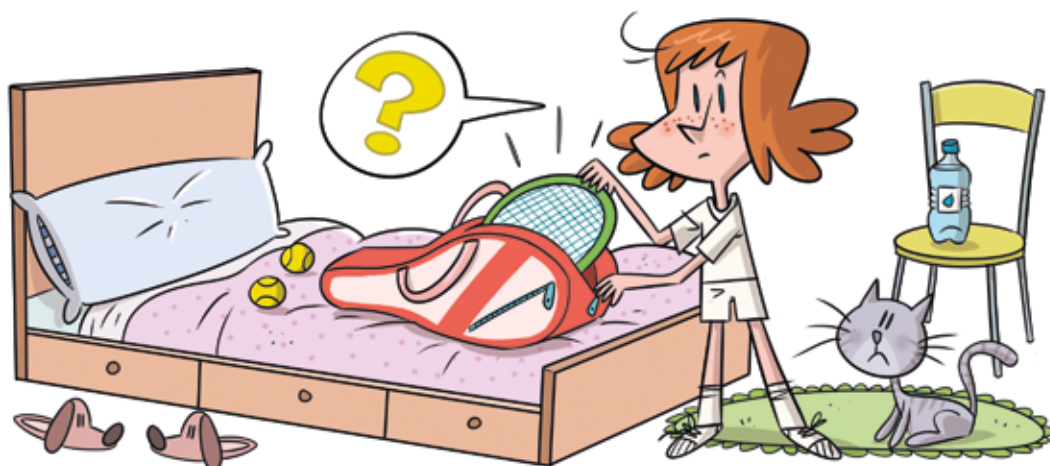


# 2 NÚMEROS DECIMALES Y FRACCIONES

Página 49

Con lo que ya sabes resuelve

Viki ha quedado con la pandilla, mañana sábado, para jugar al tenis.  
Ahora repasa su bolsa de deportes procurando que no pese demasiado.



Y hace algunos cálculos estimando el peso de cada uno de los objetos que llevará.



1 Expresa, en gramos, el peso de cada uno de los artículos mencionados.

NOTA: Recuerda que un litro de agua pesa un kilo.

$$\text{Bocadillo} \rightarrow 125 \text{ g} + 100 \text{ g} = 225 \text{ g}$$

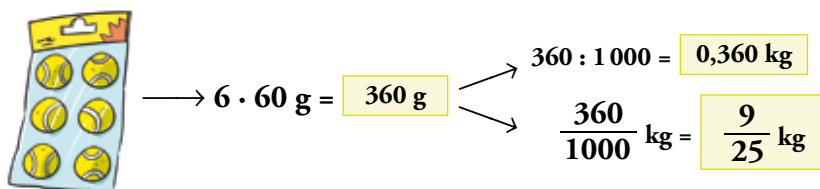
$$\text{Botella de agua} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ de litro} = \frac{1}{3} \text{ de kilo} = 0,3 \text{ kg} = 333,3 \text{ g}$$

$$\text{Pack pelotas de tenis} \rightarrow 60 \cdot 6 = 360 \text{ g}$$

$$\text{Raqueta} \rightarrow 0,3 \text{ kg} = 300 \text{ g}$$

$$\text{Bolsa de deporte} \rightarrow \frac{3}{4} \text{ de kilo} = 0,75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$$

- 2** Observa distintas formas de expresar el peso del paquete de pelotas y explica cómo se pasa de una forma a la siguiente.

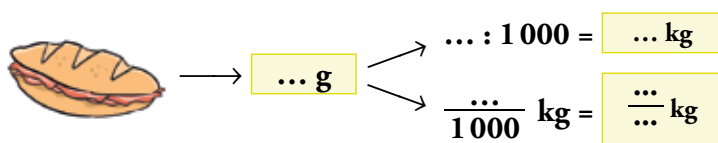


Los 360 gamos se pasan a kilos dividiendo entre 1 000.

El resultado de la división expresa el peso, en kilos, en forma decimal.

Esa misma división, indicada, se toma como una fracción que, simplificada, da el peso como fracción de kilo.

- 3** Haz lo mismo para el peso del bocadillo.



$$125 \text{ g} + 100 \text{ g} = 225 \text{ g}$$

$$225 \text{ g} \rightarrow 225 : 1000 = 0,225 \text{ kg}$$

$$\frac{225}{1000} \text{ kg} = \frac{9}{40} \text{ kg}$$

- 4** Haz lo mismo con los otros artículos de la bolsa de Viki. Es decir, expresa su peso en gramos y en kilos, con un número decimal y con una fracción.

$$\text{Botella de agua} \rightarrow 333,3 \text{ g} = \frac{333,3}{1000} = 0,3333 \text{ kg} = \frac{1}{3} \text{ kg}$$

$$\text{Pack pelotas de tenis} \rightarrow 360 \text{ g} = \frac{360}{1000} = 0,360 \text{ kg} \rightarrow \frac{360}{1000} = \frac{9}{25} \text{ kg}$$

$$\text{Raqueta} \rightarrow 300 \text{ g} = \frac{300}{1000} = 0,3 \text{ kg} \rightarrow \frac{300}{1000} = \frac{3}{10} \text{ kg}$$

$$\text{Bolsa de deporte} \rightarrow 750 \text{ g} = \frac{750}{1000} = 0,750 \text{ kg} \rightarrow \frac{750}{1000} = \frac{3}{4} \text{ kg}$$

- 5** ¿Cuál de las formas te parece más clara y más sencilla, en cada caso?

$$\text{Botella de agua} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ kg}$$

$$\text{Pack pelotas de tenis} \rightarrow 360 \text{ g}$$

$$\text{Raqueta} \rightarrow 0,3 \text{ kg}$$

$$\text{Bolsa de deporte} \rightarrow \frac{3}{4} \text{ kg}$$

# 1 ▶ LOS NÚMEROS DECIMALES

Página 51

## Para practicar

1 Escribe cómo se leen las cantidades de la tabla.

UM	C	D	U,	d	c	m	dm	cm	mm
			0,	0	3	7			
		1	5,	4	6	8			
			0,	0	0	2	4		
4	3	5	8,	6					
			0,	0	0	0	1	4	8

- 0,037 → Treinta y siete milésimas.
- 15,468 → Quince unidades y cuatrocientas sesenta y ocho milésimas.
- 0,0024 → Veinticuatro diezmilésimas.
- 4 358,6 → Cuatro mil trescientas cincuenta y ocho unidades y seis décimas.
- 0,000148 → Ciento cuarenta y ocho millonésimas.

2 Escribe cómo se leen las siguientes cantidades:

- |            |             |              |
|------------|-------------|--------------|
| a) 1,37    | b) 5,048    | c) 2,0024    |
| d) 0,00538 | e) 0,000468 | f) 0,0000007 |
- a) Una unidad y treinta y siete centésimas.      b) Cinco unidades y cuarenta y ocho milésimas.  
c) Dos unidades y veinticuatro diezmilésimas.      d) Quinientas treinta y ocho cienmilésimas.  
e) Cuatrocientas sesenta y ocho millonésimas.      f) Siete diezmillonésimas.

3 Escribe con cifras.

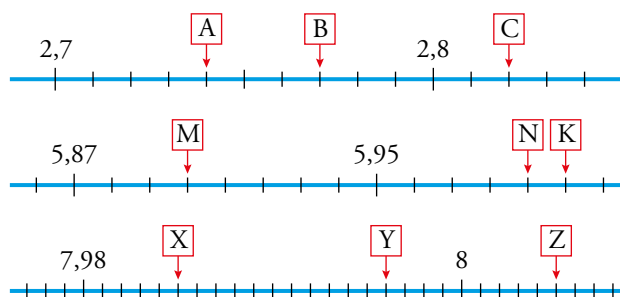
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| a) Tres unidades y cinco centésimas. | b) Cuarenta y tres milésimas.          |
| c) Ocho milésimas.                   | d) Doscientas diecinueve millonésimas. |
| e) Veintitrés millonésimas.          | f) Catorce diezmillonésimas.           |
- a) 3,05      b) 0,043      c) 0,008  
d) 0,000219      e) 0,000023      f) 0,0000014

4 Observa los siguientes números decimales:

$1,292929\dots$      $4,7\widehat{62}$      $\pi = 3,14159265\dots$      $3,7$   
 $13,8$      $\sqrt{3} = 1,7320508\dots$      $12,854$      $5,3888\dots$

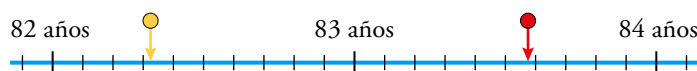
- a) ¿Cuáles son decimales exactos?      b) ¿Cuáles son periódicos puros?  
c) ¿Cuáles son periódicos mixtos?      d) ¿Cuáles no son ni exactos ni periódicos?
- a) Decimales exactos: 3,7; 12,854  
b) Periódicos puros: 1,292929...; 13,8  
c) Periódicos mixtos: 4,762; 5,3888...  
d) Ni exactos ni periódicos:  $\pi = 3,14159265\dots$ ;  $\sqrt{3} = 1,7320508\dots$

**5 Escribe el número asociado a cada letra.**



- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| A = 2,74  | B = 2,77  | C = 2,82  |
| M = 5,90  | N = 5,99  | K = 6,00  |
| X = 7,985 | Y = 7,996 | Z = 8,005 |

**6 Observa la siguiente recta numérica. El punto rojo representa la esperanza de vida, en España, en el año 2019. Y el punto amarillo la esperanza de vida en 2020.**



- Expresa esos datos con dos números decimales.
- ¿Mejóro o empeoró de 2019 a 2020? ¿Cuál crees que fue la causa?
  - En 2019 la esperanza de vida era de 83,58 años, y en 2020, de 82,33.
  - Empeoró por factores como la pandemia de COVID-19, la desigual distribución de la riqueza o el deterioro de la sanidad.

**7 Ordena de menor a mayor en cada caso.**

- |  |  |
|--|--|
| a) 7,4; 6,9; 7,09; 7,11; 5,88            | b) 3,9; 4,04; 3,941; 3,906; 4,001            |
| c) 0,039; 0,01; 0,06; 0,009; 0,075       | d) 11,99; 11,909; 11,009; 12,01; 11,91       |
| a) $5,88 < 6,9 < 7,09 < 7,11 < 7,4$      | b) $3,9 < 3,906 < 3,941 < 4,001 < 4,04$      |
| c) $0,009 < 0,01 < 0,039 < 0,06 < 0,075$ | d) $11,009 < 11,909 < 11,91 < 11,99 < 12,01$ |


**8 Copia y completa en tu cuaderno con los signos <, > o =, según corresponda.**

- |                                      |                                       |  |   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| a) 2,5 <input type="checkbox"/> 2,50 | b) 6,1 <input type="checkbox"/> 6,987 | c) 3,009 <input type="checkbox"/> 3,01 | d) 4,13 <input type="checkbox"/> 4,1300 |
| a) $2,5 = 2,50$                      | b) $6,1 < 6,987$                      | c) $3,009 < 3,01$                      | d) $4,13 = 4,1300$                      |

**Para fijar ideas**

**1 Redondea, en tu cuaderno, el número 2,83516:**

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a) A las unidades. → ...    | b) A las décimas. → ...     |
| c) A las centésimas. → ...  | d) A las milésimas. → ...   |
| a) A las unidades. → 3      | b) A las décimas. → 2,8     |
| c) A las centésimas. → 2,84 | d) A las milésimas. → 2,835 |

**2**  **Copia y completa.**

a) Intercala tres números entre 2,58 y 2,59.

$$2,580 < \dots < \dots < \dots < 2,590$$

b) Intercala tres números entre 3,4 y 3,41.

$$3,400 < \dots < \dots < \dots < 3,410$$

c) Intercala tres números entre 0,59 y 0,6.

$$0,590 < \dots < \dots < \dots < 0,600$$

Respuesta abierta, por ejemplo:

a)  $2,580 < 2,582 < 2,583 < 2,589 < 2,590$

b)  $3,400 < 3,403 < 3,405 < 3,409 < 3,410$

c)  $0,590 < 0,593 < 0,594 < 0,597 < 0,600$

**Para practicar**

**9** Aproxima el número  $6,82$ :

a) A las unidades.

b) A las décimas.

c) A las centésimas.

d) A las milésimas.

a) 7

b) 6,8

c) 6,83

d) 6,828

**10** Redondea a las décimas.

a) 5,48

b) 2,8346

c) 3,057

a) 5,5

b) 2,8

c) 3,1

**11** Redondea a las centésimas.

a) 6,284

b) 1,53369

c) 0,79462

a) 6,28

b) 1,53

c) 0,79

**12** Intercala un número decimal entre:

a) 2,2 y 2,3

b) 4,01 y 4,02

c) 1,59 y 1,6

d) 8 y 8,1

a)  $22 < 2,25 < 2,3$

b)  $4,01 < 4,018 < 4,02$

c)  $1,59 < 1,594 < 1,6$

d)  $8 < 8,06 < 8,1$

## 2 ▶ OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

Página 56

### Para fijar ideas

- 1 Copia y completa para obtener una división equivalente, pero sin decimales en el divisor. Después, completa la operación.

$\begin{array}{r} \times \square \\ 0,15 : 0,3 \\ \hline \dots \quad 3 \\ \dots \quad \dots \end{array}$	$\begin{array}{r} \times \square \\ 3 : 0,05 \\ \hline 300 \quad 5 \\ \dots \quad \dots \end{array}$	$\begin{array}{r} \times \square \\ 4,5 : 1,125 \\ \hline \dots \quad 1125 \\ \dots \quad \dots \end{array}$
$\begin{array}{r} \times 10 \\ 0,15 : 0,3 \\ \hline 1,5 \quad 3 \\ 0 \quad 0,5 \end{array}$	$\begin{array}{r} \times 100 \\ 3 : 0,05 \\ \hline 300 \quad 5 \\ 0 \quad 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} \times 1000 \\ 4,5 : 1,125 \\ \hline 4500 \quad 1125 \\ 0 \quad 4 \end{array}$

- 2 Observa el resultado que da la calculadora al dividir  $2,5 : 6$  y después copia y completa los enunciados, redondeando en cada caso con la precisión adecuada.

$$2,5 \div 6 \approx \rightarrow 0,41666666$$

- a) Se han empleado 2,5 kg de plata en la fabricación de seis trofeos.

Cada trofeo contiene ... kilos de plata. → Redondeo: ... gramos

- b) Se han empleado 2,5 kg de patatas para hacer seis tortillas.

Cada tortilla contiene ... kilos de patatas. → Redondeo: ... gramos

- a) Se han empleado 2,5 kg de plata en la fabricación de seis trofeos.

Cada trofeo contiene 0,417 kilos de plata. → Redondeo: 417 gramos

- b) Se han empleado 2,5 kg de patatas para hacer seis de tortillas.

Cada tortilla contiene 0,4 kilos de patatas. → Redondeo: 400 gramos

- 3 Observa el esquema, copia y completa.

$\begin{array}{r} 3 - (1,5 + 1,54) : (4,23 - 2,33) \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 3 - \square : \square \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 3 - \square \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \square \end{array}$	}	$\begin{aligned} & 3 - (1,5 + 1,54) : (4,23 - 2,33) = \\ & = 3 - \square : \square = 3 - \square = \\ & = \square \end{aligned}$
$\begin{array}{r} 3 - (1,5 + 1,54) : (4,23 - 2,33) \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 3 - 3,04 : 1,90 \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 3 - 1,6 \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 1,4 \end{array}$	}	$\begin{aligned} & 3 - (1,5 + 1,54) : (4,23 - 2,33) = \\ & = 3 - 3,04 : 1,90 = 3 - 1,6 \\ & = 1,4 \end{aligned}$

**4 Vuelve a la factura del agua de la página 54. Copia y completa.**

a) El importe del apartado A, para un gasto de  $40 \text{ m}^3$ , sería:

$$10 \cdot 0,03 + \dots \cdot 0,65 + \dots \cdot 1,93 = \dots + \dots + \dots = \dots$$

b) Calcula el «total a pagar» de la factura anterior para una familia que ha consumido  $40 \text{ m}^3$  y no goza de ningún descuento.

c) ¿Tiene el mismo precio toda el agua gastada? ¿A qué crees que se debe eso?

a) El importe del apartado A, para un gasto de  $40 \text{ m}^3$ , sería:

$$10 \cdot 0,03 + 19 \cdot 0,65 + 11 \cdot 1,93 = 0,3 + 12,35 + 21,23 = 33,88 \text{ €}$$

b) Consumo de agua  $\rightarrow 33,88 \text{ €}$

Contador (alquiler)  $\rightarrow 1,85 \text{ €}$

IVA (10%)  $\rightarrow 33,88 \cdot 0,1 = 3,39 \text{ €}$

Cuota fija  $\rightarrow 12,33 \text{ €}$

Consumo  $\rightarrow 40 \cdot 0,418 = 16,72$

Total:  $33,88 + 1,85 + 3,39 + 12,33 + 16,72 = 68,17 \text{ €}$

c) No, cuanto más agua gastas, más se cobra por ella. Eso se debe a que se quiere potenciar el ahorro de agua por parte del consumidor.

**Página 57**

**Para practicar**

**1 Responde mentalmente.**

a)  $0,75 + 0,25$

b)  $0,75 - 0,25$

c)  $1,80 + 1,20$

d)  $1,80 - 1,20$

e)  $2,30 + 1,80$

f)  $2,30 - 1,80$

g)  $3,50 + 1,75$

h)  $3,50 - 1,75$

a) 1,00

b) 0,50

c) 3,00

d) 0,60

e) 4,10

f) 0,50

g) 5,25

h) 1,75

**2 Calcula.**

a)  $2,37 + 0,356$

b)  $5,86 - 1,749$

c)  $13,2 + 4,08 + 2,635$

d)  $15,4 - 6,843$

e)  $7,04 + 12,283 + 0,05$

f)  $0,35 - 0,0648$

a) 2,726

b) 4,111

c) 19,915

d) 8,557

e) 19,373

f) 0,2852

**3 Recuerda el producto y el cociente por la unidad seguida de ceros y calcula.**

a)  $2,6 \cdot 100$

b)  $5,4 : 10$

c)  $0,83 \cdot 10$

d)  $12 : 100$

e)  $0,0048 \cdot 1000$

f)  $350 : 1000$

a) 260

b) 0,54

c) 8,3

d) 0,12

e) 4,8

f) 0,350

**4 Calcula.**

a)  $6,3 \cdot 1,24$

b)  $0,44 \cdot 2,375$

c)  $0,016 \cdot 0,0025$

d)  $143 \cdot 0,068$

e)  $5,48 \cdot 2,63$

f)  $0,15 \cdot 1,01$

a) 7,812

b) 1,045

c) 0,00004

d) 9,724

e) 14,4124

f) 0,1515

**5 Copia y completa para que sea cierta cada igualdad.**

- |                                 |                               |                                   |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| a) $5,2 : 0,8 = 52 : \dots$     | b) $3 : 0,004 = \dots : 4$    | c) $6,31 : 2,5 = \dots : 25$      |
| d) $2,4 : 1,638 = 2400 : \dots$ | e) $0,005 : 0,02 = 5 : \dots$ | f) $0,12 : 0,0012 = 1200 : \dots$ |
| a) $5,2 : 0,8 = 52 : 8$         | b) $3 : 0,004 = 3000 : 4$     | c) $6,31 : 2,5 = 63,1 : 25$       |
| d) $2,4 : 1,638 = 2400 : 1638$  | e) $0,005 : 0,02 = 5 : 20$    | f) $0,12 : 0,0012 = 1200 : 12$    |

**6 Calcula el cociente exacto o, como máximo, con tres cifras decimales.**

- |               |                  |                |
|---------------|------------------|----------------|
| a) $8 : 6$    | b) $218 : 16$    | c) $3 : 4$     |
| d) $12 : 536$ | e) $149,04 : 23$ | f) $2,58 : 15$ |
| a) 1,333      | b) 13,625        | c) 0,75        |
| d) 0,022      | e) 6,48          | f) 0,172       |

**7 Sustituye cada división por otra equivalente con el divisor entero. Después, calcula el cociente exacto o con tres cifras decimales.**

- |                                 |   |                                       |   |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| a) $6 : 0,2$                    | b) $13 : 0,75$                          | c) $53 : 4,11$                        | d) $4 : 0,009$                          |
| e) $45,6 : 3,8$                 | f) $23,587 : 5,1$                       | g) $2,549 : 8,5$                      | h) $6,23 : 0,011$                       |
| a) $6 : 0,2 = 60 : 2 = 30$      | b) $13 : 0,75 = 1300 : 75 = 17,333$     | c) $53 : 4,11 = 5300 : 411 = 12,895$  | d) $4 : 0,009 = 4000 : 9 = 444,444$     |
| e) $45,6 : 3,8 = 456 : 38 = 12$ | f) $23,587 : 5,1 = 235,87 : 51 = 4,625$ | g) $2,549 : 8,5 = 25,49 : 85 = 0,300$ | h) $6,23 : 0,011 = 6230 : 11 = 566,364$ |

**8 Aproxima a las centésimas cada cociente.**

- |                                     |                                     |                                  |                                    |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| a) $5 : 6$                          | b) $7 : 9$                          | c) $6 : 3,5$                     | d) $2,7 : 5,9$                     |
| a) $5 : 6 = 0,8\overline{3} = 0,83$ | b) $7 : 9 = 0,7\overline{7} = 0,78$ | c) $6 : 3,5 = 1,714\dots = 1,71$ | d) $2,7 : 5,9 = 0,457\dots = 0,46$ |

**9 Resuelve.**

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| a) $2,37 - 1,26 + 0,8 - 0,35$     | b) $2,50 - 1,25 - 1,75 - 0,20$ |
| c) $13,48 - 10,7 + 5,328 - 6,726$ | d) $5,6 - 8,42 - 4,725 + 1,48$ |
| a) $3,17 - 1,61 = 1,56$           | b) $2,50 - 3,20 = -0,7$        |
| c) $18,808 - 17,426 = 1,382$      | d) $7,08 - 13,145 = -6,065$    |

**10 Calcula.**

- |                          |                                   |                                  |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $6,2 - (7,2 - 4,63)$  | b) $(12,85 - 7,9) - (6,2 + 3,28)$ | c) $5,6 - [4,23 - (5,2 + 1,75)]$ |
| a) $6,2 - (2,57) = 3,63$ | b) $4,95 - 9,48 = -4,53$          | c) $5,6 - [4,23 - 6,95] = 8,32$  |

**11 Opera y resuelve.**

- |   |
|---|
| a) $3,6 - 1,2 \cdot 0,6 - 4,5 : 1,8$  |
| b) $3,6 - 0,5 \cdot (4 - 2,26)$   |
| c) $0,75 : (2,65 - 1,15) - 1,1$   |
| d) $(0,5 + 0,1) \cdot (0,5 - 0,1) - (0,6 - 0,4) \cdot (0,6 + 0,4)$  |
| e) $5,4 - 1,5 \cdot [3,2 + 10 \cdot (0,63 - 1,25)]$   |
| a) $3,6 - 1,2 \cdot 0,6 - 4,5 : 1,8 = 3,6 - 0,72 - 2,5 = 3,6 - 3,22 = 0,38$   |
| b) $3,6 - 0,5 \cdot (4 - 2,26) = 3,6 - 0,5 \cdot 1,74 = 3,6 - 0,87 = 2,73$  |
| c) $0,75 : (2,65 - 1,15) - 1,1 = 0,75 : 1,50 - 1,1 = 0,5 - 1,1 = -0,6$  |
| d) $(0,5 + 0,1) \cdot (0,5 - 0,1) - (0,6 - 0,4) \cdot (0,6 + 0,4) = 0,6 \cdot 0,4 - 0,2 \cdot 1 = 0,24 - 0,2 = 0,04$  |
| e) $5,4 - 1,5 \cdot [3,2 + 10 \cdot (0,63 - 1,25)] = 5,4 - 1,5 \cdot [3,2 + 10 \cdot (-0,62)] = 5,4 - 1,5 \cdot [3,2 - 6,2] = 5,4 - 1,5 \cdot [-3] = 5,4 + 4,5 = 9,9$ |



**12 Experimenta, pon ejemplos y, después, completa en tu cuaderno.**

- a) Multiplicar por 0,1 es lo mismo que dividir...
  - b) Dividir entre 0,1 es lo mismo que multiplicar...
  - c) Multiplicar por 0,5 es lo mismo que...
  - d) Dividir entre 0,5 es lo mismo que...
  - e) Multiplicar por 0,25 es lo mismo que...
  - f) Dividir entre 0,25 es lo mismo que...
- a) Multiplicar por 0,1 es lo mismo que dividir entre 10.
  - b) Dividir entre 0,1 es lo mismo que multiplicar por 10.
  - c) Multiplicar por 0,5 es lo mismo que dividir entre 2.
  - d) Dividir entre 0,5 es lo mismo que multiplicar por 2.
  - e) Multiplicar por 0,25 es lo mismo que dividir entre 4.
  - f) Dividir entre 0,25 es lo mismo que multiplicar por 4.

**13 Calcula mentalmente.**

- |                   |                    |                   |                      |
|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| a) $12 \cdot 0,5$ | b) $28 \cdot 0,5$  | c) $8 \cdot 0,25$ | d) $0,24 \cdot 0,25$ |
| e) $17 \cdot 0,1$ | f) $0,6 \cdot 0,1$ | g) $7 : 0,5$      | h) $2,3 : 0,5$       |
| i) $2 : 0,25$     | j) $0,6 : 0,25$    | k) $8 : 0,1$      | l) $4,8 : 0,1$       |
| a) 6              | b) 14              | c) 2              | d) 0,06              |
| e) 1,7            | f) 0,06            | g) 14             | h) 4,6               |
| i) 8              | j) 2,4             | k) 80             | l) 48                |

**14 Estima mentalmente, sin decimales, y después comprueba con la calculadora.**

- |                        |                        |                     |                    |
|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| a) $25,197 \cdot 9,86$ | b) $142,36 \cdot 0,49$ | c) $181,046 : 6,16$ | d) $33,44 : 0,511$ |
|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|

 *Deberás desviarte en menos de dos unidades.*

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| a) Estimado: 250 | Con calculadora: 248,44 |
| b) Estimado: 71  | Con calculadora: 69,76  |
| c) Estimado: 30  | Con calculadora: 29,4   |
| d) Estimado: 66  | Con calculadora: 65,44  |

**15 Resuelve con la calculadora y aproxima al orden de unidades que consideres adecuado.**

- a) Un paquete de 500 folios ha pesado 652 gramos. ¿Cuánto pesa un folio?
  - b) El pollo cuesta 3,49 €/kg. ¿Cuánto costará un pollo que ha pesado un kilo y 850 gramos?
  - c) Se va a partir un listón de 2 metros en siete trozos iguales. ¿Cuál será la longitud de cada trozo?
  - d) Un coche ha consumido 50 litros de gasolina en 837 km. ¿Cuánto consume a los 100 kilómetros?
- a)  $652 : 500 = 1,30$  gramos
  - b)  $1,850 \cdot 3,49 = 6,46$  €
  - c)  $2 : 7 = 0,2857... = 0,29$  metros
  - d)  $(50 : 837) \cdot 100 = 5,973... = 6$  litros

## 3 ▶ RAÍZ CUADRADA DE UN NÚMERO DECIMAL

Página 58

### Para practicar

#### 1 Calcula las siguientes raíces exactas:

- a)  $\sqrt{0,04}$       b)  $\sqrt{0,49}$       c)  $\sqrt{0,81}$       d)  $\sqrt{0,0001}$       e)  $\sqrt{0,0121}$       f)  $\sqrt{0,1225}$   
 a) 0,2      b) 0,7      c) 0,9      d) 0,01      e) 0,11      f) 0,35

#### 2 Obtén por tanteo, con una cifra decimal.

- a)  $\sqrt{8}$       b)  $\sqrt{11,5}$       c)  $\sqrt{150}$   
 a)  $\left. \begin{array}{l} 2^2 = 4 \\ 3^2 = 9 \end{array} \right\} 2 < \sqrt{8} < 3$        $\left. \begin{array}{l} 2,8^2 = 7,84 \\ 2,9^2 = 8,41 \end{array} \right\} 2,8 < \sqrt{8} < 2,9$   
 b)  $\left. \begin{array}{l} 3^2 = 9 \\ 4^2 = 16 \end{array} \right\} 3 < \sqrt{11,5} < 4$        $\left. \begin{array}{l} 3,3^2 = 10,89 \\ 3,4^2 = 11,56 \end{array} \right\} 3,3 < \sqrt{11,5} < 3,4$   
 c)  $\left. \begin{array}{l} 12^2 = 144 \\ 13^2 = 169 \end{array} \right\} 12 < \sqrt{150} < 13$        $\left. \begin{array}{l} 12,2^2 = 148,84 \\ 12,3^2 = 151,29 \end{array} \right\} 12,2 < \sqrt{150} < 12,3$

#### 3 Calcula con lápiz y papel, utilizando el algoritmo. Si el resultado no es exacto, obtén dos cifras decimales.

- a)  $\sqrt{7,84}$       b)  $\sqrt{56}$       c)  $\sqrt{39,0625}$   
 a)  $\begin{array}{r|l} \sqrt{7,84} & 2,8 \\ -4 & 48 \cdot 8 \\ \hline 384 & \\ -384 & \\ \hline 0 & \end{array}$       b)  $\begin{array}{r|l} \sqrt{56} & 7,48 \\ -49 & 144 \cdot 4 \\ \hline 700 & 1488 \cdot 8 \\ -576 & \\ \hline 12400 & \\ -11904 & \\ \hline 496 & \end{array}$       c)  $\begin{array}{r|l} \sqrt{39,0625} & 6,25 \\ -36 & 122 \cdot 2 \\ \hline 306 & 1245 \cdot 5 \\ -244 & \\ \hline 6225 & \\ -6225 & \\ \hline 0 & \end{array}$

#### 4 Usa la calculadora y redondea a las milésimas.

- a)  $\sqrt{10}$       b)  $\sqrt{2,54}$       c)  $\sqrt{76,38}$   
 a)  $\sqrt{10} = 3,162$       b)  $\sqrt{2,54} = 1,594$       c)  $\sqrt{76,38} = 8,740$

## 4 ▶ LAS FRACCIONES

Página 59

### Para practicar

- 1** Una persona duerme, por término medio, setenta y cinco mil horas antes de los 20 años, ciento veinticinco mil horas entre los 20 y los 60 años, y cincuenta mil horas después de los 60. Indica, con una fracción irreducible, la parte de las horas de sueño de la vida que corresponden a cada etapa.

Durante la vida, por término medio, una persona duerme:

$$75\,000 + 125\,000 + 50\,000 = 250\,000 \text{ h}$$

$$\text{Antes de los 20 años} \rightarrow \frac{75\,000}{250\,000} = \frac{3}{10}$$

$$\text{Entre los 20 y los 60 años} \rightarrow \frac{125\,000}{250\,000} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Después de los 60 años} \rightarrow \frac{50\,000}{250\,000} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Por tanto, las fracciones son, respectivamente,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{5}{10}$ , y  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ .

- 2** Divide, expresa en forma decimal y comprueba que las fracciones  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{8}$  y  $\frac{3}{12}$  son equivalentes.

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = 0,25$$

- 3** Obtén en cada caso la fracción irreducible.

a)  $\frac{15}{18}$

b)  $\frac{30}{54}$

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

a)  $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

b)  $\frac{30}{54} = \frac{5}{9}$

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

Página 61

### Para practicar

- 4** Copia y completa para conseguir fracciones equivalentes de igual denominador.

$$2, \frac{3}{4}, \frac{7}{10} \rightarrow \frac{2 \cdot 20}{20}, \frac{3 \cdot \square}{20}, \frac{7 \cdot \square}{20}$$

$$2, \frac{3}{4}, \frac{7}{10} \rightarrow \frac{2 \cdot 20}{20}, \frac{3 \cdot 5}{20}, \frac{7 \cdot 2}{20}$$

- 5** Reduce al común denominador que se indica.

a)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \rightarrow$  Denominador común: 8

b)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{9} \rightarrow$  Denominador común: 18

c)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9} \rightarrow$  Denominador común: 36

d)  $\frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{10} \rightarrow$  Denominador común: 20

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

b)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{9} \rightarrow \frac{12}{18}, \frac{3}{18}, \frac{10}{18}$

c)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9} \rightarrow \frac{27}{36}, \frac{30}{36}, \frac{8}{36}$

d)  $\frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{10} \rightarrow \frac{5}{20}, \frac{12}{20}, \frac{6}{20}$

**6 Reduce a común denominador.**

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

c)  $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$

e)  $\frac{2}{5}, \frac{5}{6}, \frac{8}{15}$

g)  $\frac{1}{15}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}$

a)  $\frac{1}{4} = \frac{5}{4 \cdot 5} = \frac{5}{20}$

$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} = \frac{8}{20}$

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

$\frac{1}{6} = \frac{2}{6 \cdot 2} = \frac{2}{12}$

$\frac{1}{12}$

e)  $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{12}{30}$

$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{25}{30}$

$\frac{8}{15} = \frac{8 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{16}{30}$

g)  $\frac{1}{15} = \frac{4}{15 \cdot 4} = \frac{4}{60}$

$\frac{1}{20} = \frac{3}{20 \cdot 3} = \frac{3}{60}$

$\frac{1}{30} = \frac{2}{30 \cdot 2} = \frac{2}{60}$

b)  $\frac{2}{3}, \frac{5}{9}$

d)  $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{18}$

f)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{7}{16}$

h)  $\frac{2}{5}, \frac{5}{9}, \frac{11}{15}, \frac{22}{45}$

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

$\frac{5}{9}$

d)  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 6} = \frac{12}{18}$

$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{15}{18}$

$\frac{11}{18}$

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

$\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 2}{8 \cdot 2} = \frac{10}{16}$

$\frac{7}{16}$

h)  $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 9}{5 \cdot 9} = \frac{18}{45}$

$\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{25}{45}$

$\frac{11}{15} = \frac{11 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{33}{45}$

$\frac{22}{45}$

**7 Reduce a común denominador y ordena de mayor a menor.**

a)  $\frac{7}{12}, \frac{13}{30}, \frac{11}{20}$

b)  $\frac{1}{6}, \frac{3}{10}, \frac{4}{15}, \frac{8}{25}, \frac{7}{30}$

a) mín. c. m. (12, 30, 20) = 60

$\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{35}{60}$

$\frac{13}{30} = \frac{13 \cdot 2}{30 \cdot 2} = \frac{26}{60}$

$\frac{11}{20} = \frac{11 \cdot 3}{20 \cdot 3} = \frac{33}{60}$

Ya podemos ordenar las fracciones:

$\frac{26}{60} < \frac{33}{60} < \frac{35}{60} \rightarrow \frac{13}{30} < \frac{11}{20} < \frac{7}{12}$

b) mín. c. m. (6, 10, 15, 25, 30) = 150

$\frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 25}{6 \cdot 25} = \frac{25}{150}$

$\frac{3}{10} = \frac{3 \cdot 15}{10 \cdot 15} = \frac{45}{150}$

$\frac{4}{15} = \frac{4 \cdot 10}{15 \cdot 10} = \frac{40}{150}$

$\frac{8}{25} = \frac{8 \cdot 6}{25 \cdot 6} = \frac{48}{150}$

$\frac{7}{30} = \frac{7 \cdot 5}{30 \cdot 5} = \frac{35}{150}$

Ya podemos ordenar las fracciones:


$\frac{25}{150} < \frac{35}{150} < \frac{40}{150} < \frac{45}{150} < \frac{48}{150} \rightarrow \frac{1}{6} < \frac{7}{30} < \frac{4}{15} < \frac{3}{10} < \frac{8}{25}$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Página 62

¿DOMINAS LO BÁSICO?

Sistema de numeración decimal

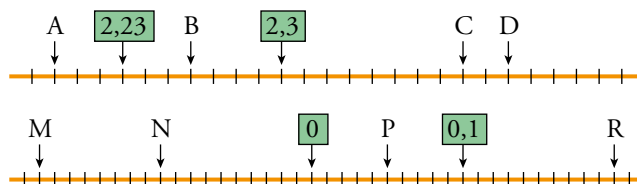
1  Copia y completa.

- a) 5 décimas = ... milésimas
- b) 2 milésimas = ... millonésimas
- c) 6 cienmilésimas = ... centésimas
- d) 8 millonésimas = ... milésimas
- a) 5 décimas = 500 milésimas
- b) 2 milésimas = 2 000 millonésimas
- c) 6 cienmilésimas = 0,006 centésimas
- d) 8 millonésimas = 0,008 milésimas

2  Ordena de menor a mayor en cada caso.

- a) 5,1 - 5,099 - 4,83 - 4,9 - 4,99
- b) 0,21 - 0,03 - 0,15 - 0,209 - 0,101 - 0,121
- a)  $4,83 < 4,9 < 4,99 < 5,099 < 5,1$
- b)  $0,03 < 0,101 < 0,121 < 0,15 < 0,209 < 0,21$

3  Escribe el número asociado a cada letra.



- A = 2,20
- B = 2,26
- C = 2,38
- D = 2,40
- M = -0,18
- N = -0,10
- P = 0,05
- R = 0,20

4  Copia y completa la tabla en tu cuaderno.

NÚMERO	1,482	5,347	2,947
APROXIMACIÓN A LAS UNIDADES			
APROXIMACIÓN A LAS DÉCIMAS			
APROXIMACIÓN A LAS CENTÉSIMAS			

NÚMERO	1,482	5,347	2,947
APROXIMACIÓN A LAS UNIDADES	1	5	3
APROXIMACIÓN A LAS DÉCIMAS	1,5	5,3	2,9
APROXIMACIÓN A LAS CENTÉSIMAS	1,48	5,35	2,95

## Operaciones con números decimales

### 5 Calcula.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| a) $3,2 - 1,63 - 0,528$    | b) $0,85 + 1,23 - 0,638 - 0,4$ |
| c) $3,458 - (6,7 - 4,284)$ | d) $5,2 - (2,798 + 1,36)$      |
| a) $3,2 - 2,158 = 1,042$   | b) $2,08 - 1,038 = 1,042$      |
| c) $3,458 - 2,416 = 1,042$ | d) $5,2 - 4,158 = 1,042$       |

### 6 Opera con la calculadora y aproxima el resultado a las centésimas.

- |                      |                       |                   |
|----------------------|-----------------------|-------------------|
| a) $2,63 \cdot 0,84$ | b) $0,27 \cdot 0,086$ | c) $62,35 : 12$   |
| d) $5,27 : 153$      | e) $\sqrt{851}$       | f) $\sqrt{13,29}$ |
| a) 2,21              | b) 0,02               | c) 5,20           |
| d) 0,03              | e) 29,17              | f) 3,65           |

### 7 Para multiplicar por 0,1 podemos dividir entre diez, como ves en el ejemplo.

- $80 \cdot 0,1 = 80 : 10 = 8$

Por qué número hay que dividir para:

- |   |  |
|---|--|
| a) Multiplicar por 0,01.                          | b) Multiplicar por 0,001.                            |
| a) Para multiplicar por 0,01 se divide entre 100. | b) Para multiplicar por 0,001 se divide entre 1 000. |

### 8 Opera.


- a)  $5,8 - 3,2 \cdot 1,6 - 0,29$   
 b)  $(5,8 - 3,2) \cdot 1,6 - 0,29$   
 c)  $5,8 - 3,2 \cdot (1,6 - 0,29)$   
 d)  $5,8 - (3,2 \cdot 1,6 - 0,29)$
- a)  $5,8 - 5,12 - 0,29 = 5,8 - 5,41 = 0,39$   
 b)  $2,6 \cdot 1,6 - 0,29 = 4,16 - 0,29 = 3,87$   
 c)  $5,8 - 3,2 \cdot 1,31 = 5,8 - 4,192 = 1,608$   
 d)  $5,8 - (5,12 - 0,29) = 5,8 - 4,83 = 0,97$

### 9 Busca, y completa en tu cuaderno, el número decimal que debe ocupar cada casilla.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| a) $\square \cdot 4,8 = 9$ | b) $0,2 \cdot \square = 0,002$ |
| c) $7 : \square = 5$       | d) $\square : 0,25 = 1,2$      |
| a) $1,875 \cdot 4,8 = 9$   | b) $0,2 \cdot 0,01 = 0,002$    |
| c) $7 : 1,4 = 5$           | d) $0,3 : 0,25 = 1,2$          |

### 10 Calcula, con dos cifras decimales, la nota media de Julián en cada asignatura.


- a) Lengua: 8 - 6 - 7 - 7 - 6 - 7  
 b) Matemáticas: 5,2 - 6 - 5,8 - 4,5 - 7,1 - 5,7
- a)  $41 : 6 = 6,83$                       b)  $34,3 : 6 = 5,72$

- 11**  La esperanza de vida en España, en 2020, era de 79,59 años para los hombres y de 82,33 años para las mujeres. Suponiendo que el número de hombres era igual al de mujeres, calcula la esperanza de vida de la población en su conjunto.

$$\frac{79,59 + 82,33}{2} = 80,96$$

La esperanza de vida de toda la población en su conjunto, en 2020, era de 80,96 años.

### Operaciones en el sistema sexagesimal

- 12**  Pasa a forma compleja.

a) 12 639"

b) 756,25'

c) 45,15°

d) 8,42 h

e) 123,45 min

f) 12746 s

$$a) \left. \begin{array}{r} 12\ 639'' \quad \overline{60} \\ 63 \quad 210' \quad \overline{60} \\ 39'' \quad 30' \quad 3^\circ \end{array} \right\} 12\ 639'' = 3^\circ 30' 39''$$


$$b) \left. \begin{array}{r} 0,25 \cdot 60 = 15'' \rightarrow 756,25' = 756' 15'' \\ 756' \quad \overline{60} \\ 156 \quad 12^\circ \\ 36' \end{array} \right\} 756,25' = 12^\circ 36' 15''$$

$$c) \begin{aligned} 0,15 \cdot 60 &= 9' \\ 45,15^\circ &= 45^\circ 9' \end{aligned}$$

$$d) 8,42 \text{ h} = 8 \text{ h} + (0,42 \cdot 60) \text{ min} = 8 \text{ h } 25,2 \text{ min} = 8 \text{ h } 25 \text{ min} + (0,2 \cdot 60) \text{ s} = 8 \text{ h } 25 \text{ min } 12 \text{ s}$$

$$e) \left. \begin{array}{r} 123,45 \text{ min} \quad \overline{60} \\ 3,45 \text{ min} \quad 2 \text{ h} \\ 3,45 \text{ min} = 3 \text{ min} + (0,45 \cdot 60) \text{ s} = 3 \text{ min } 27 \text{ s} \end{array} \right\} 123,45 \text{ min} = 2 \text{ h } 3 \text{ min } 27 \text{ s}$$

$$f) \left. \begin{array}{r} 12\ 746 \text{ s} \quad \overline{60} \\ 26 \text{ s} \quad 212 \text{ min} \quad \overline{60} \\ 32 \text{ min} \quad 3 \text{ h} \end{array} \right\} 12\ 746 \text{ s} = 3 \text{ h } 32 \text{ min } 26 \text{ s}$$

- 13**  En un estudio realizado sobre una persona mayor, en una clínica del sueño, se ha observado que duerme entre 5,3 y 5,4 horas al día. Calcula la media de esos valores y expresa todas las cantidades en horas y minutos.

$$5,3 \text{ h} = 5 \text{ h} + (0,3 \cdot 60) \text{ min} = 5 \text{ h } 18 \text{ min}$$

$$5,4 \text{ h} = 5 \text{ h} + (0,4 \cdot 60) \text{ min} = 5 \text{ h } 24 \text{ min}$$

$$\frac{5,3 + 5,4}{2} = 5,35 = 5 \text{ h} + (0,35 \cdot 60) \text{ min} = 5 \text{ h } 21 \text{ min}$$

La media es 5,35 h = 5 h 21 min.

- 14** a) Sumar  $\rightarrow 14^\circ 27' 54'' + 16^\circ 42' 18''$

b) Restar  $\rightarrow 31^\circ 10' 12'' - 14^\circ 27' 54''$

Ejercicio resuelto.

Página 63

**15**  **Calcula.**

a)  $37^\circ 50' 18'' + 25^\circ 39'$

c)  $(3 \text{ h } 13 \text{ min}) - (1 \text{ h } 52 \text{ min } 28 \text{ s})$

$$\begin{array}{r} 37^\circ 50' 18'' \\ + 25^\circ 39' \\ \hline 62^\circ 89' 18'' \rightarrow 63^\circ 29' 18'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ h } 13 \text{ min} \rightarrow 2 \text{ h } 72' 60'' \\ - 1 \text{ h } 52 \text{ min } 28 \text{ s} - 1 \text{ h } 52' 28'' \\ \hline 1 \text{ h } 20' 32'' \end{array}$$

b)  $53^\circ 27' 46'' + 39^\circ 43' 32''$

d)  $(4 \text{ h } 16 \text{ min } 24 \text{ s}) - (2 \text{ h } 39 \text{ min } 51 \text{ s})$

$$\begin{array}{r} 53^\circ 27' 46'' \\ + 39^\circ 43' 32'' \\ \hline 92^\circ 70' 78'' \rightarrow 93^\circ 11' 18'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \text{ h } 16 \text{ min } 24 \text{ s} \rightarrow 3 \text{ h } 75' 84'' \\ - 2 \text{ h } 39 \text{ min } 51 \text{ s} - 2 \text{ h } 39' 51'' \\ \hline 1 \text{ h } 36' 33'' \end{array}$$

**16**  **Calcula.**

a)  $(14 \text{ min } 16 \text{ s}) \cdot 8$

b)  $(26^\circ 52' 10'') \cdot 5$

c)  $(59^\circ 46' 18'') : 6$

d)  $(2 \text{ h } 25 \text{ min } 36 \text{ s}) : 12$

a)  $(14 \text{ min } 16 \text{ s}) \cdot 8 = 112 \text{ min } 128 \text{ s} = 114 \text{ min } 8 \text{ s} = 1 \text{ h } 54 \text{ min } 8 \text{ s}$

b)  $(26^\circ 52' 10'') \cdot 5 = 130^\circ 260' 50'' = 134^\circ 20' 50''$

c)  $(59^\circ 46' 18'') : 6 = (3540' + 46' + 18'') : 6 = (3586' + 18'') : 6 = (215160'' + 18'') : 6 = 215178'' : 6 = 35863''$

$$\left. \begin{array}{r} 35863'' \quad \overline{)60} \\ 586 \quad \overline{)597} \quad \overline{)60} \\ 463 \quad 57' \quad 9^\circ \\ 43'' \end{array} \right\} 35863'' = 9^\circ 57' 43''$$

d)  $(2 \text{ h } 25 \text{ min } 36 \text{ s}) : 12 = (120 \text{ min} + 25 \text{ min} + 36 \text{ s}) : 12 = (145 \text{ min} + 36 \text{ s}) : 12 = (8700 \text{ s} + 36 \text{ s}) : 12 = 8736 \text{ s} : 12 = 728 \text{ s}$

$$\left. \begin{array}{r} 728 \text{ s} \quad \overline{)60} \\ 128 \quad \overline{)12} \quad \text{min} \\ 8 \text{ s} \end{array} \right\} 728 \text{ s} = 12 \text{ min } 8 \text{ s}$$

**Fracciones. Aplicación de conceptos**

**17**  **En una bolsa hay 7 bolas negras, 11 blancas y 7 rojas.**

a) ¿Qué fracción de las bolas ocupan las blancas?

b) ¿Qué fracción ocupan entre las negras y las blancas?

c) ¿Qué fracción ocupan las que no son blancas?

En total hay 25 bolas.

a) Las bolas blancas ocupan  $\frac{11}{25}$ .

b) Las bolas negras y blancas ocupan  $\frac{11+7}{25} = \frac{18}{25}$ .

c) Las bolas que no son blancas ocupan  $\frac{14}{25}$ .



**18**  **Cinco de cada ocho chicos o chicas de una clase se quedan al comedor.**

**¿Qué fracción de la clase come fuera del colegio?**

Comen en el comedor 5 de cada ocho chicos o chicas, por tanto, no comen en el comedor  $8 - 5 = 3$  de cada ocho chicos o chicas.

Así,  $\frac{3}{8}$  comen fuera del colegio.

**19**  **¿Qué fracción de hora son?**

a) **5 minutos**

b) **24 minutos**

c) **360 segundos**

a)  $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}$

b)  $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

c)  $\frac{360}{3600} = \frac{1}{10}$

**20**  **Calcula mentalmente.**

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

b)  $\frac{1}{10}$  de 90

c)  $\frac{3}{4}$  de 120

a)  $\frac{2}{3}$  de 60 =  $\frac{2 \cdot 60}{3} = 40$

b)  $\frac{1}{10}$  de 90 =  $\frac{1 \cdot 90}{10} = 9$

c)  $\frac{3}{4}$  de 120 =  $\frac{3 \cdot 120}{4} = 90$

**21**  **¿Cuántos gramos son?**

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

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

c)  $\frac{7}{20}$  de kilo

a) Teniendo en cuenta que 1 kilo son 1 000 gramos:

$$\frac{3}{4} \text{ de } 1\,000 = (1\,000 : 4) \cdot 3 = 750 \text{ gramos}$$

b)  $\frac{3}{5}$  de 1 000 =  $(1\,000 : 5) \cdot 3 = 600$  gramos

c)  $\frac{7}{20}$  de 1 000 =  $(1\,000 : 20) \cdot 7 = 350$  gramos

**22**  **Copia y completa en tu cuaderno.**

a)  $\frac{1}{4}$  de  $\square = 10$

b)  $\frac{3}{4}$  de  $\square = 15$

c)  $\frac{2}{3}$  de  $\square = 20$

d)  $\frac{3}{5}$  de  $\square = 9$

a)  $\frac{1}{4}$  de 40 = 10, ya que  $10 \cdot 4 = 40$ .

b)  $\frac{3}{4}$  de 20 = 15, ya que  $\frac{15 \cdot 4}{3} = 20$ .

c)  $\frac{2}{3}$  de 30 = 20, ya que  $\frac{3 \cdot 20}{2} = 30$ .

d)  $\frac{3}{5}$  de 15 = 9, ya que  $\frac{9 \cdot 5}{3} = 15$ .

## Equivalencia de fracciones

**23** Encuentra, entre las siguientes fracciones, parejas que sean equivalentes.

$$\frac{30}{55} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{14}{20} \quad \frac{21}{30} \quad \frac{10}{22} \quad \frac{12}{18}$$

$$\frac{30}{55} = \frac{6}{11}; \quad \frac{10}{15} = \frac{2}{3}; \quad \frac{14}{20} = \frac{7}{10}; \quad \frac{21}{30} = \frac{7}{10}; \quad \frac{10}{22} = \frac{5}{11}; \quad \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Vemos que:

$$\frac{10}{15} = \frac{12}{18} \text{ (ambas son equivalentes a } \frac{2}{3}\text{)}.$$

$$\frac{14}{21} = \frac{21}{30} \text{ (ambas son equivalentes a } \frac{7}{10}\text{)}.$$

**24** Simplifica:

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

b)  $\frac{21}{28}$

c)  $\frac{30}{48}$

d)  $\frac{33}{55}$

e)  $\frac{42}{99}$

f)  $\frac{63}{180}$

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

b)  $\frac{21}{28} = \frac{3}{4}$

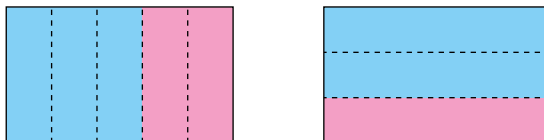
c)  $\frac{30}{48} = \frac{5}{8}$

d)  $\frac{33}{55} = \frac{3}{5}$

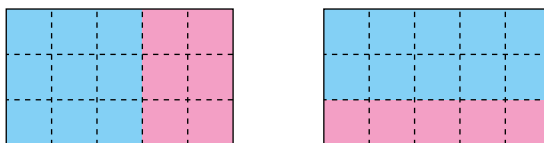
e)  $\frac{42}{99} = \frac{14}{33}$

f)  $\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$

**25** Estos dos trozos de tela son igual de grandes:



¿Cuál de los dos tiene una porción mayor de azul? Explica la transformación que propone este gráfico para resolver la pregunta:



El color azul ocupa  $\frac{3}{5}$  y  $\frac{2}{3}$  de cada trozo de tela, respectivamente. El gráfico propone una reducción de estas fracciones a común denominador:

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}; \quad \frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

De este modo, la comparación es obvia,  $\frac{9}{15} < \frac{10}{15}$ .

La porción azul es mayor en el trozo de tela de la derecha.

**26** Reduce a común denominador.

- a)  $\frac{5}{6}, \frac{1}{9}$                       b)  $1, \frac{3}{12}, \frac{5}{8}$                       c)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{7}$                       d)  $\frac{4}{9}, \frac{17}{33}, \frac{52}{99}$
- a)  $\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{15}{18}, \frac{1}{9} = \frac{1 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{2}{18}$
- b)  $1 = \frac{24}{24}, \frac{3}{12} = \frac{3 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{6}{24}, \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{15}{24}$
- c)  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 14}{3 \cdot 14} = \frac{28}{42}, \frac{1}{2} = \frac{21}{2 \cdot 21} = \frac{21}{42}, \frac{1}{7} = \frac{6}{7 \cdot 6} = \frac{6}{42}$
- d)  $\frac{4}{9} = \frac{4 \cdot 11}{9 \cdot 11} = \frac{44}{99}, \frac{17}{33} = \frac{17 \cdot 3}{33 \cdot 3} = \frac{51}{99}, \frac{52}{99}$

**27** Calcula  $x$  en cada caso.

- a)  $\frac{6}{22} = \frac{15}{x}$                       b)  $\frac{21}{49} = \frac{x}{35}$
- c)  $\frac{13}{x} = \frac{11}{99}$                       d)  $\frac{x}{78} = \frac{91}{169}$
- a)  $\frac{6}{22} = \frac{15}{x} \rightarrow 6 \cdot x = 15 \cdot 22 \rightarrow x = 55$                       b)  $\frac{21}{49} = \frac{x}{35} \rightarrow 49 \cdot x = 21 \cdot 35 \rightarrow x = 15$
- c)  $\frac{13}{x} = \frac{11}{99} \rightarrow 11 \cdot x = 13 \cdot 99 \rightarrow x = 117$                       d)  $\frac{x}{78} = \frac{91}{169} \rightarrow 169 \cdot x = 91 \cdot 78 \rightarrow x = 42$

**28** Escribe:

- a) Una fracción equivalente a  $\frac{4}{10}$  que tenga por numerador 6.
- b) Una fracción equivalente a  $\frac{15}{45}$  que tenga por denominador 12.
- c) Una fracción equivalente a  $\frac{35}{45}$  que tenga por numerador 91.
- a)  $\frac{6}{15}$ , ya que  $\frac{6}{15} = \frac{3 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$
- b)  $\frac{4}{12}$ , ya que  $\frac{4}{12} = \frac{4 \cdot 1}{4 \cdot 3} = \frac{1}{3} = \frac{15}{45}$
- c)  $\frac{91}{117}$ , ya que  $\frac{91}{117} = \frac{13 \cdot 7}{13 \cdot 9} = \frac{7}{9} = \frac{35}{45}$


**Fracciones y decimales**

**29** Expresa en forma decimal:

- a)  $\frac{7}{2}$                       b)  $\frac{27}{50}$                       c)  $\frac{13}{125}$                       d)  $\frac{7}{6}$                       e)  $\frac{4}{9}$                       f)  $\frac{5}{11}$
- a) 3,5                      b) 0,54                      c) 0,104                      d)  $1,1\hat{6}$                       e)  $0,4\hat{4}$                       f)  $0,4\hat{5}$

**30** Pasa a forma fraccionaria.

- a) 1,1                      b) 0,13                      c) 0,008
- d)  $0,8\hat{8}$                       e)  $1,8\hat{8}$                       f)  $0,2\hat{8}$
- g)  $0,2\hat{4}$                       h)  $0,0\hat{2}$                       i)  $0,1\hat{3}$
- a)  $\frac{11}{10}$                       b)  $\frac{13}{100}$                       c)  $\frac{8}{1000} = \frac{1}{125}$
- d)  $\frac{8}{9}$                       e)  $\frac{17}{9}$                       f)  $\frac{26}{90} = \frac{13}{45}$
- g)  $\frac{24}{99} = \frac{8}{33}$                       h)  $\frac{1}{45}$                       i)  $\frac{12}{90} = \frac{6}{45}$

**31**  Expresa en horas como número decimal y fracción.

a) 48 min

b) 66 min

c) 6 120 s

a)  $(48 : 60) \text{ h} = \frac{48}{60} \text{ h} = 0,8 \text{ h}$

b)  $(66 : 60) \text{ h} = \frac{66}{60} \text{ h} = \frac{11}{10} \text{ h} = 1,1 \text{ h}$

c)  $(6\,120 : 3\,600) \text{ h} = \frac{6\,120}{3\,600} \text{ h} = \frac{51}{30} \text{ h} = 1,7 \text{ h}$

Página 64

ENTRÉNATE Y PRACTICA

**32**  Copia y completa la tabla en tu cuaderno.

NÚMERO	2, $\widehat{7}$	5, $\widehat{29}$	4, $\widehat{651}$
APROXIMACIÓN A LAS UNIDADES			
APROXIMACIÓN A LAS DÉCIMAS			
APROXIMACIÓN A LAS CENTÉSIMAS			
APROXIMACIÓN A LAS MILÉSIMAS			

NÚMERO	2, $\widehat{7}$	5, $\widehat{29}$	4, $\widehat{651}$
APROXIMACIÓN A LAS UNIDADES	3	5	5
APROXIMACIÓN A LAS DÉCIMAS	2,8	5,3	4,7
APROXIMACIÓN A LAS CENTÉSIMAS	2,78	5,29	4,65
APROXIMACIÓN A LAS MILÉSIMAS	2,778	5,293	4,652


**33**  Obtén el resultado con ayuda de la calculadora y redondea a las centésimas.

a)  $8,73 : 1,7 - 3,42 : 2,1$

b)  $(8,73 : 1,7 - 3,42) : 2,1$

a) 3,51

b) 0,82

**34**  Amaya pesa 54 kg y 400 g. Ana pesa 54,5 kg, y Abel más que Amaya, pero menos que Ana.

a) ¿Qué puedes decir del error cometido al estimar el peso de Abel en 54,5 kilos?

b) ¿Y al estimarlo en 54 kilos y 450 gramos?

Peso de Amaya = 54,4 kg < Peso de Abel < 54,5 kg = Peso de Ana

a) El error cometido es menor de 100 g, ya que el peso de Abel es mayor de 54,4 kg.

b) El error cometido, en este caso, sería menor que 50 g, ya que  $54,4 \text{ kg} < \text{Peso de Abel} < 54,5 \text{ kg}$ .


**35**  Continúa en tres términos cada serie.

a)  $5 - 1 - 0,2 - 0,04 - \dots$

b)  $0,24 - 1,2 - 6 - 30 - \dots$

a)  $5 - 1 - 0,2 - 0,04 \xrightarrow{(:5)} 0,008 - 0,0016 - 0,00032$


b)  $0,24 - 1,2 - 6 - 30 \xrightarrow{(\times 5)} 150 - 750 - 3750$

**36**  Copia y completa en tu cuaderno este cuadrado mágico.

 La suma de cada fila, de cada columna y de cada diagonal ha de ser la misma.

	1,23	
1,08	0,03	0,78

0,48	1,23	0,18
0,33	0,63	0,93
1,08	0,03	0,78

**37**  Calcula con lápiz y papel utilizando el algoritmo y comprueba con la calculadora.

a)  $\sqrt{5,24}$

b)  $\sqrt{12}$

c)  $\sqrt{73,96}$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{5,2400} & 2,28 \\ -4 & 42 \cdot 2 \\ \hline 124 & 448 \cdot 8 \\ -84 & \\ \hline 4000 & \\ -3584 & \\ \hline 416 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{12,0000} & 3,46 \\ -9 & 64 \cdot 4 \\ \hline 300 & 686 \cdot 6 \\ -256 & \\ \hline 4400 & \\ -4116 & \\ \hline 284 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{73,96} & 8,6 \\ -64 & 166 \cdot 6 \\ \hline 996 & \\ -996 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

**38**  ¿Verdadero o falso?

a) El producto de un decimal por un entero es siempre decimal.

b) Al dividir dos números decimales nunca se obtiene un entero.

c) La raíz cuadrada de un número decimal siempre es menor que el número.

d) La raíz cuadrada de un número decimal nunca es un decimal exacto.

a) Falso, por ejemplo  $1,5 \cdot 2 = 3$ .

b) Falso, por ejemplo  $4,5 : 1,5 = 3$ .

c) Falso, por ejemplo  $\sqrt{0,5} = 0,707 > 0,5$ .

d) Falso, por ejemplo  $\sqrt{73,96} = 8,6$ .

**39**  Dividir entre 0,2 es igual que multiplicar por diez y dividir entre dos. Compruébalo.

•  $8 : 0,2 = 40 \leftrightarrow 8 \cdot 10 = 80 \rightarrow 80 : 2 = 40$

Calcula mentalmente.

- |              |               |               |
|--------------|---------------|---------------|
| a) $6 : 0,2$ | b) $15 : 0,2$ | c) $45 : 0,2$ |
| d) $9 : 0,3$ | e) $12 : 0,3$ | f) $33 : 0,3$ |
| g) $6 : 0,6$ | h) $18 : 0,6$ | i) $45 : 0,6$ |
| a) 30        | b) 75         | c) 225        |
| d) 30        | e) 40         | f) 110        |
| g) 10        | h) 30         | i) 75         |

**40**  ¿Cuántos minutos son?

- a)  $\frac{5}{6}$  de hora      b)  $\frac{3}{12}$  de hora      c)  $\frac{4}{5}$  de hora

a) Teniendo en cuenta que 1 hora son 60 minutos:

$$\frac{5}{6} \text{ de hora} = \frac{5}{6} \text{ de } 60 \text{ min} = (60 : 6) \cdot 5 = 50 \text{ min}$$

$$\text{b) } \frac{3}{12} \text{ de hora} = \frac{3}{12} \text{ de } 60 \text{ min} = (60 : 12) \cdot 3 = 15 \text{ min}$$

$$\text{c) } \frac{4}{5} \text{ de hora} = \frac{4}{5} \text{ de } 60 \text{ min} = (60 : 5) \cdot 4 = 48 \text{ min}$$






**41**  Copia y completa con fracciones irreducibles.






0,1	0,2	1,5	0,05	0,16	0,55	1,25	2,5
1/10							

0,1	0,2	1,5	0,05	0,16	0,55	1,25	2,5
1/10	1/5	3/2	1/20	4/25	11/20	5/4	5/2

**42**  Copia esta tabla y completa las casillas vacías siguiendo la lógica de las casillas que no lo están.


				
	500 g	240 g		
0,666 ... kg		0,240 kg	0,3 kg	
		$\frac{24}{100}$ kg		
	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{6}{25}$ kg		$\frac{4}{5}$ kg

				
666,6 g	500 g	240 g	300 g	800 g
0,666 ... kg	0,5 kg	0,240 kg	0,3 kg	0,8 kg
$\frac{6}{9}$ kg	$\frac{5}{10}$ kg	$\frac{24}{100}$ kg	$\frac{3}{10}$ kg	$\frac{8}{10}$ kg
$\frac{2}{3}$ kg	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{6}{25}$ kg	$\frac{3}{10}$ kg	$\frac{4}{5}$ kg

**43**  Ciertos estudios avalan que una persona, a lo largo de su vida, duerme unas 250 000 horas, de las que unas 5 000 corresponden al primer año.

a) Tomando el sueño de toda la vida como unidad, expresa con un número decimal y con una fracción la parte del sueño que corresponde al primer año.

b) Representa ese dato en una recta numérica.

 ¿Te sirve esta?




a)  $\frac{5000}{250000} = \frac{1}{50} = 0,02$



Página 65

### RESUELVE PROBLEMAS SENCILLOS

**44**  La gráfica informa sobre los deportes preferidos en una clase de 30 estudiantes de segundo de ESO.

¿Qué fracción de la clase...

a) ... practica fútbol?

b) ... practica baloncesto?

c) ... no practica baloncesto?

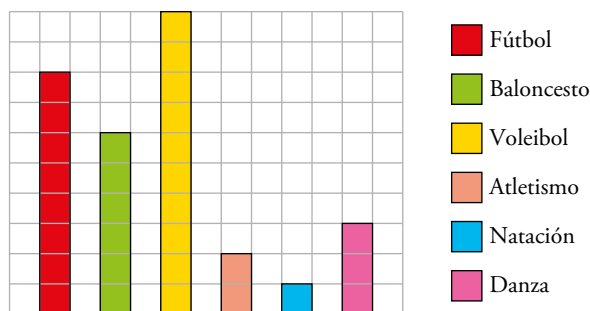
d) ... no practica ni fútbol ni baloncesto?


a)  $\frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

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

c)  $\frac{24}{30} = \frac{4}{5}$

d)  $\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$



**45**  Para fabricar 3 500 dosis de cierto medicamento, se necesitan 1,96 kg de principio activo. ¿Cuántos gramos de este principio lleva cada dosis?

$$1,96 \text{ kg} = 1\,960 \text{ g} \rightarrow (1\,960 \text{ g}) : (3\,500 \text{ dosis}) = 0,56 \text{ g/dosis}$$

Cada dosis lleva 0,56 g de principio activo.

- 46**  ¿Cuánto cuestan dos kilos y ochocientos gramos de manzanas a 1,65 € el kilo?

$$2 \text{ kg} + 800 \text{ g} = 2,8 \text{ kg} \rightarrow (2,8 \text{ kg}) \cdot (1,65 \text{ €/kg}) = 4,62 \text{ €}$$

Cuestan 4,62 €.

- 47**  ¿Cuánto pagaré si compro 1,083 kg de salmón a 9,75 €/kg?

 *Atención al redondeo.*


$$(1,083 \text{ kg}) \cdot (9,75 \text{ €/kg}) = 10,55925 \text{ €} \rightarrow 10,56 \text{ €}$$

Pagaré 10,56 €.

- 48**  Una sandía de 2 kilos y 625 gramos ha costado 4,20 €. ¿A cómo sale el kilo?

$$\frac{4,20 \text{ €}}{2,625 \text{ kilo}} = 1,60 \text{ €/kilo}$$

El kilo sale a 1,60 €.

- 49**  Rosa compra en la frutería tres cuartos de kilo de cerezas a 2,80 €/kg, y 2,25 kg de manzanas a 1,40 €/kg.


¿Cuánto pagará por la compra?

$$0,750 \text{ kg} \cdot 2,80 \text{ €/kg} = 2,10 \text{ € en cerezas}$$


$$2,25 \text{ kg} \cdot 1,40 \text{ €/kg} = 3,15 \text{ € en manzanas}$$

$$2,10 + 3,15 = 5,25 \text{ €}$$

Por toda la compra pagará 5,25 €.

- 50**  Karla ha comprado 340 gramos de jamón, ha pagado con un billete de 10 € y le han devuelto 3,88 €. ¿A cómo está el kilo de jamón?

$$\left. \begin{array}{l} 10 - 3,88 = 6,12 \\ 6,12 : 0,34 = 18 \end{array} \right\} \text{ El kilo de jamón está a } 18 \text{ €/kg.}$$

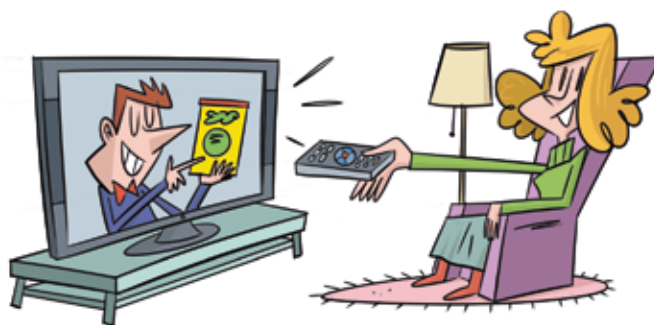
- 51**  He visto una película en la tele que tenía una duración de 1 h 53 min 23 s, pero con las cuñas publicitarias la emisión ha durado 2 h 12 min 15 s. ¿Cuánto tiempo se ha dedicado a publicidad?

$$2 \text{ h } 12 \text{ min } 15 \text{ s} \rightarrow 1 \text{ h } 71 \text{ min } 75 \text{ s}$$

$$\underline{-1 \text{ h } 53 \text{ min } 23 \text{ s}} \quad \underline{-1 \text{ h } 53 \text{ min } 23 \text{ s}}$$

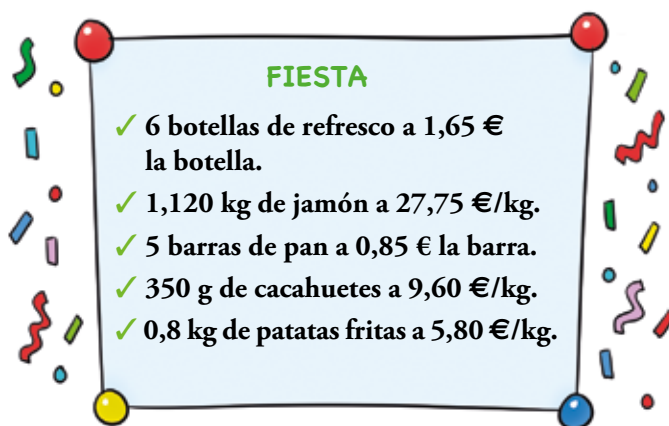
$$18 \text{ min } 52 \text{ s}$$

Se ha dedicado a la publicidad 18 min 52 s.





**52**  Para celebrar una fiesta, trece amigos adquieren:



**¿Cuánto debe poner cada uno?**

Cada uno debe poner 4,10 € y sobrarán 0,07 €.

✓ Refrescos:  $6 \cdot 1,65 \text{ €} = 9,90 \text{ €}$

✓ Jamón:  $(1,120 \text{ kg}) \cdot (27,75 \text{ €/kg}) = 31,08 \text{ €}$

✓ Pan:  $5 \cdot 0,85 \text{ €} = 4,25 \text{ €}$


✓ Cacahuetes:  $(0,350 \text{ kg}) \cdot (9,60 \text{ €/kg}) = 3,36 \text{ €}$

✓ Patatas fritas:  $(0,8 \text{ kg}) \cdot (5,80 \text{ €/kg}) = 4,64 \text{ €}$

Total: 53,23 €

$53,23 : 13 = 4,0946\dots$

Si cada uno pone 4,09 €, el total no es suficiente. → Cada uno tiene que poner 4,10 € y sobrarán 0,07 €.


**53**  Una cadena de radio inicia a las 18 h 45 min 13 s la emisión de un programa de música, pregrabado, que tiene una duración de 1 h 16 min 52 s. ¿A qué hora terminará el programa?

18 h 45 min 13 s

+ 1 h 16 min 52 s

19 h 61 min 65 s → 20 h 2 min 5 s

El programa terminará a las 20 h 2 min 5 s.

**54**  Marcelo compra un melón que pesa dos kilos y cuatrocientos gramos.

Si el melón se vende a 1,99 €/kg, ¿cuál de estas cantidades debe pagar por la compra?

4,80 €


4,90 €

4,78 €

4,88 €

$2,4 \cdot 1,99 = 4,776 \approx 4,78$

Debe pagar 4,78 €.


**55**  Una ruleta está dividida en 27 zonas iguales sobre las que se puede parar la aguja.

**¿Qué ángulo abarca cada zona?**

$\frac{360^\circ}{27} = 13,3^\circ$

Cada zona tiene un ángulo de  $13,3^\circ$ .




**56**  El cañón de un telescopio ha girado desde la posición inicial (Norte), un ángulo de  $158^\circ 53' 20''$ , en el sentido de las agujas del reloj.

¿Qué ángulo debería haber girado en el sentido contrario para llegar a la misma posición?

Haremos la resta de los 360 grados de la circunferencia:


$$360^\circ - (158^\circ 53' 20'') = 359^\circ 59' 60'' - (158^\circ 53' 20'') = 201^\circ 6' 40''$$

Debería haber girado  $201^\circ 6' 40''$ .

**57**  Una furgoneta transporta 250 docenas de huevos que cuestan 0,98 € la docena. En una curva se vuelca una caja y se rompen 60 huevos. ¿Cuánto hay que aumentar el precio de la docena para que la mercancía siga valiendo lo mismo?

Hay que aumentar la docena a 1 € (o en 0,02 €).

- $250 \text{ docenas} \cdot (0,98 \text{ €/docena}) = 245 \text{ €}$
- Se rompen 60 huevos = 5 docenas
- Quedan  $250 - 5 = 245$  docenas. → Para seguir ganando 245 € hemos de subir la docena a 1 €, es decir, aumentarla en 0,02 €.

**58**  Un depósito que contiene 600 litros de agua está lleno en sus dos terceras partes. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse con un grifo que aporta un caudal de 2,25 litros por minuto?

$$\frac{2}{3} \text{ de } 600 \text{ L} = 400 \text{ L}$$

El depósito contiene 400 L, por lo que faltan 200 L para que se llene:

$$\frac{200}{2,25} = 88,89 \text{ min}$$


Tardará en llenarlo, aproximadamente,  $89 \text{ min} = 1 \text{ h } 29 \text{ min}$ .

## Página 66

**59** Una corredora de maratón ha cubierto los 42,195 km de la prueba en 2 h 54 min. ¿Cuál ha sido su velocidad media en km/h?




Problema resuelto.

**60**  Un camión ha realizado un viaje de 169,29 km en 2 h 42 min. ¿Cuál ha sido su velocidad media?

La velocidad media es de 62,7 km/h.

$$2 \text{ h } 42 \text{ min} = 2 \text{ h} + (42 : 60) \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,7 \text{ h} = 2,7 \text{ h}$$


$$v_{\text{MEDIA}} = (169,29 \text{ km}) : (2,7 \text{ h}) = 62,7 \text{ km/h}$$

- 61**  Un autobús urbano da una vuelta a su recorrido cada hora y doce minutos. ¿Cuántas vueltas dará en las 12 horas que dura su servicio?

Dará 10 vueltas.

$$1 \text{ h } 12 \text{ min} = 1 \text{ h} + (12 : 60) \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,2 \text{ h} = 1,2 \text{ h}$$

$$12 : 1,2 = 10 \rightarrow 10 \text{ vueltas}$$


- 62**  Una furgoneta ha viajado durante 4 horas y 36 minutos a una velocidad media de 65 kilómetros por hora. ¿Qué distancia ha recorrido?

Pasamos a horas el tiempo del viaje:  $\frac{36 \text{ minutos}}{60} = 0,6 \text{ horas} \rightarrow 4 \text{ h } 36 \text{ min} = 4,6 \text{ h}$

$$65 \text{ km/h} \cdot 4,6 \text{ h} = 299 \text{ km}$$

Ha recorrido 299 kilómetros.


- 63**  Un autobús de línea ha invertido siete horas y doce minutos en el trayecto entre Barcelona y Bilbao. ¿Cuál ha sido la velocidad media del viaje?

 Si te falta algún dato, debes buscarlo.

Buscando en Internet, la distancia por autopista entre Barcelona y Bilbao es de 609,9 km.

$$609,9 : (7 + 12 : 60) = 609,9 : 7,2 = 84,71 \text{ km/h}$$


La velocidad media habrá sido de 84,71 km/h.

- 64**  Un ciclista entrena en un circuito con una longitud de 3,2 km con el objetivo de completar 10 vueltas. ¿Qué fracción del recorrido habrá cubierto al cabo de 20 minutos, si durante ese tiempo ha conseguido una velocidad media de 24 km/h?

El ciclista quiere completar 10 vueltas, por lo que va a recorrer  $3,2 \text{ km} \cdot 10 = 32 \text{ km}$  en total.

$$20 \text{ min} = \frac{1}{3} \text{ h} \rightarrow \text{En 20 minutos recorrerá: } \frac{1}{3} \cdot 24 = 8 \text{ km.}$$

$$\frac{8}{32} = \frac{1}{4} \rightarrow \text{En 20 minutos habrá cubierto un cuarto del recorrido.}$$

- 65**  Una máquina embotelladora de agua ha tardado una hora y 36 minutos en llenar mil botellas. ¿Cuántas botellas llenará en una jornada de ocho horas?


$$1 \text{ h} + 36 \text{ min} = 1 \text{ h} + (36/60) \text{ h} = 1,6 \text{ h} \rightarrow \text{En una hora llenará } \frac{1000}{1,6} = 625 \text{ botellas.}$$

$$625 \text{ botellas/h} \cdot 8 \text{ h} = 5000 \text{ botellas}$$

En una jornada de 8 horas llenará 5 000 botellas.

- 66** Una corredora de maratón ha cubierto los 42,195 km de la prueba a una velocidad de 14,55 km/h. ¿Cuánto tiempo ha invertido en el recorrido?

Problema resuelto.

- 67**  Un tren de mercancías ha recorrido 187 km a 55 km/h. ¿Cuánto tiempo ha invertido en el trayecto?

$$187 : 55 = 3,4 \text{ horas} = 3 \text{ h} + 0,4 \cdot 60 \text{ min} = 3 \text{ h } 24 \text{ min}$$

Ha invertido 3 h 24 min en el trayecto.

**68**  Un barco velero, a una velocidad media de 5 nudos, recorre la distancia entre dos islas en una hora y 24 minutos. ¿Qué distancia ha cubierto en la travesía?

$$1 \text{ nudo} = 1 \text{ milla marina por hora} = 1,852 \text{ km/h} \rightarrow 5 \cdot 1,852 = 9,26 \text{ km/h}$$

$$9,26 \cdot (1 + 24 : 60) = 9,26 \cdot 1,4 = 12,964 \text{ km}$$

El barco ha cubierto una distancia de 12,964 km.

**69**  Un buque petrolero, a una velocidad media de 18 nudos, ha cubierto la distancia entre la plataforma de extracción y el puerto de la refinería en 12 horas y tres cuartos. ¿Qué distancia ha recorrido durante la travesía?

Velocidad media = 18 nudos

$$1 \text{ nudo} = 1,852 \text{ km/h} \rightarrow 18 \text{ nudos} = 18 \cdot 1,852 \text{ km/h} = 33,34 \text{ km/h}$$

Tarda 12 h y  $\frac{3}{4}$ , o lo que es lo mismo 12,75 h.

$$33,34 \text{ km/h} \cdot 12,75 \text{ h} = 425,085 \text{ km}$$

Ha recorrido 425,1 km durante la travesía.

## ANALIZA Y EXPRÉSATE

**70**  Investiga.

- ¿Por qué número decimal tengo que multiplicar una cantidad para reducirla a la cuarta parte?
- ¿Y para reducirla a sus tres cuartas partes?
- ¿Y para aumentarla en una cuarta parte?

a) Reducir a la cuarta parte es lo mismo que dividir entre 4. Por ejemplo, si tomamos el número 100 y queremos reducirlo a su cuarta parte:  $\frac{100}{4} = 25$ . Podríamos escribirlo como sigue:

$$\frac{100}{4} = 100 \cdot \frac{1}{4} = 100 \cdot 0,25 = 25$$

Por tanto, el número decimal buscado es 0,25.

b) En este caso multiplicaríamos por  $\frac{3}{4}$ , o lo que es lo mismo, por 0,75.

c) En este caso tenemos que aumentar la cantidad inicial, por lo que tendremos que multiplicar por un número mayor que uno. Aumentar una cuarta parte la cantidad es sumar a dicha cantidad su cuarta parte. Volviendo al ejemplo:

$$\frac{100}{4} + 100 = 100 \cdot 0,25 + 100 \cdot 1 = 100 \cdot 1,25$$

Por tanto, el número decimal buscado es 1,25.

**71**  Reflexiona y calcula.

a) Si multiplicas un número  $n$  por 0,1 y después por  $a$ , obtienes como resultado final  $n$ . ¿Cuánto vale  $a$ ?


b) Si multiplicas un número  $n$  por 0,2 y después por  $b$ , obtienes como resultado final  $n$ . ¿Cuánto vale  $b$ ?

$$a) n \cdot 0,1 \cdot a = n \rightarrow 0,1 \cdot a = 1 \rightarrow a = 10$$

$$b) n \cdot 0,2 \cdot b = n \rightarrow 0,2 \cdot b = 1 \rightarrow b = 5$$

**72**  Reflexiona, busca ejemplos y responde.

- a) Un número aumenta si lo multiplicas por  $a$ .  
¿Qué puedes decir de  $a$ ?
- b) Un número disminuye si lo multiplicas por  $b$ .  
¿Qué puedes decir de  $b$ ?
- a) El número  $a$  es mayor que 1.  
b) El número  $b$  es menor que 1.

**73**  Describe las distintas formas en que se ha resuelto el problema y di si aprecias errores en algunas de ellas.

*Un camión circula por una autopista a 90 kilómetros por hora. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer 300 km?*

**Resolución 1**

$$\begin{array}{r} 300 \quad | \quad 90 \\ 30 \rightarrow 30 \quad 3 \text{ h } 20 \text{ min} \\ \times \quad 60 \\ \hline 1800 \\ \quad 000 \\ \hline \end{array}$$

El camión tarda 3 h 20 min.

**Resolución 2**

$$\begin{array}{r} 300,00 \quad | \quad 90 \\ 300 \quad 3,33 \\ \quad 300 \\ \quad \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

El camión tarda 3 h 33 min.

**Resolución 3**

$$\begin{array}{ccccccc} 300 = & 90 & + & 90 & + & 90 & + & 30 \\ & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ & 1 \text{ h} & & 1 \text{ h} & & 1 \text{ h} & & 20 \text{ min} \end{array}$$

**Resolución 4**

$90 \text{ km/h} = (90\,000 : 60) \text{ m/min} = 1\,500 \text{ m/min}$   
 $300 \text{ km} = 300\,000 \text{ m}$   
 $300\,000 \text{ m} : 1\,500 \text{ m/min} = 200 \text{ min} = 180 \text{ min} + 20 \text{ min} = 3 \text{ h } 20 \text{ min}$   
 El camión tarda 3 h 20 min.

**Resolución 5**

$$\begin{array}{r} 300 \quad | \quad 90 \\ 300 \quad 3,33 \text{ h} = 3 \text{ h} + 0,33 \text{ h} \\ \quad 300 \\ \quad \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

$0,33 \text{ h} \rightarrow 0,33 \cdot 60 = 19,8 \text{ min} =$   
 $0,8 \text{ min} \rightarrow 0,8 \cdot 60 = 48 \text{ s}$   
 El camión tarda  $3,33 \text{ h} = 3 \text{ h } 19 \text{ min } 48 \text{ s}$ .

### Resolución 1

Aplica la relación tiempo = espacio : velocidad ( $t = e : v$ ) y realiza la operación teniendo en cuenta que el resultado debe ir en el sistema sexagesimal (calcula la cantidad entera de horas, multiplica el resto por 60 y calcula los minutos).

El resultado es exacto.

### Resolución 2

Aplica la misma relación,  $t = e : v$ , pero realiza la operación en forma decimal. La división es inexacta, dejando en el cociente un error igual a 0,003̂.

Interpreta mal el resultado, ya que 3,33 h no son 3 h 33 min, sino 3 horas y 33 centésimas de hora.

### Resolución 3

Descompone la distancia 300 km en tres tramos de 90 km y uno de 30 km. Cada tramo de 90 km se recorre en 1 hora, y el de 30 km, en la tercera parte de una hora, es decir, 20 min.

La solución es, por tanto, 3 h 20 min.

### Resolución 4


Pasa la distancia a metros y la velocidad a metros/minuto. Después, aplica la relación  $t = e : v$  y obtiene 200 minutos, que pasados a forma compleja son 3 h 20 min.


### Resolución 5

Aplica la relación  $t = e : v$ . Realiza la división en forma decimal y aproxima el cociente a las centésimas (3,33 h) dejando un error de 0,003̂.

Pasa el resultado a forma sexagesimal, obteniendo 3 h 19 min 48 s. La diferencia con el resultado exacto (3 h 20 min) se debe al error cometido en la división.

## PARA PENSAR UN POCO MÁS

**74**  Los científicos han detectado un nuevo planeta a una distancia de 4,3 parsec de nuestro sistema solar. ¿Cuánto tardaría una nave terrícola del futuro, a la velocidad de la luz, en llegar a dicho planeta?

 **Averigua primero: ¿Qué es un parsec?**

Un parsec es la distancia equivalente a 3,26 años luz, o lo que es lo mismo,  $3,086 \cdot 10^{16}$  m.

$$\begin{aligned} 1 \text{ parsec} &= 3,086 \cdot 10^{16} \text{ m} = 3,086 \cdot 10^{13} \text{ km} \rightarrow \\ \rightarrow 4,3 \text{ parsec} &= 4,3 \cdot 3,086 \cdot 10^{13} \text{ km} = 1,33 \cdot 10^{14} \text{ km} \end{aligned}$$

Velocidad de la luz = 300 000 km/s

Para encontrar el tiempo, debemos dividir la distancia entre la velocidad, teniendo en cuenta que ambas cantidades deben estar expresadas en las unidades adecuadas:

$$\begin{aligned} \frac{1,33 \cdot 10^{14}}{300\,000} &= 4,43 \cdot 10^8 \text{ s} = \frac{4,43 \cdot 10^8}{60} \text{ min} = 7,383 \cdot 10^6 \text{ min} = \frac{7,383 \cdot 10^6}{60} \text{ h} = \\ &= 1,23 \cdot 10^5 \text{ h} = \frac{1,23 \cdot 10^5}{24} \text{ días} = 5,12 \cdot 10^3 \text{ días} = 5\,120 \text{ días} \end{aligned}$$

Suponiendo que todos los meses tienen 30 días, podemos intentar obtener una medida que nos sea más fácil de entender:

$$\frac{5,12 \cdot 10^3}{30} \text{ meses} = 170,67 \text{ meses} = \frac{170,67}{12} \text{ años} = 14,22 \text{ años}$$

Una nave terrícola, a la velocidad de la luz, tardaría aproximadamente 14 años en llegar al planeta.

**75**  El gerente de una fábrica de pantalones vaqueros maneja los siguientes datos:

- Los depósitos de agua del taller de lavado a la piedra deben suministrar, durante toda la jornada laboral (6:00 h-20:00 h), un caudal de agua fijo de 15 litros por minuto, a 85 °C.
- Para subir un grado la temperatura de un metro cúbico de agua, se necesitan 0,65 litros de combustible, que tiene un coste de 1,08 € por litro.
- Durante el mes de marzo se han hecho diez mediciones de la temperatura del agua que suministra la red, y otras diez mediciones en julio:

	TEMPERATURA (°C)									
MARZO	6	8	10	12	11	9	6	10	9	7
JULIO	25	27	30	29	26	25	28	30	32	35

Con estos datos, estima el ahorro en combustible durante el mes de julio, con respecto al mes de marzo, y su montante en euros.

Una jornada es de 14 horas =  $14 \cdot 60 \text{ min} = 840 \text{ min}$ .

Construimos una tabla con la diferencia de temperaturas, en cada registro, entre los meses de marzo y julio.

DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)										
19	19	20	17	15	16	22	20	23	28	

Por tanto, los grados que tendrán que subirse más en marzo que en julio son:

$$19 + 19 + 20 + 17 + 15 + 16 + 22 + 20 + 23 + 28 = 199$$

Ahora, podemos calcular el ahorro de combustible durante el mes de julio, con respecto al mes de marzo, y su montante en euros:


$$15 \cdot 199 \cdot 840 \cdot (0,65 : 1\ 000) = 15 \cdot 108,654 = 1\ 629,81 \text{ L de combustible}$$

$$1\ 629,81 \cdot 1,08 = 1\ 760,19 \text{ €}$$

Por tanto, el ahorro es de 1 629, 81 L de combustible y de 1 760,19 €.

**76** ¿Qué ángulo forman las dos agujas de un reloj a las 3 h 12 min?

Ejercicio resuelto.

**77**  Calcula el ángulo que forman las agujas de un reloj a las siguientes horas:

a) 2 h 24 min

b) 7 h 42 min

c) 13 h 18 min

La aguja pequeña avanza 30° cada hora, y la pequeña, 6° cada minuto.

a) 2 h 24 min  $\rightarrow 72^\circ$

$$2 \text{ h } 24 \text{ min} = 2 \text{ h} + (24 : 60) \text{ h} = 2,4 \text{ h}$$

$$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ aguja pequeña: } \alpha = (2,4 \text{ h}) \cdot (30^\circ/\text{h}) = 72^\circ \\ \bullet \text{ aguja grande: } \beta = (24 \text{ min}) \cdot (6^\circ/\text{min}) = 144^\circ \end{array} \right\} \beta - \alpha = 144^\circ - 72^\circ = 72^\circ$$

b) 7 h 42 min  $\rightarrow$  21°

$$7 \text{ h } 42 \text{ min} = 7 \text{ h} + (42 : 60) \text{ h} = 7,7 \text{ h}$$

$$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ aguja pequeña: } \alpha = (7,7 \text{ h}) \cdot (30^\circ/\text{h}) = 231^\circ \\ \bullet \text{ aguja grande: } \beta = (42 \text{ min}) \cdot (6^\circ/\text{min}) = 252^\circ \end{array} \right\} \beta - \alpha = 252^\circ - 231^\circ = 21^\circ$$

c) 13 h 18 min  $\rightarrow$  69°

$$13 \text{ h } 18 \text{ min} = 1 \text{ h } 18 \text{ min} = 1 \text{ h} + (18 : 60) \text{ h} = 1,3 \text{ h}$$

Tendremos en cuenta que las 13 h es la 1:

$$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ aguja pequeña: } \alpha = (1,3 \text{ h}) \cdot (30^\circ/\text{h}) = 39^\circ \\ \bullet \text{ aguja grande: } \beta = (18 \text{ min}) \cdot (6^\circ/\text{min}) = 108^\circ \end{array} \right\} \beta - \alpha = 108^\circ - 39^\circ = 69^\circ$$



# TALLER DE MATEMÁTICAS

Página 54

## LEE E INFÓRMATE

### Cosas de números

Comprueba con la calculadora estas divisiones que tienen como resultado números con infinitas cifras decimales:

$$1 : 9 = 0,111... \quad 2 : 9 = 0,222... \quad 3 : 9 = 0,333... \quad 4 : 9 = 0,444...$$

Según esos resultados,  $9 : 9$  debería ser  $0,99999... = 0,\hat{9}$ .

Sin embargo, sabemos que  $9 : 9 = 1$ .

$$0,999... \leftrightarrow \boxed{\phantom{000}}$$

- ¿Son distintos esos resultados? ¿Serías capaz de calcular su diferencia?

Al expresar  $0,\hat{9}$  estamos diciendo que este número tiene infinitos decimales y todos ellos son 9.

Si queremos restar  $1 - 0,\hat{9}$  nos encontraremos que:

$$1 - 0,9 = 0,1 \text{ el } 1 \text{ está en la primera posición decimal}$$

$$1 - 0,99 = 0,01 \text{ el } 1 \text{ está en la segunda posición decimal}$$

$$1 - 0,999 = 0,001 \text{ el } 1 \text{ está en la tercera posición decimal}$$

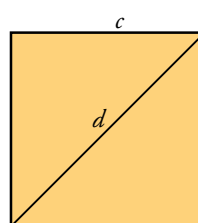
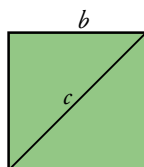
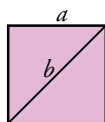
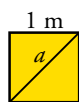
...

$1 - 0,\hat{9} = 0,000000...1$  el 1 está en la posición decimal infinita por lo que podemos aproximarlo a cero. Y así vemos que son aproximadamente iguales.

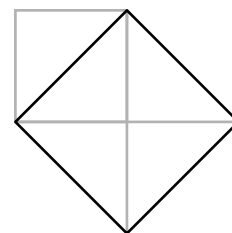
## ÉCHALE INGENIO

### Cuadrados

Observa, en esta serie de cuatro cuadrados, que la diagonal de cada uno coincide con el lado del siguiente.



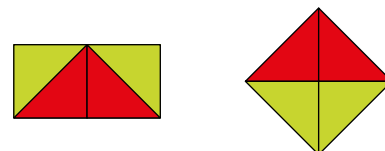
 Ayuda



- ¿Qué superficie ocupa cada uno?
- ¿Cuál es la medida de cada diagonal?
- En la serie, el área de cada cuadrado duplica la del anterior:

$$1 - 2 - 4 - 8 - 16 - ...$$

- Cada diagonal se obtiene multiplicando el lado por  $\sqrt{2}$ . O lo que es lo mismo, multiplicando por  $\sqrt{2}$  la anterior:  $\sqrt{2} - 2 - 2\sqrt{2} - 4 - 4\sqrt{2} - 8 - ...$



## AUTOEVALUACIÓN

### 1 Escribe cómo se leen:

- a) 1,07                                      b) 0,0023                                      c) 0,000234

- a) Una unidad y siete centésimas.  
b) Veintitrés diezmilésimas.  
c) Doscientas treinta y cuatro millonésimas.

### 2 Escribe con cifras.

- a) Dieciocho centésimas.  
b) Trece cienmilésimas.  
c) Doscientas treinta y cinco millonésimas.

- a) 0,18                                      b) 0,00013                                      c) 0,000235

### 3 Redondea a las centésimas.

- a) 5,052                                      b) 0,55555                                      c) 0,7481  
a) 5,05                                      b) 0,56                                      c) 0,75

### 4 Calcula.

- a)  $0,25 \cdot 11,48$                                       b)  $23 : 4,5$                                       c)  $0,08 : 1,6$                                       d)  $10,2 : 0,034$   
a) 2,87                                      b)  $5,1$                                       c) 0,05                                      d) 300

### 5 Calcula.

- a)  $1,4 - 1,8 \cdot 0,2 - 0,4 : 1,6$   
b)  $2,024 - 0,3 \cdot (7,1 - 4,02)$   
c)  $0,5 - 2,7 : [1,2 - 0,1 \cdot (0,25 - 1,75)]$   
a) 0,79                                      b) 1,1                                      c) -1,5

### 6 Expresa en forma decimal.

- a)  $\frac{2}{5}$                                       b)  $\frac{26}{13}$                                       c)  $\frac{15}{12}$   
a) 0,4                                      b) 2                                      c) 1,25

### 7 Expresa cada decimal con una fracción irreducible.

- a) 0,05                                      b)  $0,\widehat{7}$                                       c)  $0,\widehat{36}$   
a)  $0,05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$                                       b)  $0,\widehat{7} = \frac{7}{9}$                                       c)  $0,\widehat{36} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$

### 8 Simplifica.

- a)  $\frac{50}{75}$                                       b)  $\frac{27}{45}$                                       c)  $\frac{210}{180}$

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

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

c)  $\frac{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{7}{2 \cdot 3} = \frac{7}{6}$

**9 Reduce a común denominador las fracciones.**

a)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}$

b)  $\frac{5}{9}, \frac{7}{12}, \frac{11}{18}$

c)  $\frac{2}{5}, \frac{4}{15}, \frac{7}{10}$

d)  $\frac{2}{21}, \frac{5}{12}, \frac{13}{18}$

a) mín. c. m. (3, 6, 9) = 18;  $\frac{2}{3} = \frac{12}{18}, \frac{1}{6} = \frac{3}{18}, \frac{1}{9} = \frac{2}{18}$

b) mín. c. m. (9, 12, 18) = 36;  $\frac{5}{9} = \frac{20}{36}, \frac{7}{12} = \frac{21}{36}, \frac{11}{18} = \frac{22}{36}$

c) mín. c. m. (5, 15, 10) = 30;  $\frac{2}{5} = \frac{12}{30}, \frac{4}{15} = \frac{8}{30}, \frac{7}{10} = \frac{21}{30}$

d) mín. c. m. (21, 12, 18) = 252;  $\frac{2}{21} = \frac{24}{252}, \frac{5}{12} = \frac{105}{252}, \frac{13}{18} = \frac{182}{252}$

**10 Un automóvil realiza un viaje de ida y vuelta. En la ida gasta  $\frac{13}{15}$  de la capacidad total del depósito de combustible. A la vuelta, reposta, y consume  $\frac{17}{20}$  de este. ¿En cuál de los dos trayectos ha gastado más combustible?**

mín. c. m. (15, 20) = 60

Ida:  $\frac{13}{15} = \frac{52}{60}$

Vuelta:  $\frac{17}{20} = \frac{51}{60}$

Ha gastado más combustible en la ida  $\left(\frac{52}{60}\right)$  que en la vuelta  $\left(\frac{51}{60}\right)$ .

**11 La calculadora nos ofrece el siguiente resultado al calcular la raíz cuadrada de 7.**

$$\sqrt{7} \rightarrow \boxed{2.6457513}$$

¿Qué puedes decir del error cometido en cada una de las siguientes aproximaciones?

a)  $\sqrt{7} = 3$

b)  $\sqrt{7} = 2,6$

c)  $\sqrt{7} = 2,646$

a)  $e = 3 - 2,6457513 = 0,3542487 < 0,5$

b)  $e = 2,6457513 - 2,6 = 0,0457513 < 0,05$

c)  $e = 2,646 - 2,6457513 = 0,0002487 < 0,0005$

**12 Hemos gastado 5,61 € en la compra de un trozo de queso que se vende a 12,75 €/kg. ¿Cuánto pesa la porción adquirida?**

$$\frac{5,61}{12,75} = 0,44 \text{ kg}$$

La porción adquirida pesa 0,44 kilos, o lo que es lo mismo, 440 gramos.

**13 Una furgoneta realiza un viaje de 76 km circulando por una autovía a una velocidad constante de 95 km/h. ¿Cuánto dura el viaje?**

$$76 : 95 = 0,8 \text{ h} = (0,8 \cdot 60) \text{ min} = 48 \text{ min}$$

El viaje durará 48 min.

- 14** Una ciclista ha cubierto los 39 kilómetros de una etapa contrarreloj en una hora y doce minutos.



¿Cuál ha sido su velocidad media en km/h?

$$1 \text{ h } 12 \text{ min} = \left(1 + \frac{12}{60}\right) \text{ h} = 1,2 \text{ h}$$

$$\frac{39}{1,2} = 32,5 \text{ km/h}$$

Su velocidad media ha sido de 32,5 km/h.

- 15** Un mayorista compra en una almazara 12 400 litros de aceite, a 1,60 €/litro, para envasarlo en botellas de 0,75 litros destinadas a una cadena de supermercados. Pero deja sin embotellar la última décima parte para no arrastrar posos. ¿Cuál será la ganancia si recibe 2,10 € por cada botella, vende el resto a una industria de jabones a 0,45 €/litro y estima sus gastos de almacén en 2 350 €?

$$\text{Gastos: } 12\,400 \cdot 1,60 + 2\,350 = 22\,190 \text{ €}$$

$$\text{Cantidad que embotella: } 12\,400 \cdot 0,9 = 11\,160 \text{ litros}$$

$$\text{Cantidad para jabones: } 12\,400 \cdot 0,1 = 1\,240 \text{ litros}$$

$$\text{Botellas que envasa: } 11\,160 : 0,75 = 14\,880 \text{ botellas}$$

$$\text{Ingresos: } 14\,880 \cdot 2,10 + 1\,240 \cdot 0,45 = 31\,806 \text{ €}$$

$$\text{Ganancia: } 31\,806 - 22\,190 = 9\,616 \text{ €}$$

La ganancia será de 9 616 €.