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}$

h)  $0,9... = \frac{9}{9} = 1$

**3.32 Calcula la fracción generatriz y simplifica si es posible.**

**a) 21,005**

**b) 3,121212...**

**c) 2,075323232...**

a)  $21,005 = 21 + \frac{5}{1000} = \frac{21000 + 5}{1000} = \frac{21005}{1000} = \frac{4201}{200}$

b)  $3,121212... = 3 + 0,121212... = 3 + \frac{12}{99} = 3 + \frac{4}{33} = \frac{99 + 4}{33} = \frac{103}{33}$

c)  $2,075323232... = 2 + \frac{07532 - 075}{99000} = 2 + \frac{7457}{99000} = \frac{198000 + 7457}{99000} = \frac{205457}{99000}$

- 3.33 Escribe la fracción que genera un número decimal cuya parte entera es nula, el anteperíodo son dos ceros y el período es 15.

El número decimal es: 0,00151515...

$$\text{Fracción generatriz: } 0,00151515\dots = \frac{0015 - 00}{9900} = \frac{15}{9900} = \frac{5}{3300} = \frac{1}{660}$$

- 3.34 Expresa con fracciones la diferencia que hay entre 1,7... y 1,7.

$$1,7\dots = 1 + \frac{7}{9} = \frac{9 + 7}{9} = \frac{16}{9}$$

$$1,7 = 1 + \frac{7}{10} = \frac{10 + 7}{10} = \frac{17}{10}$$

$$\frac{16}{9} - \frac{17}{10} = \frac{160 - 153}{90} = \frac{7}{90}$$

- 3.35 Haz la división 7,2 : 11 y expresa el resultado con una fracción.

$$7,2 : 11 = 0,65454\dots = \frac{654 - 6}{990} = \frac{648}{990} = \frac{72}{110} = \frac{36}{55}$$

- 3.36 Expresa con una fracción el resultado de la operación  $\frac{4}{9} - 0,0111\dots$

$$\frac{4}{9} - 0,0111\dots = \frac{4}{9} - \frac{01 - 0}{90} = \frac{4}{9} - \frac{1}{90} = \frac{40 - 1}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30}$$

#### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- 3.37 Si compramos siete botellas de un litro y medio de zumo a 1,70 euros por botella gastamos 1,75 euros menos que si compramos la misma cantidad de zumo en botes de 33 centilitros.

¿Cuántos botes tendríamos que comprar y cuál sería el precio de cada bote?

Cantidad de zumo comprada:  $7 \cdot 1,5 = 10,5 \text{ L}$

Coste total en botellas de 1,5 L:  $7 \cdot 1,7 = 11,90 \text{ €}$

Número de botes de 33 cL:  $1050 : 33 = 31,8181\dots$

Nos quedamos con la parte entera: 31 botes

Coste en botes de 33 cL:  $11,90 + 1,75 = 13,65 \text{ €}$

Cada bote cuesta:  $13,65 : 31 = 0,44 \text{ €}$

- 3.38 Queremos pintar una pared de 340 centímetros de alto por 615 centímetros de largo. Cada kilogramo de pintura cubre 1,70 metros cuadrados y cuesta 8,20 euros.

¿Cuánto nos costará pintar la pared?

Medidas de la pared en metros:  $340 \text{ cm} = 3,4 \text{ m}$  de alto y  $615 \text{ cm} = 6,15 \text{ m}$  de largo

Área de la pared:  $3,4 \cdot 6,15 = 20,91 \text{ m}^2$

Cantidad de pintura que se necesita:  $20,91 : 1,7 = 12,3 \text{ kg}$

Pintar la pared cuesta  $12,3 \cdot 8,2 = 100,86 \text{ €}$

#### CÁLCULO MENTAL

- 3.39 Estudia si son equivalentes estas fracciones.

a)  $\frac{14}{10}$  y  $\frac{21}{15}$       b)  $\frac{25}{30}$  y  $\frac{5}{10}$       c)  $\frac{8}{12}$  y  $\frac{4}{3}$

a)  $14 \cdot 15 = 210 = 10 \cdot 21 \rightarrow \frac{14}{10}$  y  $\frac{21}{15}$  son equivalentes.

b)  $25 \cdot 10 = 250 \neq 150 = 30 \cdot 5 \rightarrow \frac{25}{30}$  y  $\frac{5}{10}$  no son equivalentes.

c)  $8 \cdot 3 = 24 \neq 48 = 12 \cdot 4 \rightarrow \frac{8}{12}$  y  $\frac{4}{3}$  no son equivalentes.

3.40 Copia y escribe el signo "menor que" o "mayor que" entre las siguientes fracciones.

a)  $\frac{9}{11} \square \frac{9}{20}$

b)  $\frac{6}{19} \square \frac{18}{19}$

a)  $\frac{9}{11} > \frac{9}{20}$

b)  $\frac{6}{19} < \frac{18}{19}$

3.41 Para cada fracción, escribe una menor y otra mayor que ella.

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

b)  $\frac{13}{16}$

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

a)  $\frac{3}{2} < \frac{5}{2} < \frac{7}{2}$

b)  $\frac{11}{16} < \frac{13}{16} < \frac{15}{16}$

c)  $\frac{1}{8} < \frac{3}{8} < \frac{5}{8}$

3.42 Ordena estas fracciones de mayor a menor.

$\frac{5}{4}, \frac{3}{8}, \frac{9}{16}, \frac{1}{2}$

m.c.m.(4, 8, 16, 2) = 16

$\frac{5}{4} = \frac{20}{16}$

$\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$

$\frac{9}{16} = \frac{9}{16}$

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

Como  $\frac{6}{16} < \frac{8}{16} < \frac{9}{16} < \frac{20}{16} \rightarrow \frac{3}{8} < \frac{1}{2} < \frac{9}{16} < \frac{5}{4}$

3.43 ¿Cuál es la raíz cuadrada de las siguientes fracciones?

a)  $\frac{36}{100}$

b)  $\frac{144}{81}$

c)  $\frac{9}{64}$

a)  $\sqrt{\frac{36}{100}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{100}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

b)  $\sqrt{\frac{144}{81}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{81}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

c)  $\sqrt{\frac{9}{64}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{64}} = \frac{3}{8}$

3.44 Expresa en unidades las siguientes expresiones.

a) 3 centésimas

c) 2 decenas

e) 450 centésimas

g) 200 milésimas

b) 3 centenas

d) 4 décimas

f) 0,6 decenas

h) 23,5 decenas

a) 3 centésimas = 0,03

c) 2 decenas = 20

e) 450 centésimas = 4,50

g) 200 milésimas = 0,200

b) 3 centenas = 300

d) 4 décimas = 0,4

f) 0,6 decenas = 6

h) 23,5 decenas = 235

3.45 Suma 4 centésimas a cada número.

a) 1,06

b) 0,15

c) 5,96

d) 0,009

a)  $1,06 + 0,04 = 1,1$

b)  $0,15 + 0,04 = 0,19$

c)  $5,96 + 0,04 = 6$

d)  $0,009 + 0,04 = 0,049$

3.46 Resta 5 décimas a cada número.

a) 0,5

b) 1,4

c) 53,7

d) 0,05

a)  $0,5 - 0,5 = 0$

b)  $1,4 - 0,5 = 0,9$

c)  $53,7 - 0,5 = 53,2$

d)  $0,05 - 0,5 = -0,45$

3.47 Calcula el cuadrado de cada número.

a) 0,1

b) 0,5

c) 0,05

d) 0,9

a)  $0,1^2 = 0,01$

b)  $0,5^2 = 0,25$

c)  $0,05^2 = 0,0025$

d)  $0,9^2 = 0,81$

3.48 Copia y completa esta tabla.

Número	1,4	45,2	0,2042
Número · 0,01	0,014	0,452	0,002042
Número : 0,01	140	4520	20,42

3.49 Indica cuáles de los siguientes números tiene raíz cuadrada exacta y halla su valor.

a) 0,4                                      b) 0,04                                      c) 0,1                                      d) 0,09

a) 0,4 No tiene.

c) 0,1 No tiene.

b)  $0,04 \rightarrow \sqrt{0,04} = 0,2$

d)  $0,09 \rightarrow \sqrt{0,09} = 0,3$

### EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

#### Fraciones equivalentes

3.50 Halla la fracción irreducible de cada una de las siguientes fracciones e indica luego cuáles son equivalentes.

$$\frac{54}{24} \quad \frac{40}{88} \quad \frac{81}{36} \quad \frac{72}{32} \quad \frac{75}{185} \quad \frac{50}{110}$$

$$\frac{54}{24} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{81}{36} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{75}{185} = \frac{15}{37}$$

$$\frac{40}{88} = \frac{5}{11}$$

$$\frac{72}{32} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{50}{110} = \frac{5}{11}$$

$\frac{54}{24}$ ,  $\frac{81}{36}$  y  $\frac{72}{32}$  son equivalentes.

$\frac{40}{88}$  y  $\frac{50}{110}$  son equivalentes.

3.51 Halla la fracción equivalente a  $\frac{15}{24}$  con el denominador igual a 16.

$$\frac{15}{24} = \frac{x}{16} \text{ Para que sean equivalentes, se tiene que cumplir: } 15 \cdot 16 = 24 \cdot x$$

$$240 = 24 \cdot x$$

$$10 = x$$

La fracción equivalente es  $\frac{10}{16}$

#### Comparación de fracciones

3.52 Escribe una fracción mayor que  $\frac{2}{5}$  y menor que  $\frac{3}{5}$ .

$$\frac{2}{5} = \frac{20}{50}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{30}{50}$$

Como  $\frac{20}{50} < \frac{25}{50} < \frac{30}{50}$  y  $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$  entonces  $\frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{3}{5}$

3.53 Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones.

$$\frac{6}{18}, \frac{13}{21}, \frac{9}{14}, \frac{4}{6}$$

$$\text{m.c.m.}(18, 21, 14, 6) = 126$$

$$\frac{6}{18} = \frac{42}{126}$$

$$\frac{13}{21} = \frac{78}{126}$$

$$\frac{9}{14} = \frac{81}{126}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{84}{126}$$

Como  $\frac{42}{126} < \frac{78}{126} < \frac{81}{126} < \frac{84}{126}$ , entonces  $\frac{6}{18} < \frac{13}{21} < \frac{9}{14} < \frac{4}{6}$

## Suma y resta de fracciones

3.54 Calcula, y expresa el resultado en forma de fracción irreducible.

a)  $\frac{7}{6} + \frac{8}{12} - \frac{1}{3}$

c)  $\frac{5}{3} - \frac{9}{24} - \frac{3}{12}$

b)  $\frac{18}{5} - \frac{3}{10} + \frac{6}{20}$

d)  $\frac{35}{36} - \frac{5}{9} - \frac{1}{4}$

a)  $\frac{7}{6} + \frac{8}{12} - \frac{1}{3} = \frac{14 + 8 - 4}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$

c)  $\frac{5}{3} - \frac{9}{24} - \frac{3}{12} = \frac{40 - 9 - 6}{24} = \frac{25}{24}$

b)  $\frac{18}{5} - \frac{3}{10} + \frac{6}{20} = \frac{72 - 6 + 6}{20} = \frac{72}{20} = \frac{18}{5}$

d)  $\frac{35}{36} - \frac{5}{9} - \frac{1}{4} = \frac{35 - 20 - 9}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

## Multiplicación y división de fracciones

3.55 Realiza las siguientes operaciones y escribe el resultado como fracción irreducible.

a)  $\frac{9}{8} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{10}{6}$

c)  $\frac{12}{21} : \frac{4}{7}$

b)  $\frac{8}{5} \cdot \frac{10}{4} \cdot \frac{1}{3}$

d)  $\frac{10}{18} : \frac{2}{3}$

a)  $\frac{9}{8} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{10}{6} = \frac{180}{720} = \frac{1}{4}$

c)  $\frac{12}{21} : \frac{4}{7} = \frac{12}{21} \cdot \frac{7}{4} = \frac{84}{84} = 1$

b)  $\frac{8}{5} \cdot \frac{10}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3}$

d)  $\frac{10}{18} : \frac{2}{3} = \frac{10}{18} \cdot \frac{3}{2} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

3.56 Calcula el triple y la cuarta parte de  $\frac{16}{9}$ .

Triple:  $\frac{16}{9} \cdot 3 = \frac{16 \cdot 3}{9} = \frac{48}{9} = \frac{16}{3}$

Cuarta parte:  $\frac{16}{9} : 4 = \frac{16}{9} \cdot \frac{1}{4} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

## Potenciación y raíz cuadrada de fracciones

3.57 Escribe en forma de producto y calcula.

a)  $\left(-\frac{7}{9}\right)^3$

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

c)  $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

a)  $\left(-\frac{7}{9}\right)^3 = \frac{7^3}{9^3} = -\frac{343}{729}$

b)  $\left(-\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{6^2}{5^2} = \frac{36}{25}$

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

3.58 Halla las siguientes raíces cuadradas exactas.

a)  $\sqrt{\frac{36}{144}}$

b)  $\sqrt{\frac{49}{100}}$

c)  $\sqrt{\frac{25}{4}}$

a)  $\sqrt{\frac{36}{144}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{144}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

b)  $\sqrt{\frac{49}{100}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{100}} = \frac{7}{10}$

c)  $\sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{4}} = \frac{5}{2}$

3.59 Calcula el exponente en cada caso.

a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^a = \frac{1}{64}$

b)  $\left(\frac{2}{5}\right)^a = \frac{16}{625}$

a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^a = \frac{1}{64} \Rightarrow a = 3 \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1^3}{4^3} = \frac{1}{64}$

b)  $\left(\frac{2}{5}\right)^a = \frac{16}{625} \Rightarrow a = 4 \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2^4}{5^4} = \frac{16}{625}$

## Operaciones combinadas

3.60 Realiza las siguientes operaciones.

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

c)  $-\frac{11}{24} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 1$

b)  $-\frac{7}{2} - \frac{9}{2} : \left(-\frac{8}{3}\right)$

d)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{4}{3} + \frac{5}{12}$

a)  $\frac{5}{4} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) : \frac{3}{7} = -\frac{15}{8} - \frac{7}{18} = \frac{-135 - 28}{72} = -\frac{163}{72}$

b)  $-\frac{7}{2} - \frac{9}{2} : \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{7}{2} + \frac{27}{16} = \frac{-56 + 27}{16} = -\frac{29}{16}$

c)  $-\frac{11}{24} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 1 = -\frac{11}{24} + \frac{9}{4} - 1 = \frac{-11 + 54 - 24}{24} = \frac{19}{24}$

d)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{4}{3} + \frac{5}{12} = -\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{3} + \frac{5}{12} = -\frac{4}{24} + \frac{5}{12} = \frac{-4 + 10}{24} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

3.61 Calcula  $\left(-\frac{3}{4} + 1\right)^2 + \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{7}{8}\right)$

$$\left(-\frac{3}{4} + 1\right)^2 + \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) = \left(\frac{-3 + 4}{4}\right)^2 - \frac{35}{48} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{35}{48} = \frac{1}{16} - \frac{35}{48} = \frac{3 - 35}{48} = \frac{-32}{48} = -\frac{2}{3}$$

## Expresiones decimales de una fracción

3.62 Halla la expresión decimal de las siguientes fracciones e indica cuáles son exactas y cuáles periódicas. En este caso señala el período.

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

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

c)  $\frac{6}{22}$

d)  $\frac{3715}{900}$

e)  $\frac{28}{495}$

a)  $\frac{4}{9} = 0,4444\dots$  Periódica pura. Período 4

b)  $\frac{5}{4} = 1,25$  Exacta

c)  $\frac{6}{22} = 0,272727\dots$  Periódica pura. Período 27

d)  $\frac{3715}{900} = 4,127777\dots$  Periódica mixta. Período 7

e)  $\frac{28}{495} = 0,0565656\dots$  Periódica mixta. Período 56

3.63 Escribe la expresión decimal cuya parte entera es 23 unidades, la parte decimal no periódica 17 y el período 356.

23,17356356356...

## Aproximaciones de un número decimal

3.64 Escribe la aproximación por defecto y por exceso con dos cifras decimales del número 1,044444 ...

Aproximación por defecto: 1,04

Aproximación por exceso: 1,05

3.65 Halla la expresión decimal de  $\frac{7}{15}$  y escribe una aproximación decimal por defecto con tres cifras decimales.

$$\frac{7}{15} = 0,46666\dots$$

Aproximación por defecto: 0,466

### Operaciones con números decimales

3.66 Haz las siguientes operaciones.

a)  $10,05 + 0,09 + 310,25$

b)  $15,025 - 10,75 - (3,2 + 1,8)$

c)  $3,333 - 0,33 - 0,003$

a)  $10,05 + 0,09 + 310,25 = 320,39$

b)  $15,025 - 10,75 - (3,2 + 1,8) = 4,275 - 5 = -0,725$

c)  $3,333 - 0,33 - 0,003 = 3$

3.67 Haz las siguientes multiplicaciones.

a)  $1,75 \cdot 0,9$

b)  $5,08 \cdot 3,5$

a)  $1,75 \cdot 0,9 = 1,575$

b)  $105,25 \cdot 2,01 = 211,5525$

c)  $105,25 \cdot 2,01$

d)  $0,009 \cdot 0,025$

c)  $5,08 \cdot 3,5 = 17,78$

d)  $0,009 \cdot 0,025 = 0,000225$

3.68 Realiza las siguientes divisiones.

a)  $2,5 : 0,5$

c)  $13,83 : 1,27$

e)  $0,0283 : 5$

b)  $4,5 : 0,1$

d)  $6 : 0,04$

f)  $20,2 : 11$

a)  $2,5 : 0,5 \rightarrow 25 : 5 = 5$

b)  $4,5 : 0,1 \rightarrow 45 : 1 = 45$

c)  $13,83 : 1,27 \rightarrow 1383 : 127 = 10,889$

d)  $6 : 0,04 \rightarrow 600 : 4 = 150$

e)  $0,0283 : 5 = 0,005$

f)  $20,2 : 11 \rightarrow 202 : 110 = 1,83636\dots$

3.69 Calcula las siguientes potencias.

a)  $0,5^2$

b)  $(-0,1)^4$

c)  $0,2^3$

d)  $(-0,2)^3$

a)  $0,5^2 = 0,25$

b)  $(-0,1)^4 = 0,0001$

c)  $0,2^3 = 0,008$

d)  $(-0,2)^3 = -0,008$

3.70 Estudia si las siguientes afirmaciones son ciertas.

a) 4,2 es una aproximación de  $\sqrt{17}$ .

b) 2,23 es una aproximación de  $\sqrt{5}$ .

a)  $\sqrt{17} = 4$

$$4,1^2 = 16,81 < 17$$

$$4,2^2 = 17,64 > 17$$

Luego 4,2 no es una aproximación por defecto de  $\sqrt{17}$

b)  $\sqrt{5} = 2$

$$2,1^2 = 4,41 < 5$$

$$2,2^2 = 4,84 < 5$$

$$2,3^2 = 5,29 > 5$$

Luego 2,2 es una aproximación por defecto de  $\sqrt{5}$ .

$$2,21^2 = 4,8841 < 5$$

$$2,22^2 = 4,9284 < 5$$

$$2,23^2 = 4,9729 < 5$$

$$2,24^2 = 5,0176 > 5$$

Luego 2,23 es una aproximación por defecto  $\sqrt{5}$ .

**3.71 Calcula mediante aproximaciones.**

a)  $\sqrt{18}$

b)  $\sqrt{40}$

c)  $\sqrt{75}$

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{18} &= 4 \\ 4,1^2 &= 16,81 \\ 4,2^2 &= 17,64 < 18 \\ 4,3^2 &= 18,49 > 18 \\ \sqrt{18} &= 4,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4,21^2 &= 17,7241 \\ 4,22^2 &= 17,8084 \\ 4,23^2 &= 17,8929 \\ 4,24^2 &= 17,9776 < 18 \\ 4,25^2 &= 18,0625 > 18 \\ \sqrt{18} &= 4,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{40} &= 6 \\ 6,1^2 &= 37,21 \\ 6,2^2 &= 38,44 \\ 6,3^2 &= 39,69 < 40 \\ 6,4^2 &= 40,96 > 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{40} &= 6,3 \\ 6,31^2 &= 39,8161 \\ 6,32^2 &= 39,9424 < 40 \\ 6,33^2 &= 40,0689 > 40 \\ \sqrt{40} &= 6,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \sqrt{75} &= 8 \\ 8,1^2 &= 65,61 \\ 8,2^2 &= 67,24 \\ 8,3^2 &= 68,89 \\ 8,4^2 &= 70,56 \\ 8,5^2 &= 72,25 \\ 8,6^2 &= 73,96 < 75 \\ 8,7^2 &= 75,69 > 75 \\ \sqrt{75} &= 8,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8,61^2 &= 74,1321 \\ 8,62^2 &= 74,3044 \\ 8,63^2 &= 74,4769 \\ 8,64^2 &= 74,6496 \\ 8,65^2 &= 74,8225 \\ 8,66^2 &= 74,9956 < 75 \\ 8,67^2 &= 75,1689 > 75 \\ \sqrt{75} &= 8,66 \end{aligned}$$

**Notación científica****3.72 Escribe en notación científica los siguientes números.**

a) 7 000 000

c) 3 525 000 000

e) 845 001,025

b) 7 500 000

d) 6 080,051

f) 56 000 000,0101

a)  $7\,000\,000 = 7 \cdot 10^6$

d)  $6\,080,051 = 6,080051 \cdot 10^6$

b)  $7\,500\,000 = 7,5 \cdot 10^6$

e)  $845\,001,025 = 8,45001025 \cdot 10^5$

c)  $3\,525\,000\,000 = 3,525 \cdot 10^9$

f)  $56\,000\,000,0101 = 5,60000000101 \cdot 10^7$

**3.73 Escribe en notación decimal los siguientes números.**

a)  $2,0000008 \cdot 10^6$

c)  $1,0000 \cdot 10^4$

b)  $3,55555555 \cdot 10^7$

d)  $9,900000000000 \cdot 10^{12}$

a)  $2,0000008 \cdot 10^6 = 2\,000\,000,8$

c)  $1,0000 \cdot 10^4 = 10\,000$

b)  $3,55555555 \cdot 10^7 = 35\,555\,555,5$

d)  $9,900000000000 \cdot 10^{12} = 9\,900\,000\,000\,000$

**Fracción de un número decimal****3.74 Halla la fracción irreducible correspondiente a los siguientes números decimales.**

a) 0,8

b) 0,26

c) 0,04

d) 0,125

a)  $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

b)  $0,26 = \frac{26}{100} = \frac{13}{50}$

c)  $0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

d)  $0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$

**3.75 Copia y completa.**

a)  $2,5 = \frac{25}{\square}$

b)  $0,25\dots = \frac{25}{\square}$

c)  $0,001222\dots = \frac{\square}{\square}$

d)  $3,303131313\dots = \frac{\square}{\square}$

a)  $2,5 = \frac{25}{10}$

b)  $0,25\dots = \frac{25}{99}$

c)  $0,001222\dots = \frac{11}{9000}$

d)  $3,303131313131\dots = \frac{32\,701}{9900}$

3.76 Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales.

a) 0,66

c) 1,3333 ...

b) 0,323232 ...

d) 2,00222 ...

$$a) 0,66 = \frac{66}{100} = \frac{33}{50}$$

$$c) 1,3333... = 1 + \frac{3}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$b) 0,323232... = \frac{32}{99}$$

$$d) 2,00222 ... = 2 + \frac{2}{900} = \frac{1802}{900} = \frac{901}{450}$$

### PROBLEMAS PARA APLICAR

3.77 Una familia gasta  $\frac{1}{4}$  de sus ingresos en el alquiler de su vivienda,  $\frac{1}{8}$  en alimentación y  $\frac{1}{12}$  en las facturas del gas y teléfono.

¿Qué fracción de los ingresos le queda para otros gastos?

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{6 + 3 + 1}{24} = \frac{11}{24}$$

La familia gasta  $\frac{11}{24}$  de sus ingresos en el alquiler, alimentación y facturas de gas y teléfono.

La fracción de los ingresos que queda para otros gastos es  $1 - \frac{11}{24} = \frac{24 - 11}{24} = \frac{13}{24}$ .

3.78 Andrés y Laura han plantado unos árboles. La tercera parte son almendros, y  $\frac{2}{9}$ , nogales. Si entre almendros y nogales suman 10 árboles, ¿cuántos árboles han plantado en total?

Número total de árboles plantados:  $x$

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{9}\right) \cdot x = 10 \rightarrow \left(\frac{3 + 2}{9}\right) \cdot x = 10 \rightarrow \left(\frac{5}{9}\right) \cdot x = 10 \rightarrow x = 10 : \frac{5}{9} \rightarrow x = 10 \cdot \frac{9}{5} \rightarrow x = \frac{90}{5} = 18$$

Andrés y Laura han plantado 18 árboles en total.

3.79 Para hacer un disfraz se necesita  $\frac{1}{36}$  de una pieza de tela. Después de hacer 20 disfraces aún quedan en la pieza 32 metros de tela.

a) ¿Qué fracción del total representan los metros que quedan?

b) ¿Qué longitud tenía la pieza?

a) La fracción que representa los metros de tela usados es  $20 \cdot \frac{1}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$ .

La fracción que representa los metros de tela que quedan es  $1 - \frac{5}{9} = \frac{9 - 5}{9} = \frac{4}{9}$ .

b) Longitud de la pieza de tela:  $x$

$$\frac{4}{9} \cdot x = 32 \rightarrow x = 32 : \frac{4}{9} \rightarrow x = 32 \cdot \frac{9}{4} = \frac{288}{4} = 72. \text{ La pieza de tela medía 72 metros.}$$

3.80 En un autobús están ocupados los  $\frac{4}{5}$  de las plazas. De ellas, la sexta parte la ocupan niños, y la mitad, adolescentes. Expresa con una fracción las plazas que ocupan el resto de viajeros. ¿Es mayor o menor el número de plazas que ocupan los adolescentes?

El número de plazas ocupadas por el resto de los viajeros es  $\frac{4}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{2} = \frac{24 - 5 - 15}{30} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ .

Como  $\frac{1}{6} < \frac{1}{2}$ , el número de plazas que ocupan los adolescentes es mayor que el que ocupan los niños.

Como  $\frac{2}{15} = \frac{4}{30} < \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ , el número de plazas que ocupan los adolescentes es mayor que el número de plazas que ocupan el resto de viajeros.

- 3.81 Una botella de 1,5 litros está llena de agua. Se han consumido 330 mililitros de agua. ¿Qué cantidad de agua queda en la botella?**

$$330 \text{ mL} = 0,330 \text{ L}$$

$$1,500 \text{ L} - 0,330 \text{ L} = 1,17 \text{ L}$$

En la botella quedan 1,17 litros.

- 3.82 El espesor de las monedas de dos euros mide 2,2 milímetros. ¿Cuántas monedas están apiladas si la altura del montón mide 2,2 centímetros?**

$$\text{Altura: } 2,2 \text{ cm} = 22 \text{ mm}$$

$$\text{Espesor de cada moneda: } 2,2 \text{ mm}$$

$$\text{Número de monedas apiladas: } 22 : 2,2 = 10$$

- 3.83 La Tierra gira alrededor del Sol a 29,8 kilómetros por segundo. Marte lo hace a 0,81 veces la velocidad de la Tierra. ¿A qué velocidad gira Marte alrededor del Sol?**

$$\text{Velocidad de la Tierra alrededor del Sol: } 29,8 \text{ km/s}$$

$$\text{Velocidad de Marte alrededor del Sol: } 29,8 \text{ km/s} \cdot 0,81 = 24,138 \text{ km/s}$$

- 3.84 La barra de una cortina mide 1,83 metros de longitud y se quieren colocar 5 anillas a la misma distancia una de otra. ¿Cuál es la distancia aproximada entre una y otra dada con un error menor que un milímetro?**

Al colocar 5 anillas a la misma distancia, la varilla queda dividida en 4 partes iguales.

$$\text{Cada parte mide } 1,83 : 4 = 0,4575 \text{ m.}$$

Luego la distancia aproximada entre una y otra anilla con error menor que un milímetro es 0,457 metros.

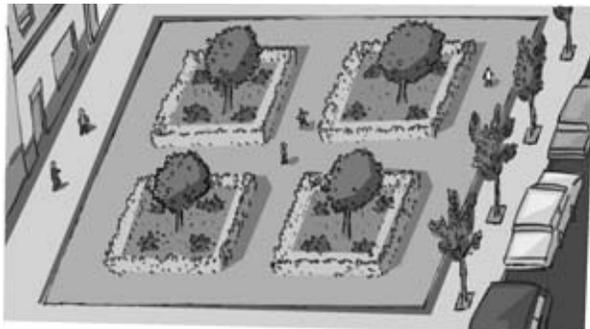
- 3.85 Cada 22 de marzo se celebra el Día Mundial del Agua. En clase de Educación Plástica se ha hecho un mural cuadrado formado por piezas cuadradas de 0,5625 metros cuadrados de superficie. ¿Cuántas piezas tiene el mural si su lado mide 1,5 metros?**

$$\text{Superficie del mural: } 1,5 \cdot 1,5 = 2,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Número de piezas cuadradas: } 2,25 : 0,5625 = 4$$

El mural tiene cuatro piezas.

- 3.86 En una zona ajardinada se ha proyectado hacer esta distribución de terreno. Calcula cuántos metros de valla se necesitan para cercar estas partes del jardín, teniendo en cuenta que la anchura de los caminos es de 2 metros.**



El jardín es un cuadrado de 16,5 metros de lado.

La anchura de 3 caminos, de 2 metros cada uno, es 6 metros. Quedan  $16,5 \text{ m} - 6 \text{ m} = 10,5 \text{ m}$ .

Luego el lado de cada parte mide  $10,5 \text{ m} : 2 = 5,25 \text{ m}$ .

Cada parte es un cuadrado de 5,25 metros de lado, luego su perímetro mide:  $5,25 \cdot 4 = 21 \text{ m}$ .

Para cercar una parte se necesitan 21 metros de valla.

Para cercar las cuatro partes se necesitan  $21 \text{ m} \cdot 4 = 84 \text{ metros}$  de valla.

- 3.87 Un embalse tiene una capacidad de 3 160 hectómetros cúbicos. ¿Qué cantidad de litros de agua puede contener?**

**Expresa el resultado en notación científica y verbalmente.**

$$\text{Como } 1 \text{ hm}^3 = 10^9 \text{ L}$$

$$3160 = 3160 \cdot 10^9 \text{ L} = 3,16 \cdot 10^{12} \text{ L}$$

En el embalse caben  $3,16 \cdot 10^{12}$  litros, que son tres billones ciento sesenta mil litros.

3.88 Calcula y expresa el resultado con una fracción irreducible.

a)  $\frac{7}{6} + \frac{5}{8} - \frac{2}{3}$

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

b)  $\frac{1}{6} + \frac{3}{14} - \frac{17}{21}$

d)  $\frac{9}{6} - \frac{5}{4} + \frac{1}{2}$

a)  $\frac{7}{6} + \frac{5}{8} - \frac{2}{3}$  m.c.m.(6, 8, 3) = 24  $\frac{7}{6} + \frac{5}{8} - \frac{2}{3} = \frac{28 + 15 - 16}{24} = \frac{27}{24} = \frac{9}{8}$

b)  $\frac{1}{6} + \frac{3}{14} - \frac{17}{21}$  m.c.m.(6, 14, 21) = 42  $\frac{1}{6} + \frac{3}{14} - \frac{17}{21} = \frac{7 + 9 - 34}{42} = \frac{18}{42} = -\frac{3}{7}$

c)  $\frac{5}{4} - \frac{1}{5} + \frac{7}{10}$  m.c.m.(4, 5, 10) = 20  $\frac{5}{4} - \frac{1}{5} + \frac{7}{10} = \frac{25 - 4 + 14}{20} = \frac{35}{20} = \frac{7}{4}$

d)  $\frac{9}{6} - \frac{5}{4} + \frac{1}{2}$  m.c.m.(6, 4, 2) = 12  $\frac{9}{6} - \frac{5}{4} + \frac{1}{2} = \frac{18 - 15 + 6}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

3.89 Opera y simplifica.

a)  $-\frac{3}{10} \cdot \left(-\frac{20}{9}\right)$

c)  $\frac{18}{4} \cdot \left(-\frac{8}{9}\right) \cdot \frac{1}{2}$

b)  $\frac{16}{15} : \left(-\frac{4}{5}\right)$

d)  $-\frac{14}{20} : \left(-\frac{21}{10}\right)$

a)  $-\frac{3}{10} \cdot \left(-\frac{20}{9}\right) = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$

b)  $\frac{16}{15} : \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{16}{15} \cdot \frac{5}{4} = -\frac{80}{60} = -\frac{4}{3}$

c)  $\frac{18}{4} \cdot \left(-\frac{8}{9}\right) \cdot \frac{1}{2} = -\frac{144}{72} = -2$

d)  $-\frac{14}{20} : \left(-\frac{21}{10}\right) = \frac{14}{20} \cdot \frac{10}{21} = \frac{140}{420} = \frac{1}{3}$

3.90 Halla el resultado de estas potencias.

a)  $\left(-\frac{5}{7}\right)^2$

b)  $-\left(-\frac{1}{6}\right)^4$

c)  $-\left(-\frac{4}{5}\right)^3$

a)  $\left(-\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{5^2}{7^2} = \frac{25}{49}$

b)  $-\left(-\frac{1}{6}\right)^4 = -\frac{1^4}{6^4} = -\frac{1}{1296}$

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

3.91 Halla la raíz cuadrada exacta de las siguientes fracciones.

a)  $\frac{400}{121}$

b)  $\frac{169}{81}$

c)  $\frac{25}{144}$

a)  $\sqrt{\frac{400}{121}} = \frac{\sqrt{400}}{\sqrt{121}} = \frac{20}{11}$

b)  $\sqrt{\frac{169}{81}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{81}} = \frac{13}{9}$

c)  $\sqrt{\frac{25}{144}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{144}} = \frac{5}{12}$

**3.92 Resuelve las siguientes operaciones.**

a)  $-\frac{1}{3} + \frac{7}{2} : \left(-\frac{6}{9}\right)$

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

b)  $\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{1}{9}$

d)  $-\frac{7}{12} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - 5$

a)  $-\frac{1}{3} + \frac{7}{2} : \left(-\frac{6}{9}\right) = -\frac{1}{3} + \frac{7}{2} \cdot \left(-\frac{9}{6}\right) = -\frac{1}{3} - \frac{63}{12} = \frac{-4 - 63}{12} = \frac{67}{12}$

b)  $\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{1}{9} = -\frac{8}{15} - \frac{1}{9} = \frac{-24 - 5}{45} = -\frac{29}{45}$

c)  $2 - \left(-\frac{7}{4}\right)^2 + \left(-\frac{5}{8}\right) = 2 - \frac{49}{16} - \frac{5}{8} = \frac{32 - 49 - 10}{16} = -\frac{27}{16}$

d)  $-\frac{7}{12} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - 5 = \frac{21}{24} - 5 = \frac{21 - 120}{24} = \frac{-99}{24} = -\frac{33}{8}$

**3.93 Calcula y simplifica el resultado si es posible.**

a)  $\frac{9}{6} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{4}\right) + \frac{1}{2}$

b)  $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} + \frac{9}{14}\right)$

a)  $\frac{9}{6} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{4}\right) + \frac{1}{2} = \frac{9}{6} \cdot \left(\frac{12 - 35}{20}\right) + \frac{1}{2} = \frac{9}{6} \cdot \left(-\frac{23}{20}\right) + \frac{1}{2} = -\frac{207}{210} + \frac{1}{2} = \frac{-207 + 105}{210} = -\frac{102}{210} = -\frac{17}{35}$

b)  $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} + \frac{9}{14}\right) = -\frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{8} + \frac{9}{14}\right) = -\frac{1}{2} - \left(\frac{-35 + 36}{56}\right) = -\frac{1}{2} - \frac{1}{56} = \frac{-28 - 1}{56} = -\frac{29}{56}$

**Números decimales. Operaciones****3.94 Haz las siguientes sumas y restas:**

a)  $2,34 - (1,3 + 0,7)$

b)  $5,2 - (5,7 - 2,1) + 1,27$

a)  $2,34 - (1,3 + 0,7) = 2,34 - 2 = 0,34$

b)  $5,2 - (5,7 - 2,1) + 1,27 = 5,2 - 3,6 + 1,27 = 1,6 + 1,27 = 2,87$

**3.95 Haz las siguientes multiplicaciones.**

a)  $5,25 \cdot 0,5$

b)  $4,008 \cdot 0,13$

c)  $12,654 \cdot 6,21$

d)  $0,0023 \cdot 0,85$

a)  $5,25 \cdot 0,5 = 2,625$

c)  $12,654 \cdot 6,21 = 78,58134$

b)  $4,008 \cdot 0,13 = 0,52104$

d)  $0,0023 \cdot 0,85 = 0,001955$

**3.96 Realiza las siguientes divisiones.**

a)  $4,4 : 1,5$

b)  $5,28 : 0,06$

c)  $0,0067 : 0,45$

d)  $1\ 347 : 0,7$

a)  $4,4 : 1,5 = 2,933\dots$

c)  $0,0067 : 0,45 = 0,01488\dots$

b)  $5,28 : 0,06 = 88$

d)  $1\ 347 : 0,7 = 1\ 924,285714\dots$

**Expresiones decimales y fracciones****3.97 Calcula la fracción generatriz correspondiente a cada número decimal:**

a)  $0,030303\dots$

b)  $1,18$

c)  $0,2223131\dots$

d)  $4,01555\dots$

a)  $0,030303\dots = \frac{3}{99} = \frac{1}{33}$

c)  $0,2223131\dots = \frac{22\ 231 - 222}{99\ 000} = \frac{22\ 009}{99\ 000}$

b)  $1,18 = \frac{118}{100} = \frac{59}{50}$

d)  $4,01555\dots = 4 + \frac{15 - 1}{900} = \frac{1807}{450}$

3.98 A partir de las siguientes fracciones, obtén el número decimal correspondiente y clasifícalo.

a)  $\frac{21}{25}$

b)  $\frac{4}{33}$

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

d)  $\frac{503}{2475}$

a)  $\frac{21}{25} = 0,84$ . Exacto.

c)  $\frac{5}{6} = 0,8333\dots$  Periódico mixto

b)  $\frac{4}{33} = 0,121212\dots$  Periódico puro.

d)  $\frac{503}{2475} = 0,20323232\dots$  Periódico mixto

3.99 ¿Qué número es mayor, 0,25 ó 0,25̄? Razona tu respuesta.

El número 0,25 se puede escribir así: 0,250000...

El número 0,25̄ se puede escribir así: 0,252525...

Vemos que las dos primeras cifras decimales coinciden en los dos números.

Pero en el número 0,250000... la cifra de las milésimas es 0, mientras que en 0,252525... la cifra de las milésimas es 2.

Luego  $0,25̄ > 0,25$ .

## Notación científica

3.100 Las siguientes expresiones representan el número 25 800 000. ¿Cuál está escrita en notación científica?

a)  $25,8 \cdot 10^6$

c)  $2,58 \cdot 10^7$

b)  $258 \cdot 10^5$

d)  $0,258 \cdot 10^8$

a)  $25,8 \cdot 10^6 = 25\,800\,000$

c)  $2,58 \cdot 10^7 = 25\,800\,000$

b)  $258 \cdot 10^5 = 25\,800\,000$

d)  $0,258 \cdot 10^8 = 25\,800\,000$

La expresión en notación científica es la c.

## AMPLIACIÓN

3.101 Escribe como suma de dos fracciones cuyos términos sean cuadrados perfectos la fracción  $\frac{3}{4}$ .

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

3.102 Los vecinos de una comunidad se reúnen para decidir si ponen ascensor. Hay  $\frac{3}{4}$  de ellos que están a favor, y la mitad de los restantes en contra. Hay 8 vecinos que se abstienen. ¿Cuántos vecinos hay en la comunidad?

Fracción del total que representa los vecinos a favor:  $\frac{3}{4}$

Fracción del total que representa los vecinos restantes:  $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

Fracción del total que representa los vecinos en contra:  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

Vecinos que se abstienen: 8.

Fracción del total que representa los vecinos que se abstienen:  $1 - \frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{8 - 6 - 1}{8} = \frac{1}{8}$

Como 8 vecinos son  $\frac{1}{8}$  del total, el número total de vecinos será  $\frac{8}{\frac{1}{8}}$ , esto es,  $8 \cdot 8 = 64$ .

En la comunidad hay 64 vecinos.

3.103 Opera y simplifica.  $\frac{9}{4} - \left[ 1 - \frac{2}{3} \cdot \left( -\frac{1}{5} + \frac{9}{10} \right)^{27} \right]^3$ .

$$\begin{aligned} \frac{9}{4} - \left[ 1 - \frac{2}{3} \left( -\frac{1}{5} + \frac{9}{10} \right)^{27} \right]^3 &= \frac{9}{4} - \left[ 1 - \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{-2+9}{10} \right)^{27} \right]^3 = \frac{9}{4} - \left[ 1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{49}{100} \right]^3 = \frac{9}{4} - \left[ 1 - \frac{98}{300} \right]^3 = \\ &= \frac{9}{4} - \left[ \frac{300-98}{300} \right]^3 = \frac{9}{4} - \left[ \frac{202}{300} \right]^3 = \frac{9}{4} - \left[ \frac{101}{150} \right]^3 = \frac{9}{4} - \frac{1030301}{3375000} = \frac{843750-1030301}{3375000} = -\frac{186551}{3375000} \end{aligned}$$

3.104 En un canal de televisión, un programa ha obtenido 8 456 200 espectadores, que representan el 45% de la audiencia. Otro programa tuvo un 38% de la audiencia a la misma hora.

¿Cuántos espectadores vieron este último programa?

45% de la audiencia = 8 456 200

Si indicamos con  $x$  a la audiencia, tenemos:  $\frac{45}{100} \cdot x = 8\,456\,200$ .

$$x = \frac{8\,456\,200 \cdot 100}{45} = 18\,791\,555$$

La audiencia son 18 791 555 personas y el número de personas que vieron el otro programa:

$$38\% \text{ de } 18\,791\,555 = 0,38 \cdot 18\,791\,555 = 7\,140\,791$$

3.105 El ancho de una cancha de tenis es aproximadamente la tercera parte del largo de la misma. La superficie de la cancha mide 198 metros cuadrados.

Calcula el largo y el ancho de la misma.

Largo de la cancha de tenis:  $x$

Ancho de la cancha de tenis:  $\frac{x}{3}$

Superficie de la cancha de tenis:  $x \cdot \frac{x}{3} = 198$

$$x^2 = 198 \cdot 3 = 594$$

$$x = \sqrt{594} = 24,37$$

El largo mide 24,37 metros, y el ancho,  $24,37 : 3 = 8,12$  metros.

3.106 Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año. La velocidad de la luz en el vacío es de 300 000 kilómetros por segundo.

Calcula a cuántos kilómetros equivale un año luz. Expresa el resultado en notación científica y verbalmente.

$$300\,000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$$

$$1 \text{ año} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31\,536\,000 \text{ s} = 3,1536 \cdot 10^7 \text{ s}$$

$$\text{La distancia es de } 3 \cdot 10^5 \cdot 3,1536 \cdot 10^7 = 9,4608 \cdot 10^{12} = 9\,460\,800\,000\,000 \text{ km.}$$

Un año luz equivale a nueve billones cuatrocientos sesenta mil ochocientos millones de kilómetros.

#### PARA INTERPRETAR Y RESOLVER

3.107 Correspondencia

Coloca las siguientes fracciones y números decimales en el lugar correspondiente de la tabla para que muestre las partes de la figura que corresponden a cada una de las regiones coloreadas.



Color	Verde	Gris	Rojo	Azul
Expresión decimal	0,25	0,28125	0,3125	0,15625
Fracción	$\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{10}{32} = \frac{5}{16}$	$\frac{5}{32}$

3.108 Los dos trabajos.

Pepa y Juan tienen 3 semanas de plazo para elaborar un trabajo individual sobre la evolución de la población en Europa. El informe no debe ocupar más de 20 páginas ni menos de 15.

La tabla muestra el ritmo de trabajo de cada uno en las tres semanas.

Semana	Pepa	Juan
1. <sup>a</sup>	La cuarta parte del total.	La tercera parte del total.
2. <sup>a</sup>	Dos terceras partes de lo que restaba.	La sexta parte del total.
3. <sup>a</sup>	Las cinco últimas páginas.	Las nueve últimas páginas.

a) Calcula el número de páginas de cada uno de los dos trabajos.

b) ¿Cuántas páginas preparó Pepa en cada una de las semanas? ¿Y Juan?

a) Pepa:

$$\text{Fracción del total que representa el trabajo de la 1.ª semana: } \frac{1}{4} \rightarrow \text{queda: } 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Fracción del total que representa el trabajo de la 2.ª semana: } \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Fracción del total que representa las últimas 5 páginas: } 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{4 - 2 - 1}{4} = \frac{1}{4}$$

5 páginas representan  $\frac{1}{4}$  del trabajo total, luego el total será  $\frac{4}{1}$ , es decir,  $5 \cdot 4 = 20$  páginas.

Juan:

$$\text{Fracción del total que representa el trabajo de la 1.ª semana: } \frac{1}{3}$$

$$\text{Fracción del total que representa el trabajo de la 2.ª semana: } \frac{1}{6}$$

$$\text{Fracción del total que representa las últimas 9 páginas: } 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{6 - 2 - 1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

9 páginas representan  $\frac{1}{2}$  del trabajo total, luego el total será  $\frac{2}{1}$ , es decir,  $9 \cdot 2 = 18$  páginas.

El trabajo de Pepa tiene 20 páginas y el de Juan, 18.

b) En la 1.<sup>a</sup> semana, Pepa preparó  $\frac{1}{4} \cdot 20 = 5$  páginas; en la 2.<sup>a</sup>,  $\frac{2}{3} \cdot 15 = 10$  páginas, y 5 páginas en la 3.<sup>a</sup> semana.

En la 1.<sup>a</sup> semana, Juan preparó  $\frac{1}{3} \cdot 18 = 6$  páginas; en la 2.<sup>a</sup>,  $\frac{1}{6} \cdot 18 = 3$  páginas, y 9 páginas en la 3.<sup>a</sup> semana.

**AUTOEVALUACIÓN**

3.A1 Compara estas fracciones.

a)  $\frac{9}{7}$  y  $\frac{9}{4}$

b)  $\frac{8}{14}$  y  $\frac{3}{14}$

c)  $\frac{6}{20}$  y  $\frac{8}{12}$

a)  $\frac{9}{7} < \frac{9}{4}$

b)  $\frac{8}{14} > \frac{3}{14}$

c)  $\frac{6}{20} < \frac{8}{12}$

3.A2 Calcula, simplificando el resultado.

a)  $\frac{1}{8} + \frac{8}{3} - \frac{2}{9}$

c)  $\frac{21}{6} \cdot \frac{3}{14} \cdot \frac{5}{2}$

b)  $\frac{5}{12} - \frac{1}{3} + \frac{16}{9}$

d)  $\frac{16}{18} \cdot \frac{9}{8}$

a)  $\frac{1}{8} + \frac{8}{3} - \frac{2}{9} = \frac{9 + 192 - 16}{72} = \frac{185}{72}$

c)  $\frac{21}{6} \cdot \frac{3}{14} \cdot \frac{5}{2} = \frac{315}{168} = \frac{15}{8}$

b)  $\frac{5}{12} - \frac{1}{3} + \frac{16}{9} = \frac{15 - 12 + 64}{36} = \frac{67}{36}$

d)  $\frac{16}{18} \cdot \frac{9}{8} = \frac{144}{144} = 1$

3.A3 Halla la raíz cuadrada de estos números.

a)  $\frac{625}{400}$

b)  $\frac{196}{225}$

c)  $\frac{256}{900}$

a)  $\sqrt{\frac{625}{400}} = \frac{25}{20}$

b)  $\sqrt{\frac{196}{225}} = \frac{14}{15}$

c)  $\sqrt{\frac{256}{900}} = \frac{16}{30}$

3.A4 Realiza las siguientes operaciones.

a)  $-\frac{6}{8} - \frac{1}{4} \left(-\frac{2}{3}\right)$

c)  $\frac{7}{4} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{5}{9}$

b)  $\frac{3}{5} - \frac{4}{5} : \frac{7}{2}$

d)  $-\frac{9}{8} : \left(-\frac{3}{4}\right) - \frac{6}{10}$

a)  $-\frac{6}{8} - \frac{1}{4} \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{6}{8} + \frac{2}{12} = \frac{-18 + 4}{24} = -\frac{14}{24} = -\frac{7}{12}$

b)  $\frac{3}{5} - \frac{4}{5} : \frac{7}{2} = \frac{3}{5} - \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3}{5} - \frac{8}{35} = \frac{21 - 8}{35} = \frac{13}{35}$

c)  $\frac{7}{4} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{5}{9} = -\frac{7}{12} + \frac{5}{9} = \frac{-21 + 20}{36} = -\frac{1}{36}$

d)  $-\frac{9}{8} : \left(-\frac{3}{4}\right) - \frac{6}{10} = \frac{9}{8} \cdot \frac{4}{3} - \frac{6}{10} = \frac{36}{24} - \frac{6}{10} = \frac{180 - 72}{120} = \frac{108}{120} = \frac{9}{10}$

3.A5 Calcula.

a)  $\left(-\frac{7}{4}\right)^3$

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

c)  $\left(-\frac{5}{9}\right)^2$

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

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

c)  $\left(-\frac{5}{9}\right)^2 = \frac{5^2}{9^2} = \frac{25}{81}$

3.A6 Opera y simplifica.

$\frac{7}{20} - \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{1}{8} - \frac{3}{10}\right)$

$\frac{7}{20} - \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{1}{8} - \frac{3}{10}\right) = \frac{7}{20} - \frac{4}{5} \cdot \left(\frac{-5 - 12}{40}\right) = \frac{7}{20} - \frac{4}{5} \cdot \frac{(-17)}{40} = \frac{7}{20} + \frac{68}{200} = \frac{70 + 68}{200} = \frac{138}{200} = \frac{69}{100}$

3.A7 Una varilla metálica mide  $\frac{14}{11}$  metros.

Expresa esta cantidad como número decimal e indica qué aproximación obtendrías si midieras la varilla con un metro graduado en centímetros.

$\frac{14}{11} \text{ m} = 1,272727... \text{ m}$

Como la unidad más pequeña que puede medir este metro es el centímetro, obtendríamos una aproximación a las centésimas.

La aproximación sería 1,27 metros.

3.A8 Haz las siguientes operaciones.

a)  $0,278 + 0,91 - 0,85$

c)  $0,0285 \cdot 0,23$

b)  $(1,28 - 1,1) \cdot 5 - (3,28 - 2,48)$

d)  $2,075 : 0,025$

a)  $0,278 + 0,91 - 0,85 = 1,188 - 0,85 = 0,338$

b)  $(1,28 - 1,1) \cdot 5 - (3,28 - 2,48) = 0,18 \cdot 5 - 0,8 = 0,9 - 0,8 = 0,1$

c)  $0,0285 \cdot 0,23 = 0,006555$

d)  $2,075 : 0,025 = 2\,075 : 25 = 83$

3.A9 Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales.

a) 0,010101...

c) 14,11777777...

b) 0,909

d) 2,101101101...

a)  $0,01010101\dots = \frac{1}{99}$

b)  $0,909 = \frac{909}{1000}$

c)  $14,11777777\dots = 14 + \frac{117 - 11}{900} = 14 + \frac{106}{900} = \frac{12\,600 + 106}{900} = \frac{12\,706}{900} = \frac{6353}{450}$

d)  $2,101101101\dots = 2 + \frac{101}{999} = \frac{1998 + 101}{999} = \frac{2099}{999}$

3.A10 Escribe las siguientes cantidades en notación científica.

a) Dos millones setecientos mil.

b) Seis mil millones.

c) Trece mil millones.

d) Cuatro millones setecientos ochenta y dos mil.

a)  $2\,700\,000 = 2,7 \cdot 10^6$

b)  $6\,000\,000\,000 = 6 \cdot 10^9$

c)  $13\,000\,000\,000 = 1,3 \cdot 10^{10}$

d)  $4\,782\,000 = 4,782 \cdot 10^6$

### MURAL DE MATEMÁTICAS

#### Jugando con las matemáticas

#### Crucigrama de fracciones

Resuelve este crucigrama rellenando las casillas en blanco

$\frac{3}{4}$	+		=	2
-		+		
$\frac{1}{2}$	:		=	$\frac{3}{5}$
=		=		
	×		=	$\frac{25}{48}$

$\frac{3}{4}$	+	$\frac{5}{4}$	=	2
-		+		
$\frac{1}{2}$	:	$\frac{5}{6}$	=	$\frac{3}{5}$
=		=		
$\frac{1}{4}$	×	$\frac{25}{12}$	=	$\frac{25}{48}$