

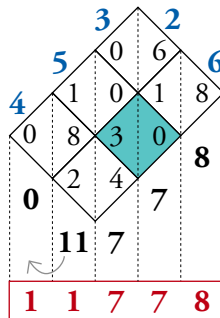
PÁGINA 19

- Efectúa las multiplicaciones 17×41 y 41×17 al estilo egipcio.

$$\begin{array}{r}
 17 \times 41 \\
 \downarrow \\
 \begin{array}{r}
 \bullet 1 \longrightarrow 41 \\
 2 \longrightarrow 82 \\
 4 \longrightarrow 164 \\
 8 \longrightarrow 328 \\
 \bullet 16 \longrightarrow 656 \\
 \hline
 17 \longrightarrow 697
 \end{array} \\
 17 \times 41 = 697
 \end{array}$$

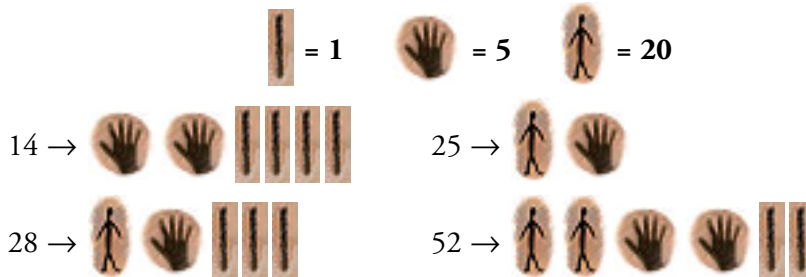
$$\begin{array}{r}
 41 \times 17 \\
 \downarrow \\
 \begin{array}{r}
 \bullet 1 \longrightarrow 17 \\
 2 \longrightarrow 34 \\
 4 \longrightarrow 68 \\
 \bullet 8 \longrightarrow 136 \\
 16 \longrightarrow 272 \\
 \bullet 32 \longrightarrow 544 \\
 \hline
 41 \longrightarrow 697
 \end{array} \\
 41 \times 17 = 697
 \end{array}$$

- Efectúa, siguiendo este método, 453×26 .



PÁGINA 21

- 1** Escribe los números 14, 25, 28 y 52 en un sistema de numeración aditivo que utiliza estos símbolos:



- 2** ¿Qué números representan estos grabados egipcios?:



De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo:

2 036, 1 202, 3 450 y 2 134

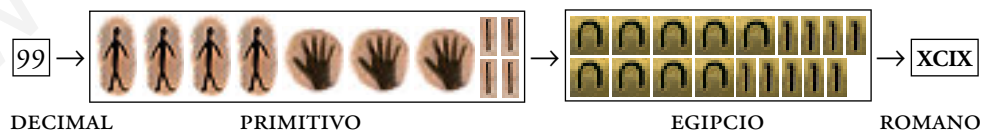
- 3** Escribe en números romanos las siguientes cantidades:

a) 42 b) 159 c) 2 185
 a) XLII b) CLIX c) MMCLXXXV

- 4** ¿Qué número se ha escrito en cada recuadro?:

a) b) c)
 a) 49 b) 260 c) 1 306

- 5** Escribe en el sistema de los hombres primitivos, en el egipcio, en el romano y en el decimal el número “noventa y nueve”. ¿En qué sistema resulta más cómodo?



Resulta más cómodo en el sistema decimal.

- 6** Observa y contesta:

M	CM	DM	UM	C	D	U
			4	0		
			3	0	0	
2	0	0	0			
	5	0	0			

- a) ¿Cuántos millares hay en 40 centenas?
b) ¿Cuántas decenas son tres unidades de millar?
c) ¿Cuántos millares hay en dos millones?
d) ¿Cuántas unidades de millar forman medio millón?

a) 4 b) 300 c) 2 000 d) 500

- 7** Escribe todos los números de cuatro cifras que tengan un cuatro, un ocho y dos ceros.



8 400 4 800
8 040 4 080
8 004 4 008

PÁGINA 22

1 Escribe cómo se leen estas cantidades:

- a) 16 000 000 b) 345 000 000 c) 145 000 000
 d) 7 250 000 000 e) 6 000 000 000 000 f) 1 270 000 000 000

- a) Dieciséis millones.
 b) Trescientos cuarenta y cinco millones.
 c) Ciento cuarenta y cinco millones.
 d) Siete mil doscientos cincuenta millones.
 e) Seis billones.
 f) Un billón, doscientos setenta mil millones.

2 Escribe con cifras.

- a) Tres millones doscientos cincuenta mil.
 b) Dieciséis millones ochocientos mil.
 c) Dos millardos.
 d) Tres mil seiscientos ochenta millones.
 e) Nueve billones y medio.
 f) Catorce billones, seis mil millones.

- a) 3 250 000 b) 16 800 000 c) 2 000 000 000
 d) 3 680 000 000 e) 9 500 000 000 000 f) 14 006 000 000 000

3 Copia y completa.

- a) Mil millares hacen un millón. b) Un millón de millares es un millardo.
 c) Mil millones hacen un millardo. d) Un millón de millones es un billón.

4 Expresa en billones y en millones estas cantidades:

- a) 25 000 000 000 000 b) 4 500 000 000 000
 a) 25 billones es lo mismo que 25 000 000 de millones.
 b) 4 billones y medio es lo mismo que 4 500 000 de millones.

5 Escribe cómo se leen estas cantidades:

- a) 16 205 342 000 000 b) 8 008 008 000 000
 a) Dieciséis billones, doscientos cinco mil trescientos cuarenta y dos millones.
 b) Ocho billones, ocho mil ocho millones.

PÁGINA 23

6 Redondea a los millares estos números:

- a) 24 963 b) 7 280 c) 15 800 d) 59 300
 e) 40 274 f) 55 555 g) 39 785 h) 99 399
 a) 25 000 b) 7 000 c) 16 000 d) 59 000
 e) 40 000 e) 56 000 f) 40 000 h) 99 000

7 Redondea a los millones las cantidades siguientes:

- a) 24 356 000 b) 36 905 000
 c) 1 584 390 d) 15 326 999
 e) 274 825 048 f) 213 457 000
 g) 789 245 321 h) 455 571 000
 a) 24 000 000 b) 37 000 000
 c) 2 000 000 d) 15 000 000
 e) 275 000 000 f) 213 000 000
 g) 789 000 000 h) 456 000 000

8 Copia y completa la tabla siguiente:

NÚMERO	APROXIMACIONES	
	A LAS CENTENAS DE MILLAR	A LAS DECENAS DE MILLAR
530 298	500 000	530 000
728 502	700 000	730 000
359 481	400 000	360 000
299 352	300 000	300 000

9 Un coche deportivo, de lujo, cuesta 44 956 €. Si te preguntaran por el precio del coche y no te acordaras del número exacto, ¿qué responderías?

45 000 €

PÁGINA 25

1 Calcula mentalmente.

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
| a) $15 + 8 + 10$ | b) $13 - 11 + 7$ | c) $59 + 21 + 30$ | |
| d) $48 + 12 - 25$ | e) $68 - 24 - 12$ | f) $150 - 45 - 15$ | |
| g) $240 + 60 - 70$ | h) $315 - 30 - 85$ | | |
| a) 33 | b) 9 | c) 110 | d) 35 |
| e) 32 | f) 90 | g) 230 | h) 200 |

2 Calcula con lápiz y papel.

- | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|
| a) $254 + 78 + 136$ | b) $1\ 480 + 237 + 48$ | c) $340 + 255 - 429$ | | | |
| d) $1\ 526 - 831 + 63$ | e) $782 - 346 - 274$ | f) $1\ 350 - 1\ 107 - 58$ | | | |
| a) 468 | b) 1765 | c) 166 | d) 758 | e) 162 | f) 185 |

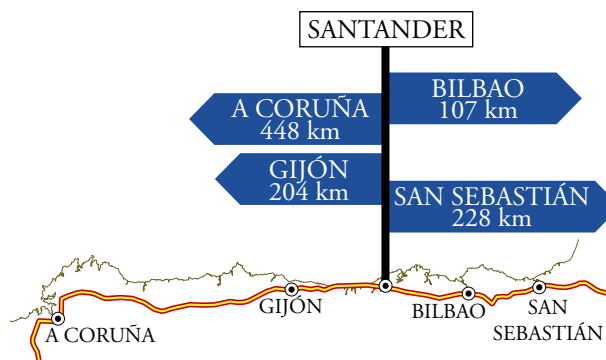
3 Opera y compara los resultados en cada caso:

- | | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------|------------|
| a) $13 - 9 + 3$ | $13 - (9 + 3)$ | b) $15 - 8 + 4$ | $15 - (8 + 4)$ | | |
| c) $18 - 16 + 2$ | $18 - (16 + 2)$ | d) $11 - 5 - 3$ | $11 - (5 - 3)$ | | |
| e) $23 - 15 + 6$ | $23 - (15 + 6)$ | f) $35 - 20 - 5$ | $35 - (20 - 5)$ | | |
| a) 7 y 1 | b) 11 y 3 | c) 4 y 0 | d) 3 y 9 | e) 14 y 2 | f) 10 y 20 |

Al comparar los resultados se hace evidente que el paréntesis modifica el valor de la expresión.

4 Calcula:

- | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|
| a) $47 - (35 - 28)$ | b) $52 - (36 - 27)$ | | | | |
| c) $128 - (86 - 45 - 12)$ | d) $237 - (152 + 48 - 14)$ | | | | |
| e) $348 - (148 - 86 + 29)$ | f) $235 - (340 - 152 - 84)$ | | | | |
| a) 40 | b) 43 | c) 99 | d) 51 | e) 257 | f) 131 |

5 Con los datos del indicador, calcula las distancias que se piden.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) A Coruña - San Sebastián. | b) Gijón - Bilbao. |
| c) Gijón - A Coruña. | d) Bilbao - San Sebastián. |
| a) $448 + 228 = 676$ km | b) $204 + 107 = 311$ km |
| c) $448 - 204 = 244$ km | d) $228 - 107 = 121$ km |

6 Asocia cada enunciado con dos de las expresiones de abajo:

- ① Irina tiene 25 € y compra un pañuelo de 22 €, pero le hacen una rebaja de 3 €.
 ② Virginia tiene 25 € y compra un juego de destornilladores de 22 € y una caja de tornillos que cuesta 3 €.
 ③ Iván tenía 25 €, le pagan 22 € por un trabajo realizado y devuelve 3 € que debía a su hermana.

a) $25 - 22 - 3$ b) $25 - 22 + 3$ c) $25 - (22 + 3)$

d) $25 - (22 - 3)$ e) $25 + (22 - 3)$ f) $25 + 22 - 3$

① → b, d

② → a, c

③ → e, f

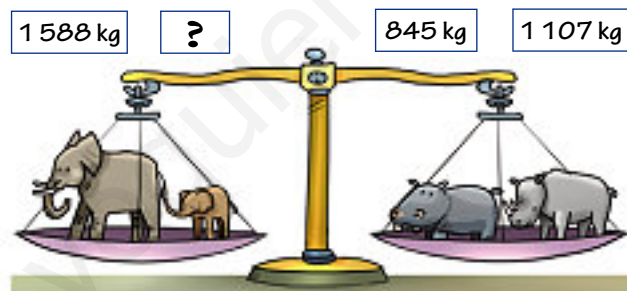
7 Jorge compra una camisa de 54 € y unos pantalones de 79 €. En la camisa le rebajan 6 €, y en los pantalones, 15 €. ¿Cuánto gasta?

$$(54 - 6) + (79 - 15) = 48 + 64 = 112 \text{ €}$$

8 Si Alberto tuviera 15 años más, aún sería 18 años más joven que su tío Tomás, que tiene 51 años. ¿Cuál es la edad de Alberto?

$$51 - 18 - 15 = 18 \text{ años}$$

9 ¿Cuánto pesa el elefante pequeño?



$$845 + 1\,107 - 1\,588 = 364 \text{ kg}$$

10 Teresa gana 1 670 € al mes. Paga una letra de 384 € y, además, tiene unos gastos de 950 €. ¿Cuánto ahorra cada mes?

$$1\,670 - (384 + 950) = 336 \text{ €}$$

11 Para comprar un sofá de 1 458 € y un sillón de 324 €, la familia Antúnez entrega 750 € en efectivo y deja el resto aplazado. ¿A cuánto asciende la deuda contraída?

$$1\,458 + 324 - 750 = 1\,032 \text{ €}$$

12 En una granja, entre vacas, caballos y ovejas, hay 847 cabezas. Sabiendo que hay 31 caballos y que el número de vacas supera al de caballos en 108 unidades, ¿cuál es el número de ovejas?

$$\text{VACAS} \rightarrow 31 + 108 = 139$$

$$\text{OVEJAS} \rightarrow 847 - 31 - 139 = 677$$

PÁGINA 27

13 Expresa los productos siguientes como sumas de sumandos repetidos:

a) $4 \cdot 6$

b) $10 \cdot 4$

c) $32 \cdot 3$

d) $28 \cdot 1$

e) $150 \cdot 2$

f) $1\ 000 \cdot 3$

a) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$

b) $10 + 10 + 10 + 10$

c) $32 + 32 + 32$

d) 28

e) $150 + 150$

f) $1\ 000 + 1\ 000 + 1\ 000$

14 Copia y completa estas multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} \boxed{4} \ \boxed{5} \\ \times \ \boxed{2} \ \boxed{8} \\ \hline \boxed{3} \ \boxed{6} \ \boxed{0} \\ \boxed{9} \ \boxed{0} \\ \hline 1 \ 2 \ 6 \ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ \boxed{4} \ \boxed{8} \\ \times \ \boxed{1} \ \boxed{2} \\ \hline \boxed{2} \ \boxed{9} \ \boxed{6} \\ \boxed{1} \ \boxed{4} \ \boxed{8} \\ \hline 1 \ \boxed{7} \ \boxed{7} \ \boxed{6} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ \boxed{5} \ \boxed{8} \\ \times \ \boxed{7} \ \boxed{3} \\ \hline 2 \ \boxed{8} \ \boxed{7} \ \boxed{4} \\ \boxed{6} \ \boxed{7} \ \boxed{0} \ \boxed{6} \\ \hline 6 \ 9 \ 9 \ 3 \ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \ \boxed{5} \ \boxed{7} \ \boxed{3} \\ \times \ \boxed{4} \ \boxed{5} \\ \hline 7 \ \boxed{8} \ \boxed{6} \ \boxed{5} \\ \boxed{6} \ \boxed{2} \ \boxed{9} \ \boxed{2} \\ \hline \boxed{7} \ \boxed{0} \ \boxed{7} \ \boxed{8} \ \boxed{5} \end{array}$$

15 Multiplica mentalmente por 9 y por 11 como se hace en los ejemplos.

- $23 \cdot 9 = 23 \cdot 10 - 23 = 230 - 23 = 207$

- $23 \cdot 11 = 23 \cdot 10 + 23 = 230 + 23 = 253$

a) $12 \cdot 9$

b) $12 \cdot 11$

c) $15 \cdot 9$

d) $15 \cdot 11$

e) $18 \cdot 9$

f) $18 \cdot 11$

g) $25 \cdot 9$

h) $25 \cdot 11$

i) $27 \cdot 9$

j) $27 \cdot 11$

k) $33 \cdot 9$

l) $33 \cdot 11$

a) 108

b) 132

c) 135

d) 165

e) 162

f) 198

g) 225

h) 275

i) 243

j) 297

k) 297

l) 363

16 Calcula y recuerda que para multiplicar por 10, 100, 1 000, ... se añaden uno, dos, tres, ... ceros.

a) $19 \cdot 10$

b) $12 \cdot 100$

c) $15 \cdot 1\ 000$

d) $35 \cdot 10$

e) $41 \cdot 100$

f) $57 \cdot 1\ 000$

g) $140 \cdot 10$

h) $230 \cdot 100$

i) $460 \cdot 1\ 000$

a) 190

b) 1 200

c) 15 000

d) 350

e) 4 100

f) 57 000

g) 1 400

h) 23 000

i) 460 000

17 Copia, completa y comprueba que los resultados coinciden.

$$\begin{array}{ccc}
 15 \cdot (6 - 2) & & 15 \cdot 6 - 15 \cdot 2 \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 15 \cdot \boxed{4} & & \boxed{90} - \boxed{30} \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 \boxed{60} & & \boxed{60}
 \end{array}$$

18 Copia, completa y calcula.

$$\begin{aligned}
 6 \cdot (8 + 2) &= 6 \cdot 8 + 6 \cdot 2 = 60 \\
 5 \cdot (9 - 6) &= 5 \cdot 9 - 5 \cdot 6 = 15 \\
 (10 - 8) \cdot 4 &= 10 \cdot 4 - 8 \cdot 4 = 8 \\
 (7 - 2) \cdot 12 &= 7 \cdot 12 - 2 \cdot 12 = 60
 \end{aligned}$$

19 Resuelve mentalmente.

- En un bidón de agua caben 5 litros. ¿Cuántos litros hay en 20 bidones?
- Un kilo de almendras cuesta 12 €. ¿Cuánto cuesta una bolsa de 5 kilos?
- Una caja de refrescos contiene 24 botellas. ¿Cuántas botellas hay en 10 cajas?
- ¿Cuánto cuesta cambiar las cubiertas de las cuatro ruedas de un coche a razón de 150 € cada una?

- $20 \cdot 5 = 100$ litros
- $12 \cdot 5 = 60$ €
- $24 \cdot 10 = 240$ botellas
- $150 \cdot 4 = 600$ €

20 Un barco pesquero captura 240 kilos de merluza que se vende a 11 € el kilo. ¿Cuál es el valor total de la captura?

$$240 \cdot 11 = 2\,640 \text{ €}$$

21 ¿Cuántas vueltas da en una hora una rueda que gira a razón de 1 500 revoluciones por minuto?

$$1\,500 \cdot 60 = 90\,000 \text{ vueltas}$$

22 Un edificio tiene 27 plantas. En cada planta hay 12 viviendas, y en cada vivienda, 7 ventanas. ¿Cuántas ventanas hay en el edificio?

$$27 \cdot 12 \cdot 7 = 2\,268 \text{ ventanas}$$

23 En una granja hay 38 vacas y 15 caballos. ¿Cuántas patas suman en total?

$$(38 + 15) \cdot 4 = 53 \cdot 4 = 212 \text{ patas}$$

24 Un taller de confección fabrica 45 trajes grises y 28 azules. Si cada traje lleva 9 botones, ¿cuántos botones se han utilizado?

$$(45 + 28) \cdot 9 = 73 \cdot 9 = 657 \text{ botones}$$

25 Graciela lleva, para un viaje, dos faldas, dos pantalones y cinco camisetas. ¿De cuántas formas diferentes podrá vestirse?

$$2 \cdot 2 \cdot 5 = 20 \text{ formas}$$

26 Un agricultor tiene una huerta con 200 melocotoneros, y calcula que con cada árbol llenará siete cajas de cinco kilos de melocotones. ¿Qué beneficio obtendrá si vende el producto a 2 € el kilo?

$$200 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 2 = 14\,000 \text{ €}$$

www.yoquieroaprobar.es

PÁGINA 29

27 Averigua el cociente y el resto en cada división:

a) $96 : 13$

b) $713 : 31$

c) $5\,309 : 7$

d) $7\,029 : 26$

e) $49\,896 : 162$

f) $80\,391 : 629$

a) $c = 7; r = 5$

b) $c = 23; r = 0$

c) $c = 758; r = 3$

d) $c = 270; r = 9$

e) $c = 308; r = 0$

f) $c = 127; r = 508$

28 Copia y completa las divisiones siguientes:

$$\begin{array}{r} \boxed{8} \boxed{1} \\ \boxed{0} \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} \boxed{2} \boxed{7} \\ \boxed{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \boxed{7} \boxed{5} \\ \boxed{3} \boxed{1} \end{array} \quad \begin{array}{r} \boxed{4} \boxed{3} \\ \boxed{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \boxed{1} \boxed{6} \\ \boxed{0} \boxed{6} \boxed{6} \\ \boxed{1} \boxed{6} \end{array} \quad \begin{array}{r} \boxed{2} \boxed{5} \\ \boxed{3} \boxed{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \boxed{2} \boxed{9} \boxed{5} \boxed{6} \\ \boxed{1} \boxed{2} \boxed{9} \\ \boxed{0} \boxed{3} \boxed{5} \\ \boxed{0} \boxed{7} \boxed{6} \\ \boxed{0} \boxed{6} \end{array} \quad \begin{array}{r} \boxed{1} \boxed{4} \\ \boxed{5} \boxed{9} \boxed{2} \boxed{5} \end{array}$$

29 Calcula mentalmente, teniendo en cuenta que dividir entre 5 es igual que dividir entre 10 y, después, multiplicar por 2.

$$\begin{array}{c} \bullet 90 \xrightarrow{:5} 18 \\ \begin{array}{l} \downarrow \\ :10 \rightarrow 9 \cdot 2 \end{array} \end{array}$$

a) $60 : 5$

b) $80 : 5$

c) $120 : 5$

d) $140 : 5$

e) $170 : 5$

f) $200 : 5$

g) $210 : 5$

h) $340 : 5$

i) $420 : 5$

a) 12

b) 16

c) 24

d) 28

e) 34

f) 40

g) 42

h) 68

i) 84

30 Divide mentalmente, por partes, igual que se hace en el ejemplo para dividir $96 : 12$.

$$\begin{array}{c} \bullet 96 \xrightarrow{:12} 8 \\ \begin{array}{l} \downarrow \\ :3 \rightarrow 32 :4 \end{array} \end{array}$$

a) $60 : 12$

b) $180 : 12$

c) $300 : 12$

d) $84 : 12$

e) $240 : 12$

f) $444 : 12$

g) $75 : 15$

h) $90 : 15$

i) $180 : 15$

j) $255 : 15$

k) $270 : 15$

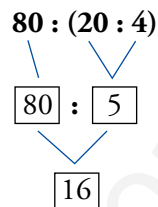
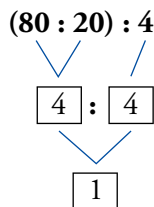
l) $330 : 15$

- a) 5 b) 15 c) 25 d) 7
 e) 20 f) 37 g) 5 h) 6
 i) 12 j) 17 k) 18 l) 22

31 Copia y completa esta tabla:

<i>D</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>r</i>
52	6	8	4
205	8	25	5
195	13	15	0
1 023	22	46	11

32 Completa los ejemplos y, después, calcula.



- a) $(50 : 10) : 5$ b) $50 : (10 : 5)$ c) $(36 : 6) : 2$ d) $36 : (6 : 2)$
 e) $(30 : 5) \cdot 2$ f) $30 : (5 \cdot 2)$ g) $(36 : 6) \cdot 3$ h) $36 : (6 \cdot 3)$
 a) 1 b) 25 c) 3 d) 12
 e) 12 f) 3 g) 18 h) 2

33 Resuelve mentalmente.

- a) ¿Cuántas docenas salen de una bandeja de 60 pasteles?
 b) Un grupo de 120 excursionistas se reparten en tres autobuses. ¿Cuántos suben a cada autobús?
 c) ¿Cuántas horas son 240 minutos?
 d) Cincuenta caramelos pesan 450 gramos. ¿Cuánto pesa cada caramelo?
- a) $60 : 12 = 5$ docenas b) $120 : 3 = 40$ excursionistas
 c) $240 : 60 = 4$ horas d) $450 : 50 = 9$ gramos

34 Un camión transporta 14 caballos que suponen una carga de 4 830 kilos. ¿Cuánto pesa, por término medio, cada caballo?

$$4830 : 14 = 345 \text{ kilos}$$

35 Un pintor, que cobra 28 € la hora, ha recibido 336 € como pago de un trabajo. ¿Cuántas horas empleó?

$$336 : 28 = 12 \text{ horas}$$

36 Cinco amigos ganan un premio de 13 285 € en las quinielas. ¿Qué cantidad corresponde a cada uno?

$$13\,285 : 5 = 2\,657 \text{ €}$$

37 ¿Cuántos bidones de petróleo de 500 litros se llenan con un depósito de un millón de litros?

$$1\,000\,000 : 500 = 2\,000 \text{ bidones}$$

38 Una fábrica de coches ha producido 38 520 unidades en seis meses. ¿Cuántos coches saca al día? (Considera meses de 30 días).

$$6 \text{ meses} \rightarrow 6 \cdot 30 = 180 \text{ días}$$

$$38\,520 : 180 = 214 \text{ unidades/día}$$

39 Se envasan 1 500 huevos en bandejas de dos docenas y media, y estas, en cajas de 10 bandejas. ¿Cuántas cajas se completan?

$$1 \text{ bandeja} \rightarrow 12 + 12 + 6 = 30 \text{ huevos}$$

$$1 \text{ caja} \rightarrow 30 \cdot 10 = 300 \text{ huevos}$$

$$1\,500 : 300 = 5 \text{ cajas}$$

PÁGINA 31

40 Calcula como en el ejemplo.

$$\begin{array}{l} \bullet 12 - 2 \cdot 4 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 12 - 8 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 4 \end{array} \quad 12 - 2 \cdot 4 = 12 - 8 = 4$$

- | | | | |
|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| a) $8 + 5 \cdot 2$ | b) $13 - 4 \cdot 3$ | c) $5 + 6 : 3$ | d) $15 - 10 : 5$ |
| e) $4 \cdot 2 + 7$ | f) $4 \cdot 6 - 13$ | g) $15 : 3 + 10$ | h) $5 \cdot 6 - 18$ |
| a) 18 | b) 1 | c) 7 | d) 13 |
| e) 15 | f) 11 | g) 15 | h) 12 |

41 Opera como en el ejemplo.

$$\begin{array}{l} \bullet (17 - 5) : 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 12 : 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 4 \end{array} \quad (17 - 5) : 3 = 12 : 3 = 4$$

- | | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| a) $(7 + 2) : 3$ | b) $(8 - 5) \cdot 2$ | c) $(8 + 2) \cdot 4$ | d) $(13 - 5) : 4$ |
| e) $5 \cdot (7 + 5)$ | f) $3 \cdot (15 - 10)$ | g) $36 : (2 + 7)$ | h) $15 : (18 - 13)$ |
| a) 3 | b) 6 | c) 40 | d) 2 |
| e) 60 | f) 15 | g) 4 | h) 3 |

42 Calcula mentalmente y compara los resultados.

- | | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| a) $2 + 3 \cdot 4$ | $(2 + 3) \cdot 4$ | b) $6 - 2 \cdot 3$ | $(6 - 2) \cdot 3$ |
| c) $15 - 4 \cdot 3$ | $(15 - 4) \cdot 3$ | d) $5 \cdot 2 + 4$ | $5 \cdot (2 + 4)$ |
| e) $2 \cdot 15 - 10$ | $2 \cdot (15 - 10)$ | | |
| a) 14 y 20 | b) 0 y 12 | c) 3 y 33 | |
| d) 14 y 30 | e) 20 y 10 | | |

Al comparar los resultados se pone en evidencia que el paréntesis transforma el valor de la expresión.

43 Opera expresando los pasos seguidos.

- | | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| a) $13 + 6 \cdot 10$ | b) $72 - 5 \cdot 12$ | c) $(16 + 4) \cdot 5$ |
| d) $(37 - 12) : 5$ | e) $(142 - 25) : 9$ | f) $127 + 10 \cdot 18$ |
| g) $13 \cdot 14 - 149$ | h) $40 : (116 - 96)$ | i) $20 \cdot 15 - 298$ |
| j) $186 - 25 \cdot 6$ | | |

- a) $13 + 6 \cdot 10 = 13 + 60 = 73$ b) $72 - 5 \cdot 12 = 72 - 60 = 12$
 c) $(16 + 4) \cdot 5 = 20 \cdot 5 = 100$ d) $(37 - 12) : 5 = 25 : 5 = 5$
 e) $(142 - 25) : 9 = 117 : 9 = 13$ f) $127 + 10 \cdot 18 = 127 + 180 = 307$
 g) $13 \cdot 14 - 149 = 182 - 149 = 33$ h) $40 : (116 - 96) = 40 : 20 = 2$
 i) $20 \cdot 15 - 298 = 300 - 298 = 2$ j) $186 - 25 \cdot 6 = 186 - 150 = 36$

44 Resuelve siguiendo los pasos del ejemplo.

$$\begin{array}{r}
 \bullet 4 \cdot 5 - 3 \cdot 4 - 2 \\
 \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\
 20 - 12 - 2 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 8 - 2 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 4 \cdot 5 - 3 \cdot 4 - 2 = \\
 = 20 - 12 - 2 = \\
 = 8 - 2 = 6
 \end{array}$$

- a) $4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 - 25$ b) $3 \cdot 5 - 12 + 3 \cdot 6$
 c) $6 \cdot 3 - 4 - 7$ d) $28 - 4 \cdot 5 + 3$
 e) $6 \cdot 5 - 10 + 8 : 4$ f) $19 + 10 : 2 - 8 \cdot 3$
 g) $15 : 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 4$ h) $4 \cdot 7 - 4 \cdot 2 - 3 \cdot 5$
- a) $4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 - 25 = 24 + 18 - 25 = 42 - 25 = 17$
 b) $3 \cdot 5 - 12 + 3 \cdot 6 = 15 - 12 + 18 = 3 + 18 = 21$
 c) $6 \cdot 3 - 4 - 7 = 18 - 4 - 7 = 14 - 7 = 7$
 d) $28 - 4 \cdot 5 + 3 = 28 - 20 + 3 = 8 + 3 = 11$
 e) $6 \cdot 5 - 10 + 8 : 4 = 30 - 10 + 2 = 20 + 2 = 22$
 f) $19 + 10 : 2 - 8 \cdot 3 = 19 + 5 - 24 = 24 - 24 = 0$
 g) $15 : 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 4 = 5 + 8 + 12 = 13 + 12 = 25$
 h) $4 \cdot 7 - 4 \cdot 2 - 3 \cdot 5 = 28 - 8 - 15 = 20 - 15 = 5$

45 Observa el ejemplo y calcula.

$$\begin{array}{r}
 \bullet 4 \cdot (7 - 5) - 3 \\
 \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\
 4 \cdot 2 - 3 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 8 - 3 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 4 \cdot (7 - 5) - 3 = \\
 = 4 \cdot 2 - 3 = \\
 = 8 - 3 = 5
 \end{array}$$

- a) $2 \cdot (7 - 3) - 5$ b) $3 \cdot (10 - 7) + 4$
 c) $4 + (7 - 5) \cdot 3$ d) $18 - 4 \cdot (5 - 2)$
 e) $8 - (9 + 6) : 3$ f) $22 : (7 + 4) + 3$
 g) $5 \cdot 2 + 4 \cdot (7 - 5)$ h) $18 : 2 - 2 \cdot (8 - 6)$

- a) $2 \cdot (7 - 3) - 5 = 2 \cdot 4 - 5 = 8 - 5 = 3$
 b) $3 \cdot (10 - 7) + 4 = 3 \cdot 3 + 4 = 9 + 4 = 13$
 c) $4 + (7 - 5) \cdot 3 = 4 + 2 \cdot 3 = 4 + 6 = 10$
 d) $18 - 4 \cdot (5 - 2) = 18 - 4 \cdot 3 = 18 - 12 = 6$
 e) $8 - (9 + 6) : 3 = 8 - 15 : 3 = 8 - 5 = 3$
 f) $22 : (7 + 4) + 3 = 22 : 11 + 3 = 2 + 3 = 5$
 g) $5 \cdot 2 + 4 \cdot (7 - 5) = 10 + 4 \cdot 2 = 10 + 8 = 18$
 h) $18 : 2 - 2 \cdot (8 - 6) = 9 - 2 \cdot 2 = 9 - 4 = 5$

46 Resuelve expresando los pasos seguidos y comprueba la solución que se te da a la derecha. Si no coincide, repasa el ejercicio.

- a) $6 \cdot 4 - 2 \cdot (12 - 7) = \dots \rightarrow 14$
 b) $3 \cdot 8 - 8 : 4 - 4 \cdot 5 = \dots \rightarrow 2$
 c) $21 : (3 + 4) + 6 = \dots \rightarrow 9$
 d) $26 - 5 \cdot (2 + 3) + 6 = \dots \rightarrow 7$
 e) $(14 + 12) : 2 - 4 \cdot 3 = \dots \rightarrow 1$
 f) $30 : 6 + 12 - 5 \cdot 3 = \dots \rightarrow 2$
 g) $2 \cdot (6 + 4) - 3 \cdot (5 - 2) = \dots \rightarrow 11$
 h) $30 - 6 \cdot (13 - 4 \cdot 2) = \dots \rightarrow 0$
 i) $29 - 5 \cdot (12 - 9) - 8 = \dots \rightarrow 6$
 j) $3 \cdot [13 - 3 \cdot (5 - 2)] = \dots \rightarrow 12$

- a) $6 \cdot 4 - 2 \cdot (12 - 7) = 24 - 2 \cdot 5 = 24 - 10 = 14$
 b) $3 \cdot 8 - 8 : 4 - 4 \cdot 5 = 24 - 2 - 20 = 22 - 20 = 2$
 c) $21 : (3 + 4) + 6 = 21 : 7 + 6 = 3 + 6 = 9$
 d) $26 - 5 \cdot (2 + 3) + 6 = 26 - 5 \cdot 5 + 6 = 26 - 25 + 6 = 1 + 6 = 7$
 e) $(14 + 12) : 2 - 4 \cdot 3 = 26 : 2 - 12 = 13 - 12 = 1$
 f) $30 : 6 + 12 - 5 \cdot 3 = 5 + 12 - 15 = 17 - 15 = 2$
 g) $2 \cdot (6 + 4) - 3 \cdot (5 - 2) = 2 \cdot 10 - 3 \cdot 3 = 20 - 9 = 11$
 h) $30 - 6 \cdot (13 - 4 \cdot 2) = 30 - 6 \cdot (13 - 8) = 30 - 6 \cdot 5 = 30 - 30 = 0$
 i) $29 - 5 \cdot (12 - 9) - 8 = 29 - 5 \cdot 3 - 8 = 29 - 15 - 8 = 14 - 8 = 6$
 j) $3 \cdot [13 - 3 \cdot (5 - 2)] = 3 \cdot [13 - 3 \cdot 3] = 3 \cdot [13 - 9] = 3 \cdot 4 = 12$

PÁGINA 32

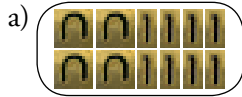
■ Sistemas de numeración

1 ▼▼▼ Escribe en el sistema aditivo egipcio cada uno de esos números:

a) 48

b) 235

c) 2 130



2 ▼▼▼ Traduce, al sistema decimal, estos números romanos:

a) XIV

b) LXXIII

c) LXIX

d) CCXVII

e) DCXC

f) MCMLVI

a) 14

b) 73

c) 69

d) 217

e) 690

f) 1 956

3 ▼▼▼ Escribe el número “cincuenta y siete” en, al menos, tres sistemas diferentes de numeración.

DECIMAL → 57

ROMANO → LVII



4 ▼▼▼ ¿Cuántas cifras necesitas para escribir “un billón”? ¿Cuántas son ceros?

Se necesitan trece cifras: un uno y doce ceros.

5 ▼▼▼ Escribe utilizando solamente doses y treses.

a) Todos los números posibles de tres cifras.

b) Todos los números posibles de cuatro cifras.



a) 222

223

233

333

232

323

322

332

b) 2 222

2 223

2 233

2 333

3 333

2 232

2 323

3 233

2 322

2 332

3 323

3 222

3 223

3 332

3 232

3 322

6 ▼▼▼ Una estrella, A, está a una distancia de cinco años luz, y otra, B, a cinco billones de kilómetros. ¿Cuál de las dos está más lejos?

1 año luz → 9 billones y medio de kilómetros.

9 500 000 000 000

ESTRELLA A → 5 años luz ≈ 45 billones de kilómetros

ESTRELLA B → 5 billones de kilómetros

La estrella A está más lejos.

■ Utilidades de los números

7 ▼▼▼ Una familia tiene dos coches cuyas matrículas son:



- ¿Cuál de los dos coches es más antiguo?
 - Escribe la matrícula siguiente en cada caso (es decir, la del coche que se matriculó inmediatamente después).
 - ¿Cuántos de los coches que se matricularon después de cada uno mantuvieron las mismas letras?
 - Escribe dos matrículas consecutivas de manera que ninguna de las cifras de una y otra coincidan.
 - Escribe dos matrículas consecutivas que tengan diferentes las tres letras.
- Es más antiguo el coche B.
 - Siguiente de A \rightarrow 3001 FZZ
Siguiente de B \rightarrow 0000 CHC
 - Después de A, se matricularon $9\,999 - 3\,000 = 6\,999$ coches con las mismas letras. Inmediatamente después de B, no se matriculó ningún coche con las mismas letras.
 - 9999 AAA \rightarrow 0000 AAB
 - 9999 GZZ \rightarrow 0000 HAA

8 ▼▼▼ Estos son los números de varias habitaciones en un hotel de playa.

401	235
724	231

- Una de ellas está al final del pasillo. ¿Cuál es?
 - Otra está en la última planta. ¿Qué número tiene?
 - ¿Cuáles de ellas están a la misma altura?
- a) 235 b) 724 c) 235 y 231

9 ▼▼▼ Lees, en un anuncio, que una vivienda se vende por 293 528 €. Unos días después lo comentas con un amigo, pero no te acuerdas exactamente del precio. ¿Cuál de las siguientes expresiones elegirías para transmitir la información? (Explica por qué.)

- Cuesta casi trescientos mil euros.
- Cuesta doscientos y pico mil.
- Cuesta doscientos noventa mil.

La que más se aproxima es la tercera. Pero no dice que sea una aproximación.

La primera es algo menos exacta que la tercera, pero informa de que se trata de una aproximación.

■ Operaciones

Sumas y restas

10 ▼▼▼ Calcula.

a) $6\,070 + 893 + 527$

b) $651 + 283 - 459$

c) $831 - 392 - 76$

d) $1\,648 - 725 - 263$

a) 7 490

b) 475

c) 363

d) 660

11 ▼▼▼ Copia, calcula y completa.

$48 + \boxed{115} = 163$

$\boxed{103} + 256 = 359$

$628 - \boxed{429} = 199$

$\boxed{480} - 284 = 196$

12 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

a) $5 + 7 - 3 - 4$

b) $18 - 4 - 5 - 6$

c) $10 - 6 + 3 - 7$

d) $8 + 5 - 4 - 3 - 5$

e) $12 + 13 + 8 - 23$

f) $40 - 18 - 12 - 6$

a) 5

b) 3

c) 0

d) 1

e) 10

f) 4

13 ▼▼▼ Calcula y comprueba con las soluciones.

a) $5 - [7 - (2 + 3)]$

b) $3 + [8 - (4 + 3)]$

c) $2 + [6 + (13 - 7)]$

d) $7 - [12 - (2 + 5)]$

e) $20 - [15 - (11 - 9)]$

f) $15 - [17 - (8 + 4)]$

a) 3; b) 4; c) 14; d) 2; e) 7; f) 10

a) $5 - [7 - 5] = 5 - 2 = 3$

b) $3 + [8 - 7] = 3 + 1 = 4$

c) $2 + [6 + 6] = 2 + 12 = 14$

d) $7 - [12 - 7] = 7 - 5 = 2$

e) $20 - [15 - 2] = 20 - 13 = 7$

f) $15 - [17 - 12] = 15 - 5 = 10$

PÁGINA 33

Multiplicación y división

14 $\nabla\nabla\nabla$ Multiplica.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $16 \cdot 10$ | b) $128 \cdot 10$ | c) $60 \cdot 10$ |
| d) $17 \cdot 100$ | e) $85 \cdot 100$ | f) $120 \cdot 100$ |
| g) $22 \cdot 1\,000$ | h) $134 \cdot 1\,000$ | i) $140 \cdot 1\,000$ |
| a) 160 | b) 1 280 | c) 600 |
| d) 1 700 | e) 8 500 | f) 12 000 |
| g) 22 000 | h) 134 000 | i) 140 000 |

15 $\nabla\nabla\nabla$ Calcula el cociente y el resto en cada caso:

- | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| a) $2\,647 : 8$ | b) $1\,345 : 29$ | c) $9\,045 : 45$ |
| d) $7\,482 : 174$ | e) $7\,971 : 2\,657$ | f) $27\,178 : 254$ |
| a) $c = 330; r = 7$ | b) $c = 46; r = 11$ | c) $c = 201; r = 0$ |
| d) $c = 43; r = 0$ | e) $c = 3; r = 0$ | f) $c = 107; r = 0$ |

16 $\nabla\nabla\nabla$ Calcula mentalmente.

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| a) $3 \cdot (10 : 5)$ | b) $(4 \cdot 6) : 8$ | c) $20 : (2 \cdot 5)$ |
| d) $(30 : 5) \cdot 3$ | e) $10 : (40 : 8)$ | f) $(40 : 8) : 5$ |
| a) 6 | b) 3 | c) 2 |
| d) 18 | e) 2 | f) 1 |

17 $\nabla\nabla\nabla$ Copia, calcula y completa.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $123 \cdot \boxed{48} = 5\,904$ | b) $\boxed{18} \cdot 86 = 1\,548$ |
| c) $\boxed{1\,482} : 57 = 26$ | d) $1\,862 : \boxed{14} = 133$ |

Operaciones combinadas

18 $\nabla\nabla\nabla$ Calcula.

- | | | | |
|--|--|-------|------|
| a) $8 + 7 - 3 \cdot 4$ | b) $15 - 2 \cdot 3 - 5$ | | |
| c) $22 - 6 \cdot 3 + 5$ | d) $36 - 8 \cdot 4 - 1$ | | |
| e) $4 \cdot 7 - 13 - 2 \cdot 6$ | f) $5 \cdot 4 + 12 - 6 \cdot 4$ | | |
| g) $5 \cdot 6 - 4 \cdot 7 + 2 \cdot 5$ | h) $8 \cdot 8 - 4 \cdot 6 - 5 \cdot 8$ | | |
| a) 3 | b) 4 | c) 9 | d) 3 |
| e) 3 | f) 8 | g) 12 | h) 0 |

19 $\nabla\nabla\nabla$ Opera:

- | | | | |
|----------------------|---------------------|------|-------|
| a) $2 \cdot (4 + 6)$ | b) $2 \cdot 4 + 6$ | | |
| c) $8 : (7 - 5)$ | d) $5 \cdot 7 - 5$ | | |
| e) $(5 + 6) \cdot 4$ | f) $5 + 6 : 3$ | | |
| g) $(19 - 7) : 2$ | h) $18 - 7 \cdot 2$ | | |
| a) 20 | b) 14 | c) 4 | d) 30 |
| e) 44 | f) 7 | g) 6 | h) 4 |

20 ▼▼▼ Calcula y comprueba la solución.

a) $30 - 4 \cdot (5 + 2)$

b) $5 + 3 \cdot (8 - 6)$

c) $5 \cdot (11 - 3) + 7$

d) $3 \cdot (2 + 5) - 13$

e) $2 \cdot (7 + 5) - 3 \cdot (9 - 4)$

f) $4 \cdot (7 - 5) + 3 \cdot (9 - 7)$

g) $3 \cdot 5 - 3 \cdot (10 - 4 \cdot 2)$

h) $2 \cdot 3 + 5 \cdot (13 - 4 \cdot 3)$

a) 2; b) 11; c) 47; d) 8; e) 9; f) 14; g) 9; h) 11

a) $30 - 4 \cdot 7 = 30 - 28 = 2$

b) $5 + 3 \cdot 2 = 5 + 6 = 11$

c) $5 \cdot 8 + 7 = 40 + 7 = 47$

d) $3 \cdot 7 - 13 = 21 - 13 = 8$

e) $2 \cdot 12 - 3 \cdot 5 = 24 - 15 = 9$

f) $4 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 8 + 6 = 14$

g) $15 - 3 \cdot (10 - 8) = 15 - 3 \cdot 2 = 15 - 6 = 9$

h) $6 + 5 \cdot (13 - 12) = 6 + 5 \cdot 1 = 6 + 5 = 11$

■ Interpreta, describe, exprésate

21 ▼▼▼ ¿Cuál de las expresiones aritméticas lleva a la solución del problema?

Problema

Un camión de reparto transporta 15 cajas de refresco de naranja y 12 cajas de limón. ¿Cuántas botellas transporta en total si cada caja contiene 24 unidades?

Solución

$$15 \cdot 24 + 12 \cdot 24$$

$$15 + 12 \cdot 24$$

$$(15 \cdot 24 + 12) \cdot 24$$

$$(15 + 12) \cdot 24$$

Hay dos expresiones que llevan a la solución del problema:

$$15 \cdot 24 + 12 \cdot 24 = (15 + 12) \cdot 24 \text{ (propiedad distributiva)}$$

22 ▼▼▼ Escribe una única expresión aritmética que lleve a la solución de este problema:

Problema

Un hortelano lleva al mercado 85 kg de tomates y 35 kg de frambuesas. Si vende los tomates a 2 €/kg y las frambuesas a 3 €/kg, ¿cuánto obtendrá por la venta de la mercancía?



$$85 \cdot 2 + 35 \cdot 3 = 275 \text{ €}$$

23 ▼▼▼ Lee el enunciado del problema y observa su resolución. Después, explica el significado de cada operación y lo que se obtiene en cada resultado.

Problema

En una granja hay caballos, vacas y gallinas. En total hemos contado 714 patas, 168 cuernos y 137 picos. ¿Cuántos caballos hay en la granja?

Resolución

① $168 : 2 = 84$

② $84 \cdot 4 = 336$

③ $137 \cdot 2 = 274$

④ $336 + 274 = 610$

⑤ $714 - 610 = 104$

⑥ $104 : 4 = 26$

① El número de vacas es igual a la mitad del número de cuernos:
VACAS $\rightarrow 168 : 2 = 84$

② PATAS DE VACA $\rightarrow 84 \cdot 4 = 336$

③ El número de patas de gallina es el doble que el de picos:
PATAS DE GALLINA $\rightarrow 137 \cdot 2 = 274$

④ PATAS DE VACA + PATAS DE GALLINA $\rightarrow 336 + 274 = 610$

⑤ El número de patas de caballo es igual al total de patas menos las de vaca y de gallina:

PATAS DE CABALLO $\rightarrow 714 - 610 = 104$

⑥ El número de caballos se obtiene dividiendo el dato anterior entre 4:
CABALLOS $\rightarrow 104 : 4 = 26$

PÁGINA 34

■ Resuelve problemas

- 24** ▽▽▽ La oca mediana pesa 850 g más que la pequeña y 1 155 g menos que la grande. ¿Cuánto pesan entre las tres?



$$\begin{aligned} P &\rightarrow 2\,530 - 850 = 1\,680 \text{ g} \\ M &\rightarrow 2\,530 \text{ g} \\ G &\rightarrow 2\,530 + 1\,155 = 3\,685 \text{ g} \\ \text{TOTAL} &\rightarrow P + M + G = 7\,895 \text{ g} \end{aligned}$$

- 25** ▽▽▽ Un camión de reparto transporta 15 cajas de refrescos de naranja y 12 cajas de limón. ¿Cuántas botellas lleva en total si cada caja contiene 24 unidades?

$$24 \cdot (15 + 12) = 648 \text{ botellas}$$

- 26** ▽▽▽ Un senderista camina a un ritmo de 72 pasos por minuto y avanza 85 cm en cada paso. Su punto de llegada está a 4 km de la salida, y pretende llegar antes de una hora. ¿Lo conseguirá? ¿Por qué? ¿Qué distancia recorre en una hora?

En una hora recorre:

$$85 \cdot 72 \cdot 60 = 367\,200 \text{ cm} = 3\,672 \text{ m} = 3,672 \text{ km}$$

Por tanto, no conseguirá recorrer los 4 km en una hora.

- 27** ▽▽▽ Un camión, que no puede circular a más de 80 km por hora, ha recorrido 450 km en 6 horas. ¿Qué distancia ha recorrido, por término medio, en una hora? ¿Ha incumplido la norma sobre su velocidad máxima?

En una hora, por término medio, ha recorrido $450 : 6 = 75$ km. Por tanto, puede que no haya pasado del límite de 80 km/h.

- 28** ▽▽▽ Una fábrica de coches ha producido 15 660 unidades en los últimos tres meses. ¿Cuántos coches saca, por término medio, cada día?

$$3 \text{ meses} \rightarrow 3 \cdot 30 = 90 \text{ días}$$

$$15\,660 : 90 = 174 \text{ coches cada día}$$

- 29** ▽▽▽ Un barco pesquero ha conseguido 9 100 € por la captura de 1 300 kg de merluza. ¿Cuánto obtendrá otro barco que entra en puerto con 1 750 kg de merluza de la misma calidad?

$$9\,100 : 1\,300 = 7 \text{ €/kg}$$

$$1\,750 \cdot 7 = 12\,250 \text{ €}$$

30 ▼▼▼ La carta de un restaurante ofrece cinco variedades de primer plato, tres de segundo y dos de postre.

¿De cuántas formas puede elegir su menú un cliente que toma un plato de cada grupo?

$$5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \text{ posibilidades de menú}$$

31 ▼▼▼ En la consulta del médico hay una bancada con cuatro asientos. ¿De cuántas formas distintas se pueden sentar en esa bancada Rosa, Javier, Ángel y Mercedes mientras esperan su turno de consulta?

$$4 \cdot 3 \cdot 2 = 24. \text{ Se pueden sentar de 24 formas diferentes.}$$

32 ▼▼▼ En una feria de ganado se cataloga el ganado bovino según el sexo (machos o hembras), la edad (joven o adulto) y la raza (charolesa, serrana, avileña, retinta). ¿Cuántas etiquetas diferentes se deben confeccionar, combinando todas estas características, para catalogar a cualquier res que se presente en la feria?

$$2 \cdot 2 \cdot 4 = 16. \text{ Se deben confeccionar 16 etiquetas con diferentes características.}$$

33 ▼▼▼ Una caja está llena de fichas que se clasifican según los siguientes criterios:

— Forma: cuadrado, triángulo, círculo o rectángulo.

— Color: roja, azul, verde o amarilla.

— Tamaño: grande, mediana o pequeña.

— Grosor: delgada o gruesa.

Sabiendo que en la caja puedes encontrar solo una ficha para cualquier combinación de esas características, calcula:

a) El número de fichas amarillas.

b) El número de cuadrados rojos.

c) El número de fichas gruesas.

d) El número de fichas que hay en la caja.

$$a) 4 \text{ formas} \times 3 \text{ tamaños} \times 2 \text{ grosores} = 24 \text{ fichas}$$

$$b) 3 \text{ tamaños} \times 2 \text{ grosores} = 6 \text{ fichas}$$

$$c) 4 \text{ formas} \times 3 \text{ tamaños} \times 4 \text{ colores} = 48 \text{ fichas}$$

$$d) 4 \text{ formas} \times 3 \text{ tamaños} \times 4 \text{ colores} \times 2 \text{ grosores} = 96 \text{ fichas}$$

34 ▼▼▼ Un pueblo tiene dos mil habitantes, pero se espera que en los próximos diez años aumente su población en un 50%. ¿Qué población se espera para dentro de diez años?

$$2\,000 + 1\,000 = 3\,000 \text{ habitantes}$$

35 ▼▼▼ Me he hecho de la Asociación de Defensa de la Naturaleza que, durante el último año, ha crecido un 20%. Ahora somos 300 miembros. ¿Cuántas personas pertenecían a la asociación hace un año?

$$100 \rightarrow 120$$

$$100 \rightarrow 120$$

$$50 \rightarrow 60$$

$$\hline 250 \rightarrow 300$$

Hace un año había 250 personas en la asociación.

36 ▼▼▼ Una fábrica de electrodomésticos produce 250 lavadoras cada día, con un coste medio de 208 € por unidad.

¿Qué ganancia obtiene si vende la producción de un mes a un mayorista, por un importe global de dos millones de euros?

$$2\,000\,000 - 250 \cdot 30 \cdot 208 = 44\,000$$

Obtienen una ganancia de 440 000 €.

37 ▼▼▼ Una sociedad financiera con el capital inicial fraccionado en 25 000 acciones reparte unos beneficios de 375 000 euros.

¿Qué dividendos corresponden a un inversor que posee 1 530 acciones?

$$\text{A cada acción le corresponden } 375\,000 : 25\,000 = 15 \text{ €}.$$

$$\text{A 1 530 acciones les corresponden } 1\,530 \cdot 15 = 22\,950 \text{ €}.$$

38 ▼▼▼ Una granja de 6 000 gallinas ponedoras tiene un rendimiento diario de 4 huevos por cada 5 ponedoras. ¿Cuántas docenas de huevos produce cada semana?

$$(6\,000 : 5) \cdot 4 = 4\,800 \text{ huevos al día}$$

$$(4\,800 \cdot 7) : 12 = 2\,800 \text{ docenas a la semana}$$

PÁGINA 35

39 ▼▼▼ Un mayorista de alimentación compra 150 sacos de patatas de 30 kg por 2 000 €.

Después, al seleccionar la mercancía, desecha 300 kg y envasa el resto en bolsas de 5 kg, que vende a 4 € la bolsa.

¿Qué ganancia obtiene?

$$\text{Kilos comprados} \rightarrow 150 \cdot 30 = 4\,500$$

$$\text{Kilos aprovechados} \rightarrow 4\,500 - 300 = 4\,200$$

$$\text{Bolsas} \rightarrow 4\,200 : 5 = 840$$

$$\text{Recauda} \rightarrow 840 \cdot 4 = 3\,360 \text{ €}$$

$$\text{Gana} \rightarrow 3\,360 - 2\,000 = 1\,360 \text{ €}$$

40 ▼▼▼ Un agricultor tiene 187 colmenas con una producción de dos cosechas al año, a razón de 9 kilos de miel por colmena en cada cosecha.

La miel se envasa en tarros de medio kilo y se comercializa en cajas de seis tarros que se venden a 18 euros la caja.

¿Qué beneficio anual produce el colmenar?

$$\text{Cosecha} \rightarrow 187 \cdot 2 \cdot 9 = 3\,366 \text{ kg}$$

$$\text{Envasa} \rightarrow 3\,366 \cdot 2 = 6\,732 \text{ tarros}$$

$$6\,732 : 6 = 1\,122 \text{ cajas}$$

$$\text{Beneficio} \rightarrow 1\,122 \cdot 18 = 20\,196 \text{ €}$$

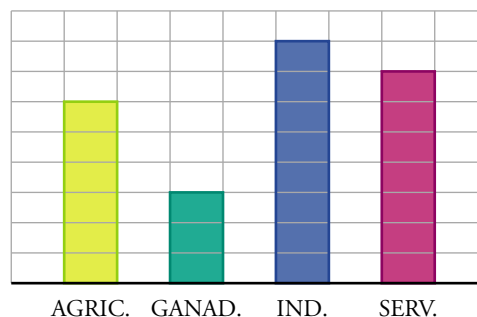
41 ▼▼▼ Piensa y contesta:

a) ¿Cuántos números de tres cifras hay que terminen en nueve?

b) ¿Cuántos terminan en cinco, pero no tienen ningún otro cinco?

a) 90 b) 72

42 ▼▼▼ Observa la gráfica correspondiente a la distribución, por sectores económicos, de los habitantes de una ciudad de 48 000 habitantes:



¿Cuántos habitantes de la ciudad pertenecen al sector servicios?

$$\text{Número de casillas ocupadas} \rightarrow 24$$

$$\text{Habitantes por casilla} \rightarrow 48\,000 : 24 = 2\,000$$

$$\text{Habitantes en el sector servicios} \rightarrow 2\,000 \cdot 7 = 14\,000$$

■ Problemas “+”

43 ▼▼▼ Cuatro amigos se pesan, por parejas, de todas las formas posibles y anotan desordenadamente los resultados obtenidos:

$$83 \text{ kg} - 87 \text{ kg} - 91 \text{ kg} - 80 \text{ kg} - 84 \text{ kg} - 88 \text{ kg}$$

El más grande pesa 46 kg.

¿Cuánto pesa cada uno por separado?

Llamemos ① < ② < ③ < ④ a los cuatro amigos ordenados por peso.

Entonces:

$$\boxed{1+2} < \boxed{1+3} < \begin{array}{c} \boxed{1+4} \\ \boxed{2+3} \end{array} < \boxed{2+4} < \boxed{3+4}$$

$$80 \qquad 83 \qquad \qquad \qquad 88 \qquad 91$$

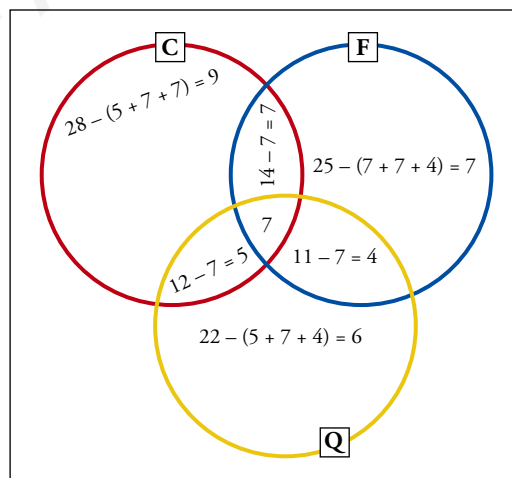
$$\textcircled{4} = 46 \text{ kg}; \textcircled{3} = 91 - 46 = 45 \text{ kg}; \textcircled{2} = 88 - 46 = 42 \text{ kg};$$

$$\textcircled{1} = 80 - 42 = 38 \text{ kg}$$

44 ▼▼▼ En una empresa de 50 trabajadores se han obtenido los datos siguientes en una encuesta:

- 22 juegan a las quinielas; 25 son aficionados al fútbol y 28 están casados.
- 11 son aficionados al fútbol y, además, hacen quinielas; 12 son casados y hacen quinielas, y 14 son casados y aficionados al fútbol.
- 7 son casados, aficionados al fútbol y hacen quinielas.

¿Cuántos no están casados, ni son aficionados al fútbol ni hacen quinielas?



El número de los que no están casados, ni juegan al fútbol, ni hacen quinielas es:

$$50 - (9 + 7 + 7 + 7 + 6 + 4 + 5) = 50 - 45 = 5$$

- 45** ▼▼▼ Un granjero recoge la producción de huevos de su granja en bandejas de dos docenas y media de unidades. Aquí puedes ver, por ejemplo, la producción de la semana pasada:

	L	M	X	J	V	S	D
Bandejas	86	104	91	99	83	108	89

Después, las envasa en cajas de doce bandejas (30 docenas), y cuando completa 25 cajas, que son las que caben en su furgoneta, las carga y las lleva al mayorista, que clasifica la mercancía y la comercializa hacia las tiendas de minoristas.

Con los datos que tienes, estima el número de viajes que hace cada mes para vender su producción.

En una semana produce unas 660 bandejas $\rightarrow 660 : 12 = 55$ cajas

Un mes tiene algo más de 4 semanas.

En un mes produce algo más de $55 \cdot 4 = 220$ cajas.

Pongamos que en un mes produce unas 225 cajas.

Para transportar esas 225 cajas, necesita $225 : 25 = 9$ viajes.

SOLUCIÓN: Cada mes hace unos 9 viajes.

- 46** ▼▼▼ Un hotel contrata taxis de 3 plazas y de 5 plazas para traer y llevar a sus clientes al aeropuerto.

Lógicamente, uno grande resulta más caro que uno pequeño; sin embargo, conviene saber que ayer, el traslado de un grupo de 9 turistas alemanes, en taxis pequeños, salió más caro que el de otro grupo de 10 portugueses en taxis grandes.

Confecciona una tabla que indique la forma más rentable de trasladar distintos grupos según el número de clientes que los compongan.

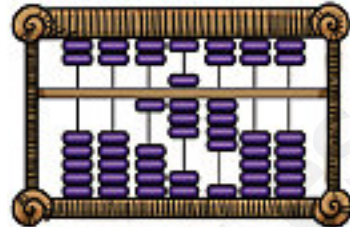
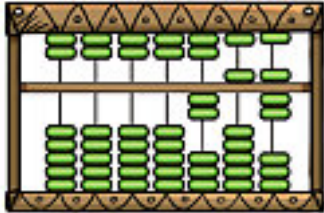
$$\left. \begin{array}{l} 1 P < 1 G \\ 2 G < 3 P \end{array} \right\} 1 P + 2 G < 3 P + 1 G \rightarrow 1 G < 2 P$$

	NÚMERO DE CLIENTES									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Taxis pequeños	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0
Taxis grandes	0	1	1	2	2	1	2	2	3	3

PÁGINA 36

PIENSA Y DEDUCE

- ¿Qué número se ha representado en cada uno de estos ábacos?



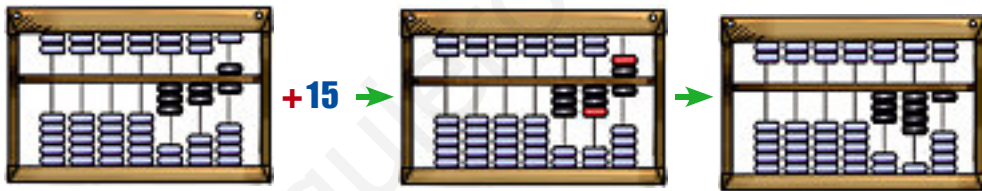
En el ábaco de la izquierda se ha representado el número 257.

En el ábaco de la derecha se ha representado el número 18 400.

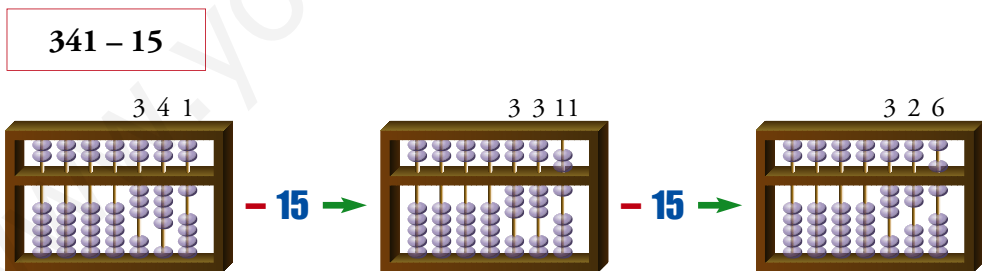
PÁGINA 37

INVESTIGA

Descifra los movimientos de fichas realizados para sumar en el ábaco $326 + 15$.

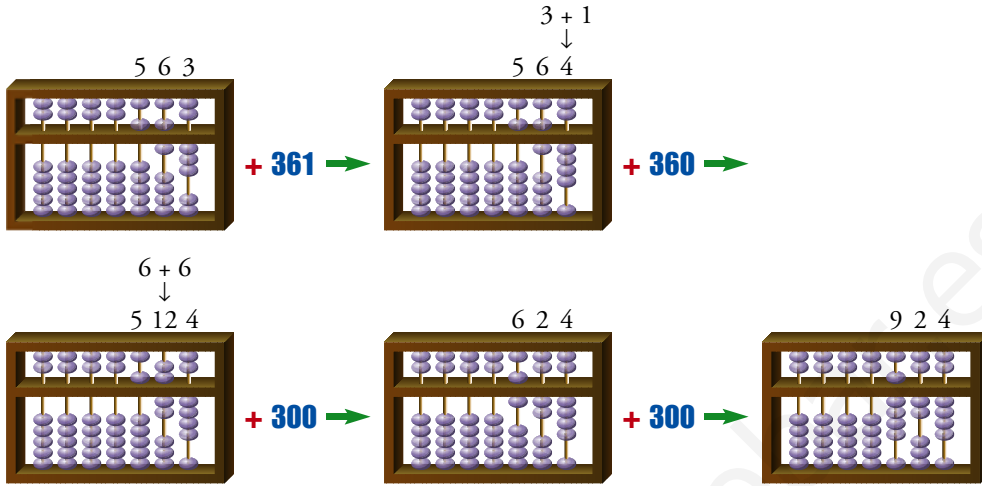


Dibuja, de la misma forma, los movimientos de estas operaciones:




Soluciones a “Y para terminar”

$$563 + 361$$



¿Conoces algunos de los sistemas de numeración utilizados a lo largo de la historia?

1 Aquí tienes una cantidad escrita en distintos sistemas de numeración:

3 290 ↔ MMMCCXC ↔ 

a) ¿Qué sistemas son?

b) Di si son aditivos o posicionales.

c) ¿En qué se diferencia un sistema aditivo de uno posicional?

a) El sistema decimal, el romano y el egipcio.

b) El sistema decimal es posicional. El sistema romano es fundamentalmente aditivo, con algún rasgo posicional. El sistema egipcio es aditivo.

c) En un sistema aditivo, el número se forma sumando el valor de cada signo, que es fijo.

En un sistema posicional, el valor de un signo depende del lugar que ocupa.

¿Comprendes la estructura del sistema de numeración decimal?

2 Escribe las siguientes cantidades con letras o con cifras, según corresponda.

a) Dos mil treinta millones.

b) Siete billones.

c) 14 380 000 000

d) 12 800 000 000 000

a) 2 030 000 000

b) 7 000 000 000 000

c) Catorce mil trescientos ochenta millones.

d) Doce billones, y ochocientos mil millones.

3 Una ciudad tiene 12 834 500 habitantes. Expresa esa cantidad:

a) Redondeando a las centenas de mil.

b) Redondeando a los millones.

a) 12 800 000

b) 13 000 000

¿Recuerdas y utilizas las relaciones entre la multiplicación y la división?

4 Calcula los términos que faltan en cada caso:

a) $7\,488 : \boxed{156} = 48$

b) $37 \cdot \boxed{12} = 444$

c) $\boxed{1\,680} : 28 = 60$

d) $784 = \boxed{52} \cdot 15 + 4$

¿Resuelves expresiones con paréntesis y operaciones combinadas?

5 Coloca los paréntesis para que las siguientes igualdades sean ciertas:

a) $30 - 2 + 15 - 5 = 18$

b) $30 - 2 + 15 - 5 = 8$

c) $2 \cdot 7 - 3 + 1 = 10$

d) $2 \cdot 7 - 3 + 1 = 9$

a) $30 - (2 + 15 - 5) = 18$

b) $30 - (2 + 15) - 5 = 8$

c) $2 \cdot 7 - (3 + 1) = 10$

d) $2 \cdot (7 - 3) + 1 = 9$

¿Resuelves problemas utilizando las operaciones con números naturales?

6 Tienes un buen montón de monedas de 50, 20 y 10 céntimos. ¿De cuántas formas diferentes puedes juntar un euro? Justifica tu respuesta.

$$\left. \begin{array}{ll} 50 \cdot 2 & 20 + 4 + 10 \cdot 2 \\ 50 + 2 \cdot 20 + 10 & 20 \cdot 3 + 10 \cdot 4 \\ 50 + 20 + 3 \cdot 10 & 20 \cdot 2 + 10 \cdot 6 \\ 50 + 5 \cdot 10 & 20 + 10 \cdot 8 \\ 20 \cdot 5 & 10 \cdot 10 \end{array} \right\} \text{ Son 10 formas diferentes.}$$

7 Un hortelano tiene dos campos con 165 y 213 manzanos, respectivamente. Espera cosechar, por término medio, 35 kg de manzanas por árbol. Al recoger la cosecha, la envasará en cajas de 10 kg y la venderá a un almacén que le paga a 3 € la caja. ¿Qué cantidad espera ingresar por la venta de las manzanas?

Manzanos: $165 + 213 = 378$

Kilos: $378 \cdot 35 = 13\,230$

Cajas: $13\,230 : 10 = 1\,323$

Ingresos: $1\,323 \cdot 3 = 3\,969 \text{ €}$

PARA EMPEZAR...

▼ ¿Podrás relacionar los números cuadrados con los números cúbicos?

- Expresa, de la misma forma, otros dos números cuadrados. Por ejemplo, el 25 y el 100.

$$25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$$

$$100 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$$

- Averigua qué porción de la suma anterior has de tomar para obtener $4^3 = 64$.

$$4^3 = 64 = 13 + 15 + 17 + 19$$

- Comprueba que $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3$ es igual a un número cuadrado.

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 1 + 8 + 27 + 64 = 100 = 10^2$$

- Busca otros dos números cuadrados que se puedan expresar como suma de números cúbicos.

Por ejemplo: $1^3 + 2^3 = (1 + 2)^2 = 3^2 = 9$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5)^2 = 15^2 = 225$$

PÁGINA 41

1 Expresa con una potencia.

a) $6 \cdot 6$

b) $6 \cdot 6 \cdot 6$

c) $7 \cdot 7$

d) $5 \cdot 5$

e) $10 \cdot 10 \cdot 10$

f) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

g) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

h) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

a) 6^2

b) 6^3

c) 7^2

d) 5^2

e) 10^3

f) 4^4

g) 3^6

h) 10^5

2 Expresa las potencias siguientes como producto de factores repetidos:

a) 3^4

b) 2^7

c) 9^3

d) 15^2

e) 10^6

f) 20^4

a) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

b) $2^7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c) $9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9$

d) $15^2 = 15 \cdot 15$

e) $10^6 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

f) $20^4 = 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20$

3 Copia y completa.

a) $m \cdot m \cdot m = m^{\square}$

b) $x \cdot x = x^{\square}$

c) $a \cdot a \cdot a \cdot a = \square^4$

d) $y \cdot y = \square^2$

e) = b^3

f) = n^5

a) $m \cdot m \cdot m = m^3$

b) $x \cdot x = x^2$

c) $a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4$

d) $y \cdot y = y^2$

e) $b \cdot b \cdot b = b^3$

f) $n \cdot n \cdot n \cdot n \cdot n = n^5$

4 Completa la tabla.

POTENCIA	BASE	EXPONENTE
2^6	2	6
5^3	5	3
a^4	a	4
m^5	m	5

5 Calcula mentalmente.

a) 2^3

b) 5^2

c) 4^3

d) 20^3

e) 10^4

f) 11^2

a) 8

b) 25

c) 64

d) 8 000

e) 10 000

f) 121

6 Calcula con lápiz y papel.

- | | | | | |
|------------|--------------|-----------|--------------|------------|
| a) 2^8 | b) 3^5 | c) 9^4 | d) 15^2 | e) 12^3 |
| f) 30^4 | g) 20^5 | h) 85^2 | i) 100^3 | j) 324^2 |
| a) 256 | b) 243 | c) 6 561 | d) 225 | e) 1 728 |
| f) 810 000 | g) 3 200 000 | h) 7 225 | i) 1 000 000 | j) 104 976 |

7 Obtén el valor de estas potencias con ayuda de la calculadora:

- | | | |
|--------------|----------------|----------------|
| a) 11^5 | b) 37^4 | c) 62^3 |
| d) 136^3 | e) 101^4 | f) 140^4 |
| a) 161 051 | b) 1 874 161 | c) 238 328 |
| d) 2 515 456 | e) 104 060 401 | f) 384 160 000 |

8 Copia y completa.

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| $2^{\square} = 8$ | $2^{\square} = 16$ | $2^{\square} = 32$ |
| $5^{\square} = 25$ | $5^{\square} = 125$ | $5^{\square} = 625$ |
| $2^3 = 8$ | $2^4 = 16$ | $2^5 = 32$ |
| $5^2 = 25$ | $5^3 = 125$ | $5^4 = 625$ |

9 Escribe el valor de cada exponente:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) $2^x = 64$ | b) $3^y = 81$ |
| c) $6^z = 36$ | d) $8^m = 512$ |
| e) $10^n = 10\ 000$ | f) $30^t = 810\ 000$ |
| a) $2^6 = 64$ | b) $3^4 = 81$ |
| c) $6^2 = 36$ | d) $8^3 = 512$ |
| e) $10^4 = 10\ 000$ | f) $30^4 = 810\ 000$ |

10 Calcula el valor de la base, a , en cada caso:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a) $a^4 = 16$ | b) $a^2 = 25$ |
| c) $a^3 = 64$ | d) $a^4 = 2\ 401$ |
| e) $a^3 = 1\ 000$ | f) $a^{10} = 1\ 024$ |
| a) $2^4 = 16$ | b) $5^2 = 25$ |
| c) $4^3 = 64$ | d) $7^4 = 2\ 401$ |
| e) $10^3 = 1\ 000$ | f) $2^{10} = 1\ 024$ |

11 Escribe los cuadrados de los veinte primeros números naturales.

$$\begin{array}{ccccccc}
 1^2 & 2^2 & 3^2 & & \dots & & 20^2 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & & \downarrow \\
 1 & 4 & 9 & & \dots & & 400
 \end{array}$$

$$1^2 = 1; 2^2 = 4; 3^2 = 9; 4^2 = 16; 5^2 = 25; 6^2 = 36; 7^2 = 49; 8^2 = 64; 9^2 = 81;$$

$$10^2 = 100; 11^2 = 121; 12^2 = 144; 13^2 = 169; 14^2 = 196; 15^2 = 225; 16^2 = 256;$$

$$17^2 = 289; 18^2 = 324; 19^2 = 361; 20^2 = 400$$

12 Continúa en tres términos esta serie:

$$0 - 1 - 8 - 27 - 64 - ? - ? - ?$$

$$5^3 = 125; 6^3 = 216; 7^3 = 343$$

13 Expresa con una potencia de base cuatro, y calcula, el número de ventanas que hay entre todos estos edificios:



$$4^4 = 256 \text{ ventanas}$$

PÁGINA 43

1 Expresa con todas sus cifras.

a) 10^6

b) 10^8

c) 10^9

d) 10^{10}

e) 10^{15}

f) 10^{20}

a) 1 000 000

b) 100 000 000

c) 1 000 000 000

d) 10 000 000 000

e) 1 000 000 000 000 000

f) 100 000 000 000 000 000 000

2 Escribe como potencias de base 10.

a) Un millar.

b) Un millón.

c) Mil millones.

d) Un billón.

a) 10^3

b) 10^6

c) 10^9

d) 10^{12}

3 Escribe el valor de x en cada caso.

a) $10^x = 100$

b) $10^x = 10\,000$

c) $10^x = 100\,000$

d) $10^x = 100\,000\,000$

a) $10^2 = 100$

b) $10^4 = 10\,000$

c) $10^5 = 100\,000$

d) $10^8 = 100\,000\,000$

4 Escribe la descomposición polinómica de los números siguientes:

a) 28 563

b) 3 428 567

c) 86 200 000

d) 40 500 080

a) $28\,563 = 2 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 3$

b) $3\,428\,567 = 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 7$

c) $86\,200\,000 = 8 \cdot 10^7 + 6 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5$

d) $40\,500\,080 = 4 \cdot 10^7 + 5 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10$

5 Escribe el número que corresponde a cada descomposición polinómica:

a) $5 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 5$

b) $4 \cdot 10^7 + 9 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^2$

c) $3 \cdot 10^9 + 8 \cdot 10^8 + 4 \cdot 10^7$

a) 56 855

b) 49 050 200

c) 3 840 000 000

6 Expresa en forma abreviada los datos siguientes:

a) El número de glóbulos rojos que un ser humano tiene en la sangre es 25 000 000 000.

b) El número de moléculas elementales en un litro de agua es

334 326 000 000 000 000 000.

a) $25 \cdot 10^9$

b) $334\,326 \cdot 10^{18} \approx 334 \cdot 10^{21} \approx 33 \cdot 10^{22}$

7 Expresa con todas sus cifras.

a) $4 \cdot 10^5$

b) $15 \cdot 10^9$

c) $86 \cdot 10^{14}$

a) 400 000

b) 15 000 000 000

c) 8 600 000 000 000 000

8 Escribe el valor de x en cada caso:

a) $52\,936\,428 \approx 53 \cdot 10^x$

b) $73\,601\,294\,835 \approx 74 \cdot 10^x$

c) $19\,270\,000\,000\,000 \approx 19 \cdot 10^x$

a) $x = 6$; $53 \cdot 10^6$

b) $x = 9$; $74 \cdot 10^9$

c) $x = 12$; $19 \cdot 10^{12}$

PÁGINA 46

1 Calcula como en el ejemplo y compara los resultados.

$$\left. \begin{array}{l} (4 \cdot 3)^2 = 12^2 = 144 \\ 4^2 \cdot 3^2 = 16 \cdot 9 = 144 \end{array} \right\} \rightarrow (4 \cdot 3)^2 = 4^2 \cdot 3^2$$

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} (3 \cdot 5)^2 = \dots \\ 3^2 \cdot 5^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} (4 \cdot 2)^3 = \dots \\ 4^3 \cdot 2^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{c) } \left. \begin{array}{l} (12 : 3)^2 = \dots \\ 12^2 : 3^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} (20 : 4)^3 = \dots \\ 20^3 : 4^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{a) } \begin{array}{l} (3 \cdot 5)^2 = 15^2 = 225 \\ 3^2 \cdot 5^2 = 9 \cdot 25 = 225 \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{array}{l} (4 \cdot 2)^3 = 8^3 = 512 \\ 4^3 \cdot 2^3 = 64 \cdot 8 = 512 \end{array}$$

$$\text{c) } (12 : 3)^2 = 4^2 = 16$$

$$\text{d) } (20 : 4)^3 = 5^3 = 125$$

$$12^2 : 3^2 = 144 : 9 = 16$$

$$20^3 : 4^3 = 8000 : 64 = 125$$

2 Copia y completa las casillas vacías.

$$\text{a) } (3 \cdot 5)^4 = 3^{\square} \cdot 5^{\square}$$

$$\text{b) } 8^3 \cdot 6^3 = (\square \cdot \square)^{\square}$$

$$\text{c) } (6 : 3)^7 = 6^{\square} : 3^{\square}$$

$$\text{d) } 15^{\square} : 5^{\square} = (\square : \square)^{\square}$$

$$\text{e) } (a \cdot b)^{\square} = \square^{\square} \cdot \square^{\square}$$

$$\text{f) } m^2 \cdot n^2 = (\square \cdot \square)^2$$

$$\text{g) } (a : b)^{\square} = a^{\square} : b^{\square}$$

$$\text{h) } m^4 : n^4 = (\square : \square)^{\square}$$

$$\text{a) } (3 \cdot 5)^4 = 3^4 \cdot 5^4$$

$$\text{b) } 8^3 \cdot 6^3 = (8 \cdot 6)^3$$

$$\text{c) } (6 : 3)^7 = 6^7 : 3^7$$

$$\text{d) } 15^4 : 5^4 = (15 : 5)^4$$

$$\text{e) } (a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$$

$$\text{f) } m^2 \cdot n^2 = (m \cdot n)^2$$

$$\text{g) } (a : b)^3 = a^3 : b^3$$

$$\text{h) } m^4 : n^4 = (m : n)^4$$

3 Reflexiona y calcula de la forma más sencilla.

$$\text{a) } 5^3 \cdot 2^3$$

$$\text{b) } 4^2 \cdot 5^2$$

$$\text{c) } 25^2 \cdot 4^2$$

$$\text{d) } 20^3 \cdot 5^3$$

$$\text{e) } 16^5 : 8^5$$

$$\text{f) } 18^3 : 6^3$$

$$\text{g) } 21^4 : 7^4$$

$$\text{h) } 35^2 : 5^2$$

$$\text{a) } (5 \cdot 2)^3 = 10^3 = 1000$$

$$\text{b) } (4 \cdot 5)^2 = 20^2 = 400$$

$$\text{c) } (25 \cdot 4)^2 = 100^2 = 10000$$

$$\text{d) } (20 \cdot 5)^3 = 100^3 = 1000000$$

$$\text{e) } (16 : 8)^5 = 2^5 = 32$$

$$\text{f) } (18 : 6)^3 = 3^3 = 27$$

$$\text{g) } (21 : 7)^4 = 3^4 = 81$$

$$\text{h) } (35 : 5)^2 = 7^2 = 49$$

4 Calcula.

a) $(2^5 \cdot 3^5) : 6^5$

b) $(6^4 \cdot 3^4) : 9^4$

c) $(80^3 : 8^3) : 5^3$

d) $(48^2 : 2^2) : 6^2$

e) $(8^2 \cdot 12^2) : (6^2 \cdot 8^2)$

f) $(3^3 \cdot 4^3) : (20^3 : 5^3)$

a) $6^5 : 6^5 = 1$

b) $18^4 : 9^4 = 2^4 = 16$

c) $10^3 : 5^3 = 2^3 = 8$

d) $24^2 : 6^2 = 4^2 = 16$

e) $96^2 : 48^2 = 2^2 = 4$

f) $12^3 : 4^3 = 3^3 = 27$

5 Calcula y observa que los resultados no coinciden.

a) $(6 + 4)^2$

b) $(5 + 2)^3$

$6^2 + 4^2$

$5^3 + 2^3$

a) $(6 + 4)^2 = 10^2 = 100$

b) $(5 + 2)^3 = 7^3 = 343$

$6^2 + 4^2 = 36 + 16 = 52$

$5^3 + 2^3 = 125 + 8 = 133$

6 Copia y completa las casillas vacías.

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

b) $6^4 \cdot 6^3 = 6^{\square}$

c) $a^5 \cdot a^3 = a^{\square}$

d) $m^3 \cdot m^{\square} = m^9$

e) $2^6 : 2^4 = 2^{\square}$

f) $7^8 : 7^5 = 7^{\square}$

g) $a^9 : a^8 = a^{\square}$

h) $m^8 : m^{\square} = m^6$

i) $(4^2)^3 = 4^{\square}$

j) $(5^3)^3 = 5^{\square}$

k) $(a^2)^2 = a^{\square}$

l) $(m^4)^{\square} = m^{12}$

a) $5^2 \cdot 5^3 = 5^5$

b) $6^4 \cdot 6^3 = 6^7$

c) $a^5 \cdot a^3 = a^8$

d) $m^3 \cdot m^6 = m^9$

e) $2^6 : 2^4 = 2^2$

f) $7^8 : 7^5 = 7^3$

g) $a^9 : a^8 = a^1 = a$

h) $m^8 : m^2 = m^6$

i) $(4^2)^3 = 4^6$

j) $(5^3)^3 = 5^9$

k) $(a^2)^2 = a^4$

l) $(m^4)^3 = m^{12}$

7 Reduce a una sola potencia.

a) $5^2 \cdot 5^2$

b) $3^2 \cdot 3^5$

c) $10^5 \cdot 10^2$

d) $a^5 \cdot a^5$

e) $m^7 \cdot m$

f) $x^2 \cdot x^6$

a) 5^4

b) 3^7

c) 10^7

d) a^{10}

e) m^8

f) x^8

8 Expresa con una potencia única.

a) $2^6 : 2^2$

b) $3^8 : 3^5$

c) $10^7 : 10^6$

d) $a^{10} : a^6$

e) $m^5 : m$

f) $x^8 : x^4$

a) 2^4

b) 3^3

c) $10^1 = 10$

d) a^4

e) m^4

f) x^4

9 Reduce a una única potencia.

a) $(5^2)^3$

b) $(2^5)^2$

c) $(10^3)^3$

d) $(a^5)^3$

e) $(m^2)^6$

f) $(x^4)^4$

a) 5^6

b) 2^{10}

c) 10^9

d) a^{15}

e) m^{12}

f) x^{16}

10 Reduce estas expresiones:

a) $x^8 : x^3$

c) $(k^2)^4$

e) $(m^3)^2$

g) $(x^5)^2$

i) $k^3 \cdot k^4$

a) x^5

c) k^8

e) m^6

g) x^{10}

i) k^7

b) $m^4 \cdot m^2$

d) $x^5 \cdot x^5$

f) $k^6 : k^4$

h) $m^{10} : m^7$

j) $x^9 : x^9$

b) m^6

d) x^{10}

f) k^2

h) m^3

j) $x^0 = 1$

11 Reduce.

a) $x \cdot x^2 \cdot x^3$

c) $(k^9 : k^5) : k^3$

e) $m^6 : (m^8 : m^4)$

g) $(x^2)^5 : x^7$

i) $(k^2)^6 : (k^3)^4$

a) x^6

c) $k^1 = k$

e) m^2

g) x^3

i) $k^0 = 1$

b) $m^2 \cdot m^4 \cdot m^4$

d) $(x^5 : x^3) : x^2$

f) $(k^2 \cdot k^5) : k^6$

h) $m^{10} : (m^3)^3$

j) $(x^5 : x^3)^2$

b) m^{10}

d) $x^0 = 1$

f) $k^1 = k$

h) $m^1 = m$

j) x^4

12 Calcula.

a) $(2^7 \cdot 3^7) : 6^4$

c) $(26^2 : 13^2) \cdot 2^3$

a) $6^3 = 216$

c) $2^5 = 32$

b) $5^3 \cdot (2^8 : 2^5)$

d) $48^2 : (8^2 \cdot 3^2)$

b) $10^3 = 1\ 000$

d) $2^2 = 4$

PÁGINA 48

1 Copia y completa como en el ejemplo.

• $\sqrt{25} = 5 \rightarrow$ La raíz de 25 es igual a 5.

a) $\sqrt{49} = 7 \rightarrow \dots$

b) $\sqrt{64} = \dots \rightarrow \dots$

c) $\sqrt{81} = \dots \rightarrow \dots$

a) $\sqrt{49} = 7 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 49 es igual a 7.

b) $\sqrt{64} = 8 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 64 es igual a 8.

c) $\sqrt{81} = 9 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 81 es igual a 9.

2 Calcula mentalmente.

a) $\sqrt{4}$

b) $\sqrt{9}$

c) $\sqrt{36}$

d) $\sqrt{400}$

e) $\sqrt{900}$

f) $\sqrt{3600}$

g) $\sqrt{6400}$

h) $\sqrt{8100}$

i) $\sqrt{10000}$

a) 2

b) 3

c) 6

d) 20

e) 30

f) 60

g) 80

h) 90

i) 100

3 Calcula la raíz entera en cada caso:

a) $\sqrt{5}$

b) $\sqrt{10}$

c) $\sqrt{24}$

d) $\sqrt{32}$

e) $\sqrt{39}$

f) $\sqrt{50}$

g) $\sqrt{68}$

h) $\sqrt{92}$

i) $\sqrt{105}$

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

f) 7

g) 8

h) 9

i) 10

4 Escribe los cuadrados perfectos comprendidos entre 200 y 900.

15^2

16^2

17^2

18^2

...

30^2

225

256

289

324

...

900

$15^2 = 225$; $16^2 = 256$; $17^2 = 289$; $18^2 = 324$; $19^2 = 361$; $20^2 = 400$; $21^2 = 441$; $22^2 = 484$;
 $23^2 = 529$; $24^2 = 576$; $25^2 = 625$; $26^2 = 676$; $27^2 = 729$; $28^2 = 784$; $29^2 = 841$; $30^2 = 900$

5 Calcula, teniendo en cuenta los resultados del ejercicio anterior.

a) $\sqrt{289}$

b) $\sqrt{361}$

c) $\sqrt{484}$

d) $\sqrt{576}$

e) $\sqrt{676}$

f) $\sqrt{841}$

a) $\sqrt{289} = 17$

b) $\sqrt{361} = 19$

c) $\sqrt{484} = 22$

d) $\sqrt{576} = 24$

e) $\sqrt{676} = 26$

f) $\sqrt{841} = 29$

6 Observa el cuadro y calcula indicando si la raíz es exacta o entera.

$50^2 = 2\,500$

$51^2 = 2\,601$

$52^2 = 2\,704$

$53^2 = 2\,809$

$54^2 = 2\,916$

$55^2 = 3\,025$

a) $\sqrt{2\,550}$

b) $\sqrt{2\,601}$

c) $\sqrt{2\,725}$

d) $\sqrt{2\,815}$

e) $\sqrt{2\,916}$

f) $\sqrt{2\,929}$

a) $\sqrt{2\,550} \approx 50 \rightarrow$ entera

b) $\sqrt{2\,601} = 51 \rightarrow$ exacta

c) $\sqrt{2\,725} \approx 52 \rightarrow$ entera

d) $\sqrt{2\,815} \approx 53 \rightarrow$ entera

e) $\sqrt{2\,916} = 54 \rightarrow$ exacta

f) $\sqrt{2\,929} \approx 54 \rightarrow$ entera

7 Calcula por tanteo.

a) $\sqrt{90}$

b) $\sqrt{150}$

c) $\sqrt{700}$

d) $\sqrt{1\,521}$

e) $\sqrt{6\,816}$

f) $\sqrt{10\,816}$

a) $\left. \begin{array}{l} 9^2 = 81 \\ 10^2 = 100 \end{array} \right\} \sqrt{90} \approx 9$

b) $\left. \begin{array}{l} 12^2 = 144 \\ 13^2 = 169 \end{array} \right\} \sqrt{150} \approx 12$

c) $\left. \begin{array}{l} 16^2 = 676 \\ 27^2 = 729 \end{array} \right\} \sqrt{700} \approx 26$

d) $39^2 = 1\,521 \rightarrow \sqrt{1\,521} = 39$

e) $\left. \begin{array}{l} 82^2 = 6\,724 \\ 83^2 = 6\,889 \end{array} \right\} \sqrt{6\,816} \approx 82$

f) $104^2 = 10\,816 \rightarrow \sqrt{10\,816} = 104$

8 Copia estos números, rodea los cuadrados perfectos y tacha los que no lo son:

1 000

1 225

1 600

1 724

1 601

2 464

3 364

3 540

3 773

3 844

4 000

5 625

~~1 000~~

1 225

1 600

~~1 724~~~~1 601~~~~2 464~~

3 364

~~3 540~~~~3 773~~

3 844

~~4 000~~

5 625

PÁGINA 49

9 Copia y completa las siguientes raíces resueltas mediante el algoritmo:

$$\begin{array}{r} \sqrt{1\ 1\ 5\ 8} \quad \boxed{3}\ 4 \\ -\ \boxed{9} \\ \hline \boxed{2}\ \boxed{5}\ \boxed{8} \\ -\ \boxed{2}\ \boxed{5}\ \boxed{6} \\ \hline \boxed{0}\ \boxed{0}\ \boxed{2} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{6}\ \boxed{4} \times \boxed{4} = 256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2\ 7\ 3\ 8} \quad \boxed{5}\ \boxed{2} \\ \boxed{2}\ \boxed{5} \\ \hline \boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{8} \\ \boxed{2}\ \boxed{0}\ \boxed{4} \\ \hline \boxed{0}\ \boxed{3}\ \boxed{4} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{102} \times \boxed{2} \end{array}$$

10 Calcula con lápiz y papel y, después, comprueba con la calculadora.

a) $\sqrt{1444}$

b) $\sqrt{2025}$

c) $\sqrt{2945}$

d) $\sqrt{3974}$

e) $\sqrt{20164}$

f) $\sqrt{126782}$

$$\begin{array}{r} \sqrt{1444} \quad \boxed{38} \\ \boxed{9} \\ \hline \boxed{544} \\ \boxed{544} \\ \hline \boxed{000} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{68} \times \boxed{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2025} \quad \boxed{45} \\ \boxed{16} \\ \hline \boxed{425} \\ \boxed{425} \\ \hline \boxed{000} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{85} \times \boxed{5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2945} \quad \boxed{54} \\ \boxed{25} \\ \hline \boxed{445} \\ \boxed{416} \\ \hline \boxed{029} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{104} \times \boxed{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{3974} \quad \boxed{63} \\ \boxed{36} \\ \hline \boxed{374} \\ \boxed{369} \\ \hline \boxed{005} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{123} \times \boxed{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{20164} \quad \boxed{142} \\ \boxed{1} \\ \hline \boxed{101} \\ \boxed{96} \\ \hline \boxed{564} \\ \boxed{564} \\ \hline \boxed{000} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{24} \times \boxed{4} \\ \boxed{282} \times \boxed{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{126782} \quad \boxed{356} \\ \boxed{9} \\ \hline \boxed{367} \\ \boxed{325} \\ \hline \boxed{04282} \\ \boxed{4236} \\ \hline \boxed{0046} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{65} \times \boxed{5} \\ \boxed{706} \times \boxed{6} \end{array}$$

11 Obtén con ayuda de la calculadora.

a) $\sqrt{2936}$

b) $\sqrt{10568}$

c) $\sqrt{528471}$

a) $\sqrt{2936} = 54$

b) $\sqrt{10568} = 103$

c) $\sqrt{528471} = 727$

■ Cálculo de potencias

1 ▼▼▼ Calcula mentalmente:

- a) 2^4 b) 6^3 c) 3^5 d) 20^4 e) 30^0
 a) 16 b) 216 c) 243 d) 160 000 e) 1

2 ▼▼▼ Calcula con lápiz y papel.

- a) 5^5 b) 9^5 c) 1^{10} d) 15^3 e) 16^4
 a) 3 125 b) 59 049 c) 1 d) 3 375 e) 65 536

3 ▼▼▼ Obtén con la calculadora.

- a) 4^{12} b) 5^{10} c) 45^3 d) 67^4 e) 99^3
 a) 16 777 216 b) 9 765 625 c) 91 125 d) 20 151 121 e) 970 299

4 ▼▼▼ Escribe todos los cuadrados perfectos comprendidos entre 1 000 y 1 500.

- $32^2 = 1 024$ $33^2 = 1 089$ $34^2 = 1 156$ $35^2 = 1 225$
 $36^2 = 1 296$ $37^2 = 1 369$ $38^2 = 1 444$

■ Potencias de base 10. Expresión abreviada de números grandes

5 ▼▼▼ Escribe con todas sus cifras.

- a) 10^2 b) 10^6 c) 10^{10} d) 10^{12} e) 10^{16}
 a) 100 b) 1 000 000 c) 10 000 000 000
 d) 1 000 000 000 000 e) 10 000 000 000 000 000

6 ▼▼▼ Escribe como una potencia de base 10.

- a) Cien. b) Cien millones. c) Cien billones. d) Cien mil billones.
 a) 10^2 b) 10^8 c) 10^{14} d) 10^{17}

7 ▼▼▼ Expresa con todas sus cifras.

- a) $13 \cdot 10^7$ b) $34 \cdot 10^9$ c) $62 \cdot 10^{11}$
 a) 130 000 000 b) 34 000 000 000 c) 6 200 000 000 000

8 ▼▼▼ Transforma como en el ejemplo.

- $180\,000 = 18 \cdot 10^4$
 a) 5 000 b) 1 700 000 c) 4 000 000 000
 a) $5 \cdot 10^3$ b) $17 \cdot 10^5$ c) $4 \cdot 10^9$

- 9** ▼▼▼ En un kilómetro hay $10^3 = 1\,000$ metros; y en un metro hay $10^2 = 100$ centímetros. Expresa, de la misma forma, los centímetros que hay en un kilómetro.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} \\ 1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm} \end{array} \right\} \rightarrow 1 \text{ km} = 10^3 \cdot 10^2 = 10^5 \text{ cm}$$

- 10** ▼▼▼ Redondea a la centena de millar y escribe abreviadamente con el apoyo de una potencia de base 10 el número de habitantes de cada una de estas ciudades:

ROMA \longrightarrow 2 823 201 \longrightarrow $28 \cdot 10^5$

MADRID \longrightarrow 3 155 359 \longrightarrow $32 \cdot 10^5$

PARÍS \longrightarrow 11 174 743 \longrightarrow $112 \cdot 10^5$

EL CAIRO \longrightarrow 16 248 530 \longrightarrow $162 \cdot 10^5$

- 11** ▼▼▼ Ordena, de menor a mayor, estas cantidades:

$8 \cdot 10^9$

$17 \cdot 10^7$

$98 \cdot 10^6$

10^{10}

$16 \cdot 10^8$

$9 \cdot 10^9$

$$98 \cdot 10^6 < 17 \cdot 10^7 < 16 \cdot 10^8 < 8 \cdot 10^9 < 9 \cdot 10^9 < 10^{10}$$

Operaciones con potencias

- 12** ▼▼▼ Calcula de la forma más sencilla.

a) $8^2 \cdot 5^2$

b) $2^6 \cdot 5^6$

c) $25^3 \cdot 4^3$

d) $6^5 : 3^5$

e) $15^3 : 5^3$

f) $20^4 : 5^4$

a) $40^2 = 1\,600$

b) $10^6 = 1\,000\,000$

c) $100^3 = 1\,000\,000$

d) $2^5 = 32$

e) $3^3 = 27$

f) $4^4 = 256$

- 13** ▼▼▼ Reduce.

a) $y^5 \cdot y^7$

b) $(z^2)^4$

c) $y^5 : y^3$

d) $x^8 \cdot x^0$

e) $(y^0)^3$

f) $z^9 : z^9$

a) y^{12}

b) z^8

c) y^2

d) x^8

e) $y^0 = 1$

f) $z^0 = 1$

- 14** ▼▼▼ Calcula.

a) $36^4 : (2^4 \cdot 9^4)$

b) $(2^4 \cdot 2^5) : 2^9$

c) $(15^5 : 5^5) : 3^3$

d) $12^9 : (4^7 \cdot 3^7)$

e) $(4^3 \cdot 4^5) : (4^4 \cdot 4^2)$

f) $(30^7 : 5^7) : (2^5 \cdot 3^5)$

a) $2^4 = 16$

b) $2^0 = 1$

c) $3^2 = 9$

d) $12^2 = 144$

e) $4^2 = 16$

f) $6^2 = 36$

15 ▼▼▼ Reduce a una sola potencia.

a) $(x^5 : x) \cdot x^2$

b) $(m^7 : m^4) : m^3$

c) $(x^2)^4 : (x^2)^3$

d) $(m^4)^3 : (m^5)^2$

e) $(a^3 \cdot a^5) : (a \cdot a^4)$

f) $(x^3 : x^2) \cdot (x^4 : x^3)$

a) x^5

b) $m^0 = 1$

c) x^2

d) m^2

e) a^3

f) x^2

16 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

17 ▼▼▼ Reduce a una sola potencia y, después, calcula.

a) $2^{10} : 4^4$

b) $3^6 : 9^2$

c) $25^3 : 5^4$

d) $(2^3 \cdot 4^2) : 8$

e) $(3^4 \cdot 9^2) : 27^2$

f) $(5^5 \cdot 5^3) : 25^3$

a) $2^{10} : (2^2)^4 = 2^{10} : 2^8 = 2^2 = 4$

b) $3^6 : (3^2)^2 = 3^6 : 3^4 = 3^2 = 9$

c) $(5^2)^3 : 5^4 = 5^6 : 5^4 = 5^2 = 25$

d) $(2^3 \cdot 2^4) : 2^3 = 2^4 = 16$

e) $(3^4 \cdot 3^4) : 3^6 = 3^2 = 9$

f) $(5^5 \cdot 5^3) : 5^6 = 5^2 = 25$

■ Raíz cuadrada

18 ▼▼▼ Copia y completa como en el ejemplo.

• $8^2 = 64 \Leftrightarrow \sqrt{64} = 8$

a) $\square^2 = 36 \Leftrightarrow \sqrt{36} = \square$

b) $\square^2 = 256 \Leftrightarrow \sqrt{256} = \square$

a) $6^2 = 36 \Leftrightarrow \sqrt{36} = 6$

b) $16^2 = 256 \Leftrightarrow \sqrt{256} = 16$

19 ▼▼▼ Calcula, por tanteo, la raíz exacta o la entera.

a) $\sqrt{90}$

b) $\sqrt{121}$

c) $\sqrt{1785}$

a) 9

b) 11 (exacta)

c) 42

20 ▼▼▼ Calcula utilizando el algoritmo y, después, comprueba con la calculadora.

a) $\sqrt{655}$

b) $\sqrt{1024}$

c) $\sqrt{1369}$

d) $\sqrt{4225}$

e) $\sqrt{12664}$

f) $\sqrt{33856}$

a) 25

b) 32 (exacta)

c) 37 (exacta)

d) 65 (exacta)

e) 112

f) 184 (exacta)

■ Resuelve problemas

21 ▼▼▼ ¿Cuántos padres y madres tenían entre todos tus tatarabuelos?

Padre y madre $\rightarrow 2$

Abuelos y abuelas $\rightarrow 2^2 = 4$

Bisabuelos y bisabuelas $\rightarrow 2^3 = 8$

Tatarabuelos y tatarabuelas $\rightarrow 2^4 = 16$

Por tanto, entre todos tus tatarabuelos tenían $2^5 = 32$ padres y madres.

22 ▼▼▼ ¿Cuántas losas de un metro cuadrado necesitas para cubrir un patio cuadrado de 22 m de lado?

$22^2 = 484$ losas

23 ▼▼▼ Se ha enlosado una habitación cuadrada con 2 209 baldosas, también cuadradas. ¿Cuántas filas forman las baldosas?

$\sqrt{2\,209} = 47$ filas

24 ▼▼▼ Un paquete de igual longitud, anchura y altura, contiene 1 000 terrones de azúcar de un centímetro de arista. ¿Cuáles son las dimensiones del paquete?

Las dimensiones del paquete son $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$.

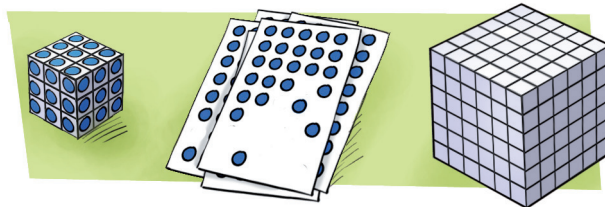
$10^3 = 1\,000$

25 ▼▼▼ Una finca cuadrada tiene una superficie de 900 metros cuadrados. ¿Cuántos metros lineales de alambrada habría que comprar para cercarla?

Cada lado de la finca medirá $\sqrt{900} = 30\text{ m}$.

Por tanto, se necesitan $4 \cdot 30 = 120\text{ m}$ de alambrada para cercar la finca.

26 ▼▼▼ Marta ha comprado cinco hojas de cuarenta pegatinas y ha decorado el cubo pequeño. ¿Le quedan suficientes pegatinas para decorar de la misma forma el grande?



Marta ha comprado $5 \cdot 40 = 200$ pegatinas.

En el cubo pequeño ha usado $6 \cdot 3^2 = 54$ pegatinas.

Por tanto, aún le quedan $200 - 54 = 146$ pegatinas.

Para el cubo grande necesitaría $6 \cdot 6^2 = 216$ pegatinas. Es decir, o le quedan suficientes pegatinas para decorar el cubo grande.

- 27** ▼▼▼ Supón que tenemos una bolsa llena de cubitos de madera de arista unidad. Y que cada cubito pesa un gramo. Supón que con esos cubitos construimos un cubo grande de arista diez unidades. ¿Cuánto pesaría el cubo grande?

El cubo grande pesaría $10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3 = 1\,000$ gramos.

■ Problemas “+”

- 28** ▼▼▼ Una fábrica de juguetes presenta su última creación, una nave espacial teledirigida, en cajas cúbicas de 30 centímetros de arista. Después se almacenan, sobre palés empacados en plástico, en pilas de 5 5 5 cajas, a la espera de su entrada en los canales de distribución.

¿Con cuántos palés se llena un camión cuya caja mide 3 m de ancha, 3 m de alta y 9 m de larga?

Una fila de cinco cajas tiene una longitud de $30 \cdot 5 = 150$ cm.

Por tanto, las dimensiones de una pila de un palé son $150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$.

En la caja del camión caben:

$$\left. \begin{array}{l} 300 : 150 = 2 \text{ palés a lo ancho} \\ 300 : 150 = 2 \text{ palés a lo alto} \\ 900 : 150 = 6 \text{ palés a lo largo} \end{array} \right\} \rightarrow 2 \times 2 \times 6 = 24 \text{ palés en total.}$$

- 29** ▼▼▼ Observa el cubo de la ilustración formado por 5 5 5 cubitos unitarios.

- a) Supón que lo pintamos de rojo. ¿Cuántos cubitos unitarios habrían quedado parcialmente pintados?



- b) Supón que lo queremos hacer más grande, recubriéndolo completamente con una capa de cubitos verdes. ¿Cuántos cubitos verdes necesitaríamos?

- a) Habrían quedado pintados $5^3 - 3^3 = 125 - 27 = 98$ cubitos.
 b) Necesitaríamos $7^3 - 5^3 = 343 - 125 = 218$ cubitos verdes.

■ Investiga, aprende por tu cuenta

- 30** ▼▼▼ Ya sabes que nosotros, para escribir los números, utilizamos el sistema decimal, con diez signos, del 0 al 9.

Los ordenadores y las calculadoras, en su lenguaje interno, escriben los números en el sistema binario; es decir, utilizando dos signos, el 0 y el 1.

Soluciones a “Ejercicios y problemas”

Estudia y completa la tabla, siguiendo la lógica de las primeras filas. Por último, explica cómo lo has hecho.

Cuando hayas terminado, habrás traducido al sistema binario los primeros quince números naturales.

	ÓRDENES DE UNIDADES			
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1

	ÓRDENES DE UNIDADES			
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

La columna de la izquierda es la sucesión de números naturales.

Las filas de arriba son las sucesivas potencias de base 2.

Cada número natural se descompone en una suma de potencias de base 2, que se codifican mediante “1” en la fila correspondiente. Los “0” indican las potencias no utilizadas.

Por ejemplo: $13 = 8 + 4 + 1 \rightarrow$

2^3	2^2	2^1	2^0
8	4	2	1
1	1	0	1

31 ▼▼▼ Calcula 1^2 , 11^2 y 111^2 .

A la vista de los resultados, ¿puedes predecir lo que obtendrás en los siguientes?

$$1\ 111^2$$

$$11\ 111^2$$

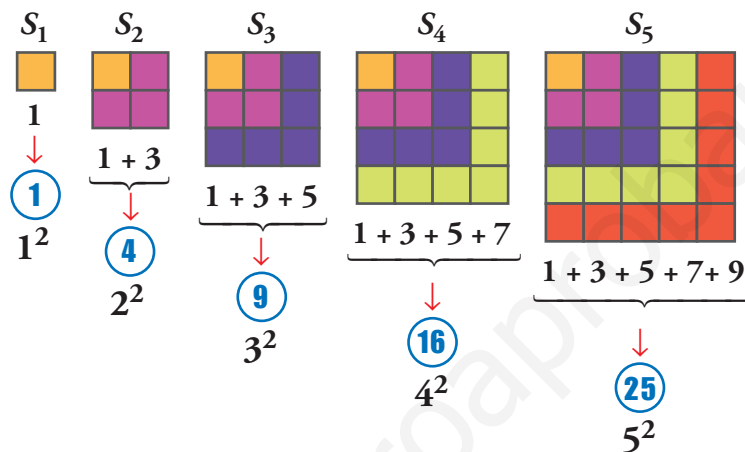
$$\left. \begin{array}{l} 1^2 = 1 \\ 11^2 = 121 \\ 111^2 = 12\ 321 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1\ 111^2 = 1\ 234\ 321 \\ 11\ 111^2 = 123\ 454\ 321 \end{array} \right.$$

PÁGINA 52

▼ **Infórmate**

Como ya dijimos al principio de la unidad, el mundo de los números presenta múltiples relaciones con el de la geometría, algunas tan sorprendentes que parecen envueltas en una aureola de magia. En todo caso, siempre resultan interesantes, curiosas y de gran belleza para el razonamiento matemático.

Volviendo al ejemplo de la segunda página: Cualquier número cuadrado se puede expresar como una suma de unos cuantos de los primeros números impares:



- Según esto, calcula:

- La suma de los siete primeros números impares.

$$S_7 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$$

- La suma de los diez primeros números impares (S_{10}).

- La suma de los siete primeros números impares es:

$$S_7 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 7^2 = 49$$

- $S_{10} = 10^2 = 100$

▼ **Exprésate**

- Copia esta tabla y reúne en ella los resultados de todas las sumas anteriores y algunos más.

S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Explica cómo la has completado.

Estas sumas forman la sucesión de los cuadrados de los números naturales. Así, $S_n = n^2$.

- Explica cómo calcularías, de forma rápida y sencilla, la suma de los cien primeros números impares.

$$S_{100} = 1 + 3 + 5 + \dots + 199$$

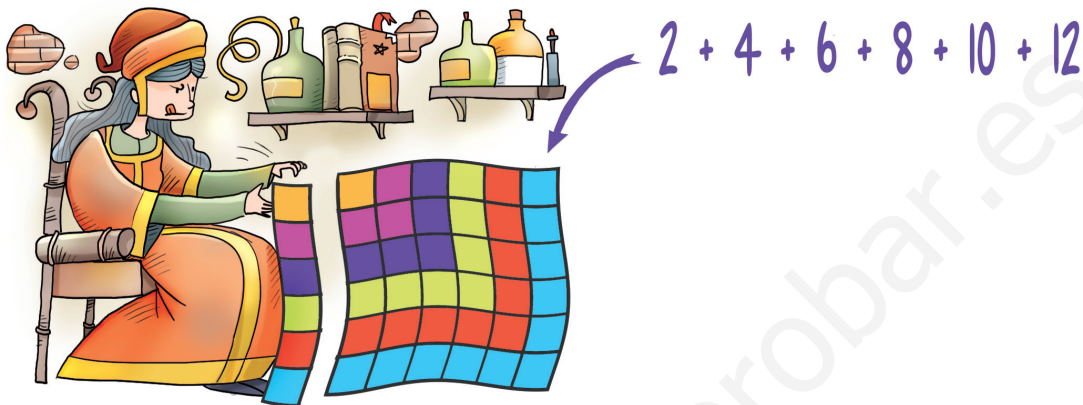
$$S_{100} = 1 + 3 + 5 + \dots + 199 = 100^2 = 10\,000$$

PÁGINA 53

▼ Investiga

¡Ya sabes calcular la suma de los primeros números impares!

Busca, ahora, la manera de sumar los primeros números pares.



- ¿Qué figura ha construido el mago añadiendo una columna a la de la página anterior?

El mago ha construido un rectángulo de dimensiones 6×7 .

- ¿Cuántos cuadros contiene?

$$6 \cdot 7 = 42 \text{ cuadros}$$

- ¿Cuál es la suma de los primeros seis números pares?

$$2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 = 6 \cdot 7 = 42$$

- Calcula:

$$P_7 = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14$$

$$P_{10} = 2 + 4 + \dots + 20$$

$$P_7 = 2 + 4 + \dots + 14 = 7 \cdot 8 = 56$$

$$P_{10} = 2 + 4 + \dots + 20 = 10 \cdot 11 = 110$$

- Explica cómo se calcula la suma de los cien primeros números pares.

Observando lo anterior, vemos que la suma de los n primeros números pares es

$$P_n = n \cdot (n + 1).$$

$$\text{Así, } P_{100} = 100 \cdot 101 = 10\,100.$$

PÁGINA 53

¿Conoces el significado de las potencias?

1 Calcula:

a) 7^2

b) 10^4

a) 49

b) 10 000

2 Completa:

a) $2^{\square} = 8$

b) $\square^2 = 36$

a) $2^3 = 8$

b) $6^2 = 36$

¿Expresas las propiedades de las potencias verbalmente y mediante igualdades?

3 Completa esta tabla:

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS	
La potencia de un producto es igual al producto de las potencias de los factores.	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
La potencia de un cociente es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.	$(a : b)^n = a^n : b^n$
Para multiplicar dos potencias de la misma base, se suman los exponentes.	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
Para dividir dos potencias de la misma base, se restan los exponentes.	$a^m : a^n = a^{m-n}$
Para elevar una potencia a otra potencia, se multiplican los exponentes.	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

¿Aplicas las propiedades de las potencias para facilitar el cálculo y para reducir expresiones aritméticas?

4 Calcula por el camino más corto:

a) $2^4 \cdot 5^4$

b) $18^3 : 9^3$

a) $2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 10\,000$

b) $18^3 : 9^3 = (18 : 9)^3 = 2^3 = 8$

5 Reduce a una sola potencia:

a) $a^3 \cdot a^2$

b) $x^5 : x^4$

c) $(a^3)^4$

a) $a^3 \cdot a^2 = a^5$

b) $x^5 : x^4 = x$

c) $(a^3)^4 = a^{12}$

6 Reduce:

a) $(x^5 \cdot x^2) : x^4$

b) $(a^5)^2 : (a^2)^3$

a) $(x^5 \cdot x^2) : x^4 = x^7 : x^4 = x^3$

b) $(a^5)^2 : (a^2)^3 = a^{10} : a^6 = a^4$

¿Conoces el significado de la raíz cuadrada?

7 Completa:

a) $\sqrt{36} = \dots$

b) $\sqrt{400} = \dots$

c) $\sqrt{10000} = \dots$

d) $\sqrt{\dots} = 3$

e) $\sqrt{\dots} = 8$

f) $\sqrt{\dots} = 30$

a) $\sqrt{36} = 6$

b) $\sqrt{400} = 20$

c) $\sqrt{10000} = 100$

d) $\sqrt{9} = 3$

e) $\sqrt{64} = 8$

f) $\sqrt{900} = 30$

¿Sabes calcular raíces cuadradas con lápiz y papel y con la calculadora?

8 Calcula con lápiz y papel la raíz cuadrada entera de 2920. Después, comprueba con la calculadora si el resultado es correcto.

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{2920} & 54 \\
 \hline
 25 & 5 \cdot 5 = 25 \\
 \hline
 420 & 104 \cdot 4 = 416 \quad \rightarrow \quad \sqrt{2920} = 54 \\
 \hline
 416 & \\
 \hline
 4 &
 \end{array}$$

PARA EMPEZAR...

▼ Divisiones exactas al estilo egipcio

- Divide, por el mismo procedimiento, $414 : 18$.

$$\begin{array}{r}
 \leftarrow \bullet 18 \rightarrow \textcircled{1} \rightarrow \\
 \leftarrow \bullet 36 \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \\
 \leftarrow \bullet 72 \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \\
 144 \quad 8 \\
 \leftarrow \bullet 288 \rightarrow \textcircled{16} \rightarrow \\
 \hline
 \rightarrow 414 \quad 23 \leftarrow
 \end{array}$$

$$414 : 18 = 23$$

▼ Divisiones enteras al estilo egipcio

- Divide al estilo egipcio y calcula el cociente y el resto:

a) $420 : 18$

$$\begin{array}{r}
 \text{a)} \leftarrow \bullet 18 \rightarrow \textcircled{1} \rightarrow \\
 \leftarrow \bullet 36 \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \\
 \leftarrow \bullet 72 \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \\
 144 \quad 8 \\
 \leftarrow \bullet 288 \rightarrow \textcircled{16} \rightarrow \\
 \hline
 \rightarrow 414 \quad 23 \leftarrow
 \end{array}$$

$$420 - 414 = 6$$

El cociente es 23, y el resto, 6.

b) $536 : 40$

$$\begin{array}{r}
 \text{b)} \leftarrow \bullet 40 \rightarrow \textcircled{1} \rightarrow \\
 80 \quad 2 \\
 \leftarrow \bullet 160 \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \\
 \leftarrow \bullet 320 \rightarrow \textcircled{8} \rightarrow \\
 \hline
 \rightarrow 520 \quad 13 \leftarrow
 \end{array}$$

$$536 - 520 = 16$$

El cociente es 13, y el resto, 16.

PÁGINA 57

1 Copia y completa.

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 8} \\ 0 \quad 5 \end{array} \rightarrow 40 \text{ es divisible entre } 5.$$

$$\text{a) } \begin{array}{r} 35 \overline{) 8} \\ 3 \quad 4 \end{array} \rightarrow 35 \text{ no es...}$$

$$\text{b) } 42 \overline{) 6} \rightarrow \dots$$

$$\text{c) } 100 \overline{) 25} \rightarrow \dots$$

$$\text{d) } 108 \overline{) 18} \rightarrow \dots$$

a) 35 no es divisible entre 8.

b) 42 es divisible entre 6.

c) 100 es divisible entre 25.

d) 108 es divisible entre 18.

2 Di en cada caso si a es divisible entre b y justifica tu respuesta, como en el ejemplo:

$$\begin{array}{l} a = 78 \\ b = 6 \end{array} \left\{ \begin{array}{r} 78 \overline{) 6} \\ 18 \quad 13 \\ 0 \end{array} \right. \rightarrow 78 \text{ es divisible entre } 6, \text{ porque su cociente es exacto.}$$

$$\text{a) } \begin{cases} a = 90 \\ b = 30 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} a = 185 \\ b = 15 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} a = 182 \\ b = 14 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} a = 2030 \\ b = 10 \end{cases}$$

a) 90 es divisible entre 30 porque la división $90 : 30 = 3$ es exacta.

b) 185 no es divisible entre 15 porque la división $185 : 15$ no es exacta.

c) 182 es divisible entre 14 porque la división $182 : 14 = 13$ es exacta.

d) 2030 es divisible entre 10 porque la división $2030 : 10 = 203$ es exacta.

3 Di si los números de cada pareja están emparentados por la relación de divisibilidad:

a) 224 y 16

b) 420 y 35

c) 613 y 13

d) 513 y 19

e) 688 y 44

f) 2070 y 46

a) Sí, porque $224 = 16 \cdot 14$.

b) Sí, porque $420 = 35 \cdot 12$.

c) No, la división no es exacta.

d) Sí, porque $513 = 27 \cdot 19$.

e) No, la división no es exacta.

f) Sí, porque $2070 = 46 \cdot 45$.

4 Encuentra, al menos, cuatro parejas de números emparentados por la relación de divisibilidad.

420 13 70 90 11 9 18 156 6 21

$$420 = 70 \cdot 6 \rightarrow 420 \text{ y } 70; 420 \text{ y } 6$$

$$420 = 21 \cdot 20 \rightarrow 420 \text{ y } 21$$

$$90 = 9 \cdot 10 \rightarrow 90 \text{ y } 9$$

$$90 = 18 \cdot 5 \rightarrow 90 \text{ y } 18$$

$$156 = 6 \cdot 26 \rightarrow 156 \text{ y } 6$$

5 ¿Verdadero o falso?

- a) 15 está contenido exactamente 4 veces en 60.
 b) 75 está contenido exactamente 3 veces en 225.
 c) 42 es divisible entre 7.
 d) 54 es divisible entre 8.
 e) 65 contiene a 13 un número exacto de veces.

a) V b) V c) V d) F e) V

6 Busca:

- a) Tres números entre los que sea divisible 12.
 b) Tres números divisibles por 12.

a) 12, 6, 4, 3, 2, 1

b) 12, 24, 36, 48, ...

7 Copia y completa, como en el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 18 \\ 0 \end{array} \begin{array}{r} | 3 \\ | 6 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{cases} 18 \text{ es múltiplo de } 6. \\ 6 \text{ es divisor de } 18. \end{cases}$$

$$\text{a) } \begin{array}{r} 18 \\ 0 \end{array} \begin{array}{r} | 9 \\ | 2 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{cases} 18 \text{ es ... de } 2. \\ 2 \text{ es ... de } 18. \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{array}{r} 20 \\ 0 \end{array} \begin{array}{r} | 5 \\ | 4 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{array}{r} 104 \\ 00 \end{array} \begin{array}{r} | 13 \\ | 8 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$$

a) 18 es múltiplo de 2.
2 es divisor de 18.

b) 20 es múltiplo de 5.
5 es divisor de 20.

c) 104 es múltiplo de 13.
13 es divisor de 104.

8 Explica con claridad por qué 518 es múltiplo de 37.

$518 : 37 = 14 \rightarrow$ La división es exacta.

518 contiene exactamente 14 veces a 37.

9 ¿Es 23 divisor de 345? Razona tu respuesta.

23 es divisor de 345 porque la división $345 : 23 = 15$ es exacta.

10 Busca:

- a) Tres números que sean divisores de 40.
 b) Tres números que sean múltiplos de 7.
 c) Tres números que sean divisores de 770.
 d) Tres números que sean múltiplos de 50.

a) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

b) 7, 14, 21, 28, ...

c) 1, 2, 5, 7, 10, 11, 14, 22, ...

d) 50, 100, 150, 200, ...

11 Busca entre estos números:

5 10 15 20 30 35 45 60 75 90

a) Todos los que sean divisores de 90.

b) Todos los que sean múltiplos de 3.

a) 5, 10, 15, 30, 45, 90

b) 15, 30, 45, 60, 75, 90

12 Considera estos números:

8 10 20 24 30 45 60 75 95 120

a) ¿Cuáles son múltiplos de 4?

b) ¿Cuáles son múltiplos de 10?

c) ¿Cuáles son múltiplos de 15?

a) 8, 20, 24, 60, 120

b) 10, 20, 30, 60, 120

c) 30, 45, 60, 75, 120

13 Copia y completa, como en el ejemplo.

• $20 : 5 = 4$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 20 \text{ es múltiplo de } 4 \text{ y de } 5. \\ 20 : 4 = 5 \end{array} \right.$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ y } 5 \text{ son divisores de } 20. \end{array} \right.$

a) $12 : 4 = 3$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ es ... de } 3 \text{ y de } 4. \\ 12 : 3 = 4 \end{array} \right.$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ y } 4 \text{ son ... de } 12. \end{array} \right.$

b) $30 : 5 = 6$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \dots \\ 30 : 6 = 5 \end{array} \right.$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \dots \\ \dots \end{array} \right.$

c) $56 : 7 = 8$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \dots \\ 56 : 8 = 7 \end{array} \right.$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \dots \\ \dots \end{array} \right.$

a) 12 es múltiplo de 3 y de 4.

3 y 4 son divisores de 12.

b) 30 es múltiplo de 5 y de 6.

5 y 6 son divisores de 30.

c) 56 es múltiplo de 7 y de 8.

7 y 8 son divisores de 56.

PÁGINA 58

1 Escribe.

a) Tres múltiplos de 5.

b) Tres múltiplos de 12.

c) Tres múltiplos de 19.

d) Tres múltiplos de 30.

a) 5, 10, 15, 20, ...

b) 12, 24, 36, 48, ...

c) 19, 38, 57, 76, ...

d) 30, 60, 90, 120, 150, ...

2 Añade cuatro términos a cada una de estas series:

a) Múltiplos de 6 → 6, 12, 18, 24, ...

b) Múltiplos de 15 → 15, 30, 45, 60, ...

c) Múltiplos de 53 → 53, 106, 159, 212, ...

a) 30, 36, 42, 48

b) 75, 90, 105, 120

c) 265, 318, 371, 424

3 Busca, entre estos números, los que sean múltiplos de 6:

10	12	16	30	42	54	60	76	90	148	174
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

12, 30, 42, 54, 60, 90, 174

4 ¿Es 7 884 múltiplo de 54? ¿Y de 62? Razona tus respuestas.7 884 es múltiplo de 54 porque la división $7\ 884 : 54 = 146$ es exacta.7 884 no es múltiplo de 62 porque la división $7\ 884 : 62$ no es exacta.**5** Escribe los diez primeros múltiplos de 25.

25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250

6 Busca todos los múltiplos de 7 comprendidos entre 300 y 360.

301, 308, 315, 322, 329, 336, 343, 350, 357

7 Escribe el primer múltiplo de 44 que sea mayor que 500. $528 = 44 \cdot 12$ **8** Escribe los veinte primeros múltiplos de 5. Fíjate en la última cifra. ¿Qué observas? ¿Cómo sabes, de un vistazo, si un número es múltiplo de 5?

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100

Un número es múltiplo de 5 si termina en 0 o en 5.

PÁGINA 59

1 Encuentra todos los divisores de cada uno de los números siguientes:

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| a) 8 | b) 12 | c) 15 | d) 28 |
| e) 36 | f) 55 | g) 60 | h) 80 |
-
- | | |
|---|--------------------------------------|
| a) 1, 2, 4, 8 | b) 1, 2, 3, 4, 6, 12 |
| c) 1, 3, 5, 15 | d) 1, 2, 4, 7, 14, 28 |
| e) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 | f) 1, 5, 11, 55 |
| g) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 | h) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80 |

2 Encuentra todos los divisores de:

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| a) 7 | b) 13 | c) 17 | d) 29 |
|------|-------|-------|-------|

¿Qué observas?

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| a) 1, 7 | b) 1, 13 | c) 1, 17 | d) 1, 29 |
|---------|----------|----------|----------|

Cada número tiene solo dos divisores, él mismo y la unidad.

3 Busca dos números que tengan, al menos, los siguientes divisores comunes: 1-2-5-10.

10, 20, 30, 40, ...

4 ¿Cuál es el número cuyos divisores son 1-2-3-6-9-18?

18

5 ¿De cuántas formas diferentes se pueden repartir en equipos iguales los 24 alumnos y alumnas de una clase? ¿Cuántos equipos salen en cada caso? (Por ejemplo, 3 equipos de 8 alumnos).

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 24 equipos de 1 | 1 equipo de 24 |
| 12 equipos de 2 | 2 equipos de 12 |
| 8 equipos de 3 | 3 equipos de 8 |
| 6 equipos de 4 | 4 equipos de 6 |

PÁGINA 60

1 Copia y rodea los múltiplos de 2.

57 66 71 90 99 111 162 228 483 805

66, 90, 162, 228

2 De los números siguientes, ¿cuáles son múltiplos de 3? Justifica tu respuesta.

173 186 390 510 555 679 754 1023

$$186 \rightarrow 1 + 8 + 6 = 15 \rightarrow \dot{3}$$

$$390 \rightarrow 3 + 9 + 0 = 12 \rightarrow \dot{3}$$

$$510 \rightarrow 5 + 1 + 0 = 6 \rightarrow \dot{3}$$

$$555 \rightarrow 5 + 5 + 5 = 15 \rightarrow \dot{3}$$

$$1023 \rightarrow 1 + 0 + 2 + 3 = 6 \rightarrow \dot{3}$$

3 Copia y rodea los múltiplos de 5.

328 155 207 735 420 553 815

155, 735, 420, 815

4 Copia y sigue las instrucciones.

108 120 162 215 247 315 328 370 416 455

a) Rodea de rojo los múltiplos de 2.

b) Rodea de azul los múltiplos de 3.

c) Tacha los múltiplos de 5.

a) 108, 120, 162, 328, 370, 416

b) 108, 120, 162, 315

c) 120, 215, 315, 370, 455

5 Escribe la sucesión de los veinte primeros múltiplos de 10. Obsérvalos. ¿Cómo sabes, de un vistazo, si un número es múltiplo de 10?

10 - 20 - 30 - 40 - ...

10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100

110 - 120 - 130 - 140 - 150 - 160 - 170 - 180 - 190 - 200

Un número es múltiplo de 10 si termina en cero.

PÁGINA 61

1 Clasifica en primos y compuestos.

5 8 11 15 21 28 31 33 45 49

Primos \rightarrow 5, 11, 31Compuestos \rightarrow 8, 15, 21, 28, 33, 45, 49**2** Entre estos números hay dos primos. Búscalos.

47

57

67

77

87

Expresa cada uno de los compuestos como un producto de dos factores.

Primos \rightarrow 47 y 67Compuestos \rightarrow $57 = 3 \cdot 19$

$$77 = 7 \cdot 11$$

$$87 = 3 \cdot 29$$

3 Busca todos los números primos menores que 60.☞ *Son diecisiete en total.*

2 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - 17 - 19 - 23 - 29 - 31 - 37 - 41 - 43 - 47 - 53 - 59

4 Descompón en tres factores.

a) 16

b) 18

c) 40

d) 66

e) 72

f) 222

g) 500

h) 1 060

a) $16 = 2 \cdot 2 \cdot 4$

b) $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

c) $40 = 2 \cdot 4 \cdot 5$

d) $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$

e) $72 = 2 \cdot 6 \cdot 6$

f) $222 = 2 \cdot 3 \cdot 37$

g) $500 = 5 \cdot 10 \cdot 10$

h) $1\,060 = 2 \cdot 10 \cdot 53$

5 Descompón el número 100.

a) En dos factores.

b) En tres factores.

c) En el máximo número de factores que sea posible.

a) $100 = 2 \cdot 50 = 4 \cdot 25$

b) $100 = 2 \cdot 2 \cdot 25 = 4 \cdot 5 \cdot 5 = 10 \cdot 2 \cdot 5$

c) $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$

6 Descompón 512 en el máximo número de factores que sea posible.

$$512 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^9$$

PÁGINA 62

1 Descompón mentalmente en factores primos.

- | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| a) 4 | b) 6 | c) 8 | d) 9 |
| e) 10 | f) 14 | g) 15 | h) 21 |
| a) $4 = 2 \cdot 2$ | b) $6 = 2 \cdot 3$ | c) $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ | d) $9 = 3 \cdot 3$ |
| e) $10 = 2 \cdot 5$ | f) $14 = 2 \cdot 7$ | g) $15 = 3 \cdot 5$ | h) $21 = 3 \cdot 7$ |

2 Descompón artesanalmente, como en el ejemplo.

• $36 = 4 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$

- | | | |
|---|---|-------|
| a) 12 | b) 18 | c) 20 |
| d) 24 | e) 30 | f) 45 |
| a) $12 = 4 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ | b) $18 = 2 \cdot 9 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ | |
| c) $20 = 4 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ | d) $24 = 4 \cdot 6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ | |
| e) $30 = 6 \cdot 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ | f) $45 = 9 \cdot 5 = 3 \cdot 3 \cdot 5$ | |

3 Copia, completa y descompón en factores primos.

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 0 & 2 \\ \hline \square & 2 \\ \square & 2 \\ 1 & 5 \\ 5 & \square \\ 5 & \square \\ 1 & \end{array}$$

$60 = \dots$

$$\begin{array}{r|l} 8 & \square \\ 4 & \square \\ \hline \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \\ 1 & \end{array}$$

$84 = \dots$

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3 \\ 3 & 5 \\ 5 & 3 \\ \hline \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \\ 1 & \end{array}$$

$135 = \dots$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 84 & 2 \\ 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$

$135 = 3^3 \cdot 5$

4 ¿Qué números tienen las siguientes descomposiciones factoriales?:

- | | | |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) $2 \cdot 3 \cdot 5$ | b) $2 \cdot 3^2$ | c) $2^3 \cdot 11$ |
| d) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ | e) $2 \cdot 5 \cdot 13$ | f) $2 \cdot 5^2 \cdot 7$ |
| a) 30 | b) 18 | c) 88 |
| d) 180 | e) 130 | f) 350 |

5 Descompón en factores primos.

- | | | | |
|--------|--------|----------|----------|
| a) 50 | b) 56 | c) 70 | d) 78 |
| e) 88 | f) 98 | g) 170 | h) 350 |
| i) 580 | j) 888 | k) 1 024 | l) 1 296 |
-
- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $50 = 2 \cdot 5^2$ | b) $56 = 2^3 \cdot 7$ | c) $70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$ |
| d) $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$ | e) $88 = 2^3 \cdot 11$ | f) $98 = 2 \cdot 7^2$ |
| g) $170 = 2 \cdot 5 \cdot 17$ | h) $350 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$ | i) $580 = 2^2 \cdot 5 \cdot 29$ |
| j) $888 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 37$ | k) $1\,024 = 2^{10}$ | l) $1\,296 = 2^4 \cdot 3^4$ |

6 Contesta sin hacer ninguna operación y razona tus respuestas como en el ejemplo.

- 18 es divisor de 90, porque todos los factores primos de 18 están en 90.

$$\rightarrow 90 = (2 \cdot 3 \cdot 3) \cdot 5 = 18 \cdot 5$$

a) ¿Es 12 divisor de 270? $\begin{cases} 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \\ 270 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \end{cases}$

b) ¿Es 18 divisor de 270? $\begin{cases} 18 = 2 \cdot 3^2 \\ 270 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5 \end{cases}$

- a) 12 no es divisor de 270 porque 12 no se puede obtener multiplicando algunos factores primos de 270.
- b) 18 es divisor de 270 porque 18 se puede obtener multiplicando algunos factores primos de 270.

7 Averigua, a simple vista, cuáles de estos números son divisores de 144:

$$144 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^4 \cdot 3^2$$

- | | | |
|---------------------|-------------------------------------|---|
| a) $6 = 3 \cdot 2$ | b) $15 = 3 \cdot 5$ | c) $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ |
| d) $35 = 5 \cdot 7$ | e) $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ | f) $80 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$ |

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \boxed{2 \cdot 3} \cdot 3 \rightarrow 6$ es divisor de 144.

b) 15 no es divisor de 144.

c) $\boxed{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot 3 \cdot 3 \rightarrow 16$ es divisor de 144.

d) 35 no es divisor de 144.

e) $2 \cdot 2 \cdot \boxed{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} \rightarrow 36$ es divisor de 144.

f) 80 no es divisor de 144.

8 Averigua, a simple vista, cuáles de estos números son múltiplos de 12:

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$$

a) $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

b) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

c) $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$

d) $36 = 2^2 \cdot 3^2$

e) $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

f) $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$

a) 16 no es múltiplo de 12.

b) $24 = 2 \cdot \boxed{2 \cdot 2 \cdot 3} \rightarrow 24$ es múltiplo de 12.

c) 28 no es múltiplo de 12.

d) $36 = \boxed{2 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 3 \rightarrow 36$ es múltiplo de 12.

e) $60 = \boxed{2 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 5 \rightarrow 60$ es múltiplo de 12.

f) 90 no es múltiplo de 12.

9 Escribe factorizados, y sin hacer ninguna operación, tres múltiplos de $18 = 2 \cdot 3^2$.

$$2^2 \cdot 3^2$$

$$2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

$$2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$$

10 Escribe todos los divisores de $80 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$.

$$1 = 1$$

$$2 = 2$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$5 = 5$$

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 40$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 80$$

PÁGINA 66

1 Copia, observa y contesta.

$\dot{1}2 \rightarrow 12 \ 24 \ 36 \ 48 \ 60 \ 72 \ 84 \ 96 \ 108 \dots$

$\dot{1}8 \rightarrow 18 \ 36 \ 54 \ 72 \ 90 \ 108 \ 126 \dots$

a) Escribe los cuatro primeros múltiplos comunes de 12 y 18.

b) Escribe el mínimo común múltiplo de 12 y 18.

a) 36, 72, 108, 144

b) mín.c.m. (12, 18) = 36

2 Copia, observa y completa a simple vista.

a) $\dot{6} \rightarrow 6 \ 12 \ 18 \ 24 \ 30 \ 36 \ 42 \ 48 \ 54 \dots$

$\dot{8} \rightarrow 8 \ 16 \ 24 \ 32 \ 40 \ 48 \ 56 \dots$

mín.c.m. (6, 8) =

b) $\dot{9} \rightarrow 9 \ 18 \ 27 \ 36 \ 45 \ 54 \ 63 \ 72 \dots$

$\dot{1}2 \rightarrow 12 \ 24 \ 36 \ 48 \ 60 \ 72 \ 84 \dots$

mín.c.m. (9, 12) =

c) $\dot{1}5 \rightarrow 15 \ 30 \ 45 \ 60 \ 75 \ 90 \ 105 \dots$

$\dot{2}5 \rightarrow 25 \ 50 \ 75 \ 100 \ 125 \ 150 \dots$

mín.c.m. (15, 25) =

a) 24

b) 36

c) 75

3 Calcula por el método artesanal, igual que se ha hecho en el ejercicio anterior.

a) mín.c.m. (5, 8)

b) mín.c.m. (8, 12)

c) mín.c.m. (12, 24)

d) mín.c.m. (30, 40)

e) mín.c.m. (50, 75)

f) mín.c.m. (200, 300)

a) 40

b) 24

c) 24

d) 120

e) 150

f) 600

4 Calcula mín.c.m. (a, b) en cada caso:

a) $a = 4$

b) $a = 5$

c) $a = 4$

d) $a = 6$

$b = 8$

$b = 10$

$b = 12$

$b = 18$

¿Qué observas?

a) 8

b) 10

c) 12

d) 18

Si b es múltiplo de a , entonces el mínimo común múltiplo de a y b es b .

5 Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| a) mín.c.m. (2, 3) | b) mín.c.m. (4, 5) | c) mín.c.m. (6, 9) |
| d) mín.c.m. (6, 12) | e) mín.c.m. (5, 10) | f) mín.c.m. (15, 20) |
| a) 6 | b) 20 | c) 18 |
| d) 12 | e) 10 | f) 60 |

6 Calcula mín.c.m. (30, 40).

3	0		<input type="checkbox"/>	4	0		<input type="checkbox"/>
1	5		<input type="checkbox"/>	2	0		<input type="checkbox"/>
	5		<input type="checkbox"/>	1	0		<input type="checkbox"/>
	1			5			<input type="checkbox"/>
				1			

$$\left. \begin{array}{l} 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \\ 40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \end{array} \right\} \text{mín.c.m. (30, 40) = ...}$$

$$\text{mín.c.m. (30, 40) = } 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 120$$

7 Calcula mín.c.m. (54, 60).

5	4		<input type="checkbox"/>	6	0		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	1			1			

$$\left. \begin{array}{l} 54 = ... \\ 60 = ... \end{array} \right\} \text{mín.c.m. (54, 60) = ...}$$

$$54 = 2 \cdot 3^3 \quad 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

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

8 Calcula por el método óptimo el mínimo común múltiplo de a y b en cada caso:

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| a) $a = 2 \cdot 11$ | b) $a = 2^4 \cdot 5$ | c) $a = 5^2 \cdot 7$ |
| $b = 3 \cdot 11$ | $b = 2^2 \cdot 5^2$ | $b = 5 \cdot 7^2$ |
| d) $a = 2^4 \cdot 3^2$ | e) $a = 2 \cdot 5 \cdot 11$ | f) $a = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ |
| $b = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ | $b = 3 \cdot 5 \cdot 11$ | $b = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ |
| a) $2 \cdot 3 \cdot 11 = 66$ | b) $2^4 \cdot 5^2 = 400$ | c) $5^2 \cdot 7^2 = 1\,225$ |
| d) $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 = 720$ | e) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 = 330$ | f) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$ |

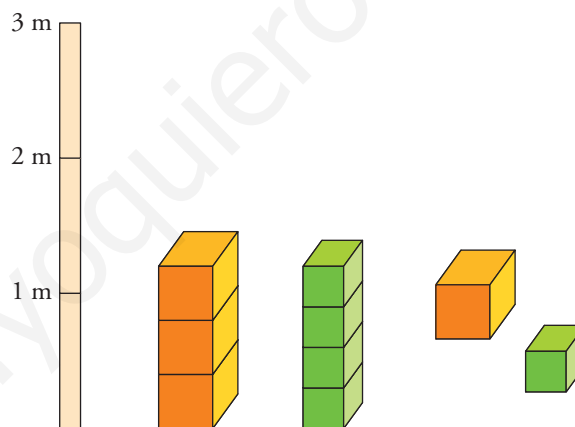
9 Calcula.

- | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| a) mín.c.m. (20, 25) | b) mín.c.m. (28, 35) | c) mín.c.m. (35, 40) |
| d) mín.c.m. (36, 54) | e) mín.c.m. (42, 63) | f) mín.c.m. (72, 108) |
| g) mín.c.m. (99, 165) | h) mín.c.m. (216, 288) | |
-
- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) 100 | b) 140 | c) 280 |
| d) 108 | e) 126 | f) 216 |
| g) 495 | h) 864 | |

10 Una fábrica envía mercancía a Valencia cada 6 días y a Sevilla cada 8 días. Hoy han coincidido ambos envíos. ¿Cuánto tiempo pasará hasta que vuelvan a coincidir?

$$\text{mín.c.m. (6, 8) = 24}$$

Cada 24 días, coinciden ambos envíos.

11 Se han construido dos columnas de igual altura: la primera apilando cubos de 40 cm de arista, y la segunda, con cubos de 30 cm de arista. ¿Qué altura alcanzarán sabiendo que superan los dos metros, pero no llegan a tres?

$$\text{mín.c.m. (40, 30) = 120} \rightarrow 2 \cdot 120 = 240 \text{ cm} = 2,4 \text{ m}$$

12 El autobús de la línea roja pasa por la parada, frente a mi casa, cada 20 minutos, y el de la línea verde, cada 30 minutos. Si ambos pasan juntos a las dos de la tarde, ¿a qué hora vuelven a coincidir?

$$\text{mín.c.m. (20, 30) = 60} \rightarrow 60 \text{ min} = 1 \text{ h}$$

Vuelven a coincidir una hora después, es decir, a las tres de la tarde.

PÁGINA 69

1 Copia, observa y contesta.

Div. de 12 → ① ② ③ 4 ⑥ 12

Div. de 18 → ① ② ③ ⑥ 9 18

a) Escribe los divisores comunes de 12 y 18.

b) Escribe el máximo común divisor de 12 y 18.

a) 1, 2, 3, 6

b) 6

2 Copia, observa y completa a simple vista.

a) Div. de 12 → ① ② 3 ④ 6 12

Div. de 16 → ① ② ④ 8 16

máx.c.d. (12, 16) =

b) Div. de 15 → ① 3 ⑤ 15

Div. de 20 → ① 2 4 ⑤ 10 20

máx.c.d. (15, 20) =

c) Div. de 24 → ① ② ③ 4 ⑥ 8 12 24

Div. de 30 → ① ② ③ 5 ⑥ 10 15 30

máx.c.d. (24, 30) =

a) 4

b) 5

c) 6

3 Calcula por el método artesanal, igual que se ha hecho en el ejercicio anterior.

a) máx.c.d. (6, 8)

b) máx.c.d. (8, 20)

c) máx.c.d. (10, 15)

d) máx.c.d. (12, 24)

e) máx.c.d. (18, 24)

f) máx.c.d. (40, 50)

a) 2

b) 4

c) 5

d) 12

e) 6

f) 10

4 Calcula máx.c.d. (a , b) en cada caso:

a) $a = 4$

b) $a = 5$

c) $a = 4$

d) $a = 6$

$b = 8$

$b = 10$

$b = 12$

$b = 18$

¿Qué observas?

a) 4

b) 5

c) 4

d) 6

Si a es divisor de b , entonces el máximo común divisor de a y b es a .

5 Calcula mentalmente.

a) máx.c.d. (2, 3)

b) máx.c.d. (4, 5)

c) máx.c.d. (3, 9)

d) máx.c.d. (6, 9)

e) máx.c.d. (30, 40)

f) máx.c.d. (50, 75)

a) 1

b) 1

c) 3

d) 3

e) 10

f) 25

6 Calcula máx.c.d. (36, 48).

$$\begin{array}{r|l}
 3 & 6 & \square \\
 1 & 8 & \square \\
 & 9 & \square \\
 & 3 & \\
 & 1 & \\
 \hline
 & &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 4 & 8 & \square \\
 2 & 4 & \square \\
 1 & 2 & \square \\
 & 6 & \square \\
 & 3 & \square \\
 & 1 & \\
 \hline
 & &
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 48 = \dots \end{array} \right\} \text{máx.c.d. (36, 48) = } \dots$$

$$48 = 2^4 \cdot 3$$

$$\text{máx.c.d. (36, 48) = } 3 \cdot 2^2 = 12$$

7 Calcula máx.c.d. (80, 100).

$$\begin{array}{r|l}
 8 & 0 & \square \\
 4 & 0 & 2 \\
 \square & \square & \square \\
 1 & 0 & 2 \\
 & \square & \square \\
 & 1 & \\
 \hline
 & &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 1 & 0 & 0 & 2 \\
 \square & \square & \square & \\
 2 & 5 & 5 & \\
 & \square & \square & \\
 & 1 & & \\
 \hline
 & & &
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 80 = \dots \\ 100 = \dots \end{array} \right\} \text{máx.c.d. (80, 100) = } \dots$$

$$80 = 2^4 \cdot 5$$

$$100 = 2^2 \cdot 5^2$$

$$\text{máx.c.d. (80, 100) = } 20$$

8 Calcula por el método óptimo el máximo común divisor de a y b en cada caso:

a) $a = 3 \cdot 7$

$b = 5 \cdot 7$

d) $a = 3 \cdot 5 \cdot 11$

$b = 2 \cdot 5 \cdot 11$

a) 7

d) $5 \cdot 11 = 55$

b) $a = 2^4 \cdot 3^2$

$b = 2^2 \cdot 3^3$

e) $a = 2^3 \cdot 5^2$

$b = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7$

b) $2^2 \cdot 3^2 = 36$

e) $2^2 \cdot 5^2 = 100$

c) $a = 5^2 \cdot 7$

$b = 5 \cdot 7^2$

f) $a = 2^2 \cdot 7 \cdot 13$

$b = 2 \cdot 3^2 \cdot 13$

c) $5 \cdot 7 = 35$

f) $2 \cdot 13 = 26$

9 Calcula.

a) máx.c.d. (20, 24)

d) máx.c.d. (56, 70)

g) máx.c.d. (168, 196)

a) 4

d) 14

g) 28

b) máx.c.d. (24, 36)

e) máx.c.d. (120, 144)

h) máx.c.d. (180, 270)

b) 12

e) 24

h) 90

c) máx.c.d. (54, 60)

f) máx.c.d. (140, 180)

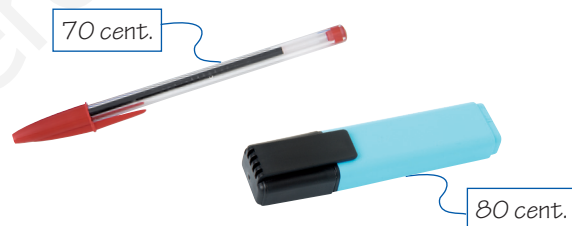
c) 6

f) 20

10 Rosa ha sacado de la hucha un montón de monedas, todas iguales, y ha comprado un bolígrafo. Después, ha vuelto a la tienda y ha comprado un rotulador.

¿Cuánto puede valer cada moneda? (Busca todas las soluciones posibles).

Pueden ser monedas de 10 cént., de 5 cént., de 2 cént. y de 1 cént.



11 El dueño de un restaurante compra un bidón de 80 litros de aceite de oliva y otro de 60 litros de aceite de girasol, y desea envasarlos en garrafas iguales, lo más grandes que sea posible, y sin mezclar. ¿Cuál será la capacidad de las garrafas?

$$\text{máx.c.d. } (60, 80) = 20$$

Las garrafas serán de 20 litros.

12 Un carpintero tiene dos listones de 180 cm y 240 cm, respectivamente, y desea cortarlos en trozos iguales, lo más largos que sea posible, y sin desperdiciar madera. ¿Cuánto debe medir cada trozo?

$$\text{máx.c.d. } (180, 240) = 60$$

Los listones se deben cortar en trozos de 60 cm.

La relación de divisibilidad

1 ▼▼▼ Reflexiona, contesta “Sí” o “No” y justifica tus respuestas:

- a) ¿Se pueden guardar 300 litros de aceite en bidones de 15 litros sin que sobre nada?
- b) Si sacas del horno 100 magdalenas, y las empaquetas por docenas, ¿queda alguna suelta?
- c) ¿Se puede cortar un listón de 1,80 m en un número exacto de trozos de 20 cm?
- d) ¿Hacen 100 minutos un número exacto de cuartos de hora?

- a) Sí, porque 15 cabe exactamente 20 veces en 300 ($300 : 15 = 20$).
- b) Sí, quedan 4 sueltas ($100 = 12 \cdot 8 + 4$).
- c) Sí, se puede cortar en 9 trozos de 20 cm ($180 : 20 = 9$).
- d) No ($100 = 15 \cdot 6 + 10$).

2 ▼▼▼ Razona si existe relación de divisibilidad entre:

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| a) 20 y 300 | b) 13 y 195 | c) 38 y 138 |
| d) 15 y 75 | e) 23 y 203 | f) 117 y 702 |

- | | |
|---|---|
| a) $300 : 20 = 15 \rightarrow$ exacta \rightarrow Sí. | b) $195 : 13 = 15 \rightarrow$ exacta \rightarrow Sí. |
| c) $138 : 38 \rightarrow$ inexacta \rightarrow No. | d) $75 : 15 = 5 \rightarrow$ exacta \rightarrow Sí. |
| e) $203 : 23 \rightarrow$ inexacta \rightarrow No. | f) $702 : 117 = 6 \rightarrow$ exacta \rightarrow Sí. |

Múltiplos y divisores

3 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

- a) Tres números contenidos una cantidad exacta de veces en 180.
- b) Tres números que contengan a 15 una cantidad exacta de veces.
- c) Tres divisores de 180.
- d) Tres múltiplos de 15.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a) 18, 10, 9, 3, ... | b) 30, 45, 60, 75, ... |
| c) 18, 10, 9, 3, ... | d) 30, 45, 60, 75, ... |

4 ▼▼▼ Escribe.

- a) Los múltiplos de 20 comprendidos entre 150 y 210.
 - b) Un múltiplo de 13 comprendido entre 190 y 200.
- | | |
|------------------|------------------------|
| a) 160, 180, 200 | c) $195 = 13 \cdot 15$ |
|------------------|------------------------|

5 ▼▼▼ Escribe.

a) Todos los pares de números cuyo producto es 80.

b) Todos los divisores de 80.

a) $1 \cdot 80 = 2 \cdot 40 = 4 \cdot 20 = 5 \cdot 16 = 8 \cdot 10$

b) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80

6 ▼▼▼ ¿Cuáles de estas cantidades de dinero puedes obtener juntando billetes de cinco euros?:

15 €	22 €	37 €	45 €	80 €	94 €	120 €	1 000 €
------	------	------	------	------	------	-------	---------

¿Y juntando billetes de 10 euros?

Juntando billetes de 5 € se pueden obtener 15 €, 45 €, 80 €, 120 € y 1 000 €.

Juntando billetes de 10 € se pueden obtener 80 €, 120 € y 1 000 €.

7 ▼▼▼ Busca todos los divisores de:

a) 10

b) 18

c) 20

d) 24

e) 30

f) 39

g) 45

h) 50

a) 1, 2, 5, 10

b) 1, 2, 3, 6, 9, 18

c) 1, 2, 4, 5, 10, 20

d) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

e) 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

f) 1, 3, 13, 39

g) 1, 3, 5, 9, 15, 45

h) 1, 2, 5, 10, 25, 50

8 ▼▼▼ Describe todas las formas que hay de dividir una clase de 30 chicos y chicas en equipos iguales. Por ejemplo: 5 equipos de 6.

30 equipos de 1.

15 equipos de 2.

10 equipos de 3.

6 equipos de 5.

5 equipos de 6.

3 equipos de 10.

2 equipos de 15.

1 equipo de 30.

9 ▼▼▼ Busca todas las formas posibles de hacer montones iguales con 72 terrones de azúcar.

72 montones de 1 terrón.

36 montones de 2 terrones.

24 montones de 3 terrones.

18 montones de 4 terrones.

12 montones de 6 terrones.

9 montones de 8 terrones.

8 montones de 9 terrones.

6 montones de 12 terrones.

4 montones de 18 terrones.

3 montones de 24 terrones.

2 montones de 36 terrones.

1 montón de 72 terrones.

■ Criterios de divisibilidad

- 10** ▼▼▼ Sustituye cada letra por una cifra, para que el número resultante sea divisible entre 3.

A51 2B8 31C 52D 1E8

$$A51 \rightarrow 351 - 651 - 951$$

$$2B8 \rightarrow 228 - 258 - 288$$

$$31C \rightarrow 312 - 315 - 318$$

$$52D \rightarrow 522 - 525 - 528$$

$$1E8 \rightarrow 108 - 138 - 168 - 198$$

- 11** ▼▼▼ Busca, en cada caso, todos los valores posibles de a para que el número resultante sea, a la vez, múltiplo de 2 y de 3:

4 a 3 2 a 2 4 a

$$4a \rightarrow 42 - 48$$

$$32a \rightarrow 324$$

$$24a \rightarrow 240 - 246$$

■ Números primos y compuestos

- 12** ▼▼▼ Separa los números primos de los compuestos.

14 17 28 29 47 53
57 63 71 79 91 99

$$\text{PRIMOS} \rightarrow 17, 29, 47, 53, 71, 79$$

$$\text{COMPUESTOS} \rightarrow 14, 28, 57, 63, 91, 99$$

- 13** ▼▼▼ Busca el primer número, mayor que 500, que no se pueda expresar como el producto de dos factores diferentes de él mismo y de la unidad.

Nos piden que busquemos el primer número primo mayor que 500. Como 500 es divisible entre 2; 501 es divisible entre 3 y 502 es divisible entre 2, probamos con 503.

Con la calculadora se comprueba que 503 no es divisible entre ningún primo menor o igual que 23. Además $503 : 23 \approx 21,87$.

Por tanto, 503 es el número buscado.

- 14** ▼▼▼ Averigua si el número 521 es primo o compuesto. Justifica tu respuesta.

521 es primo, porque todas sus divisiones entre 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 y 23 tienen resto distinto de cero y, además, $521 : 23 \approx 22,65$.

■ Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

- 15** ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

PÁGINA 71

16 ▼▼▼ Calcula.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) mín.c.m. (2, 4, 8) | b) máx.c.d. (2, 4, 8) | c) mín.c.m. (10, 15, 20) |
| d) máx.c.d. (10, 15, 20) | e) mín.c.m. (20, 30, 40) | f) máx.c.d. (20, 30, 40) |
| a) 8 | b) 2 | c) 60 |
| d) 5 | e) 120 | f) 10 |

17 ▼▼▼ El mínimo común múltiplo de dos números es 15. ¿Cuáles pueden ser esos números?

3 y 5, o bien, 1 y 15.

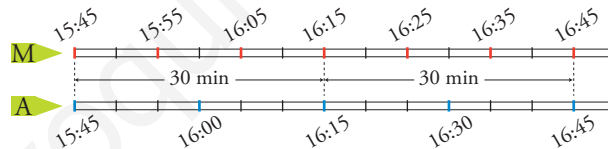
■ Interpreta y exprésate

18 ▼▼▼ Lee el problema y analiza las soluciones que le han dado Nuria y Marcos.

Problema

Los trenes de cercanías de Miramar salen cada 10 minutos, y los de Arandilla, cada 15 minutos. Si son las 15 h 45 min, y los veo salir a la vez, ¿cuándo volverán a coincidir en la salida?

Solución de Nuria



Solución de Marcos

$$\left. \begin{array}{l} 10 = 2 \cdot 5 \\ 15 = 3 \cdot 5 \end{array} \right\} \rightarrow \text{mín.c.m. (10, 15)} = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

Solución: Coinciden cada 30 minutos.

a) Haz una crítica de ambas resoluciones, indicando los aciertos y carencias de cada una.

b) Teniendo en cuenta lo anterior, redacta tu propia resolución.

a) Nuria explica su solución con un esquema claro, que ayuda a su comprensión, pero no la verbaliza.

Marcos calcula la solución utilizando el procedimiento aritmético, pero sin explicar lo que hace. Sin embargo, escribe una frase con la solución.

b) Respuesta libre.

■ Resuelve problemas

- 19** ▼▼▼ Antonio tiene entre 40 y 50 años, justo el triple que su hijo Julio, que tiene menos de 15. ¿Cuántos años tiene cada uno?

Los múltiplos de 3, entre 40 y 50, son $42 = 14 \cdot 3$, $45 = 15 \cdot 3$ y $48 = 16 \cdot 3$.

Como Julio tiene menos de 15 años, debe tener 14 años, y su padre, 42.

- 20** ▼▼▼ Ricardo puede ordenar su colección de cromos por parejas, por tríos y en grupos de cinco. ¿Cuántos cromos tiene Ricardo, sabiendo que son más de 80 y menos de 100?

mín.c.m. (2, 3, 5) = 30

Múltiplos de 30 \rightarrow 30, 60, 90, 120, ...

Ricardo tiene 90 cromos.

- 21** ▼▼▼ Raquel ha envasado 64 mantecados en cajas iguales. ¿Cuántas cajas ha llenado? (Escribe todas las soluciones posibles).

N.º DE CAJAS	1	2	4	8	16	32	64
N.º DE MANTECADOS EN CADA CAJA	64	32	16	8	4	2	1

- 22** ▼▼▼ En un almacén de maderas se han apilado tablones de pino, de un grosor de 35 mm, hasta alcanzar la misma altura que otra pila de tablones de roble, de 20 mm de gruesos. ¿Cuál será la altura de ambas pilas? (Busca, al menos, tres soluciones).

mín.c.m. (20, 35) = 140

La altura puede ser 140 mm = 14 cm o cualquier múltiplo de 14 (28 cm, 42 cm, 56 cm, ...).

- 23** ▼▼▼ Un vaso pesa 75 gramos, y una taza, 60 gramos. ¿Cuántos vasos hay que colocar en uno de los platillos de una balanza, y cuántas tazas en el otro, para que la balanza quede equilibrada?

mín.c.m. (60, 75) = 300

Vasos \rightarrow $300 : 75 = 4$

Tazas \rightarrow $300 : 60 = 5$

4 vasos equilibran a 5 tazas.

- 24** ▼▼▼ Un comerciante, en un mercadillo, intercambia con un compañero un lote de camisetas de 24 € la unidad por un lote de zapatillas de 30 € la unidad. ¿Cuántas camisetas entrega y cuántas zapatillas recibe?

mín.c.m. (24, 30) = 120

Camisetas \rightarrow $120 : 24 = 5$

Zapatillas \rightarrow $120 : 30 = 4$

Intercambian 5 camisetas por 4 zapatillas.

- 25** ▼▼▼ Un grupo de 60 niños, acompañados de 36 padres, acuden a un campamento en la montaña. Para dormir, acuerdan ocupar cada cabaña con el mismo número de personas. Además, cuantas menos cabañas ocupen menos pagan. Por otro lado, ni los padres quieren dormir con niños ni los niños con padres. ¿Cuántos entrarán en cada cabaña?

$$\text{máx.c.d. } (36, 60) = 12$$

En cada cabaña entrarán 12 personas.

■ Problemas “+”

- 26** ▼▼▼ Los participantes en un desfile pueden colocarse, para desfilan, de 3 en 3, de 5 en 5 o de 25 en 25; pero no pueden hacerlo de 4 en 4 ni de 9 en 9.

¿Cuál es el número de participantes si sabemos que está entre 1 000 y 1 250?

$$\text{mín.c.m. } (3, 5, 25) = 75$$

Tenemos que buscar un múltiplo de 75 comprendido entre 1 000 y 1 250 que no lo sea ni de 4 ni de 9.

Múltiplos de 75 comprendidos entre 1 000 y 1 250:

$$1\ 050 = 14 \cdot 75 \qquad 1\ 125 = 15 \cdot 75 \qquad 1\ 200 = 16 \cdot 75$$

Como 1 125 es divisible entre 9 y 1 200 es divisible entre 4, el desfile cuenta con 1 050 participantes.

- 27** ▼▼▼ Un granjero, tras recoger en una cesta su cosecha de huevos, piensa:

— Si los envaso por docenas, me sobran 5.

— Si tuviera uno más, podría envasarlos exactamente en cajas de 10.

— Casi he cogido 100.

¿Cuántos huevos tiene?

Por la segunda y tercera condición, deducimos que el granjero ha recogido 89 o 99 huevos.

De estas dos posibilidades, solo la primera verifica la condición restante.

Por tanto, el granjero tiene 89 huevos.

- 28** ▼▼▼ Una fábrica de automóviles, que trabaja día y noche, saca un coche cada 6 minutos.

Si ahora son las ocho de la mañana del 30 de enero, y empieza a producir un pedido para exportación de 1 000 nuevos vehículos, ¿en qué fecha y hora habrá cubierto el pedido?

Para producir 1 000 vehículos, necesita 6 000 minutos.

$$6\ 000 \text{ minutos} = 100 \text{ horas} = 4 \text{ días y } 4 \text{ horas}$$

Por tanto, habrá terminado el pedido el 3 de febrero a las 12 del mediodía.

PÁGINA 72

▼ **Infórmate e investiga****Los primos valen dinero**

- **Busca el primer número primo mayor que 1 000.**

Descartamos los números pares, que son compuestos, y también los múltiplos de 5.

Vamos probando:

$$1\ 001 = 143 \cdot 7 \quad 1\ 003 = 59 \cdot 17 \quad 1\ 007 = 19 \cdot 53$$

Al llegar al 1 009:

1 009 no es múltiplo de 2, ni de 3, ni de 5.

$$1\ 009 : 7 = 144,14\dots \quad 1\ 009 : 17 = 59,35\dots \quad 1\ 009 : 29 = 34,79\dots$$

$$1\ 009 : 11 = 91,72\dots \quad 1\ 009 : 19 = 53,10\dots \quad 1\ 009 : 31 = 32,54\dots$$

$$1\ 009 : 13 = 77,61\dots \quad 1\ 009 : 23 = 43,86\dots \quad 1\ 009 : 37 = 27,27\dots$$

Con lo que vemos que 1 009 no es múltiplo de ningún número primo menor que 37. Y no hay que seguir probando, puesto que el último cociente obtenido es menor que el divisor (37).

▼ **Ensayo y deduce****El 101 es el protagonista**

- **¿Qué le ocurre a un número de dos cifras si lo multiplicamos por 101?**

$$29 \times 101 = ?$$

Ensayo otros casos y verifica que siempre ocurre lo mismo.

Si un número de dos cifras (ab) se multiplica por 101, se obtiene otro de cuatro cifras $(abab)$. Por ejemplo: $20 \cdot 101 = 2\ 020$

- **¿Qué tienen en común todos los números de cuatro cifras que se forman repitiendo alternativamente dos cifras?**

Todos los números de cuatro cifras del tipo $\boxed{a}\boxed{b}\boxed{a}\boxed{b}$ son múltiplos de 101:

$$\boxed{a}\boxed{b}\boxed{a}\boxed{b} \leftrightarrow \begin{cases} 1\ 000a \\ 100b \\ 10a \\ 1b \end{cases} \leftrightarrow 1\ 010a + 101b = 101 \cdot (10a + b) \leftrightarrow 101 \cdot \boxed{a}\boxed{b}$$

Con cinco teclas

Busca el mayor número que se puede obtener en la pantalla de tu calculadora, pulsando solamente cinco teclas.

La respuesta depende de la calculadora.

En diferentes calculadoras hemos obtenido:

$$\boxed{9} \boxed{\times} \boxed{=} \boxed{\times} \boxed{=} \rightarrow \boxed{6561} \rightarrow \begin{cases} 9 \cdot 9 = 81 \\ 81 \cdot 81 = 6561 \end{cases}$$

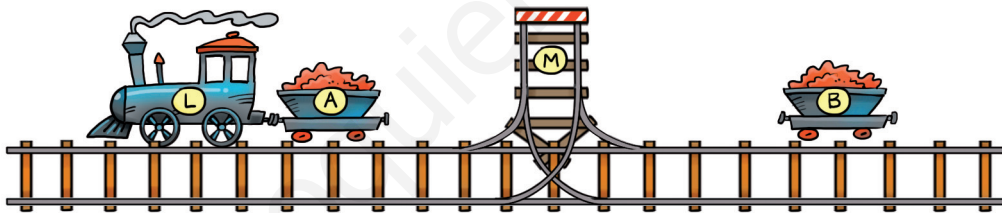
$$\boxed{9} \boxed{9} \boxed{\times} \boxed{=} \boxed{=} \rightarrow \boxed{97299} \rightarrow \begin{cases} 99 \cdot 99 = 9801 \\ 9801 \cdot 99 = 970299 \end{cases}$$

PÁGINA 73

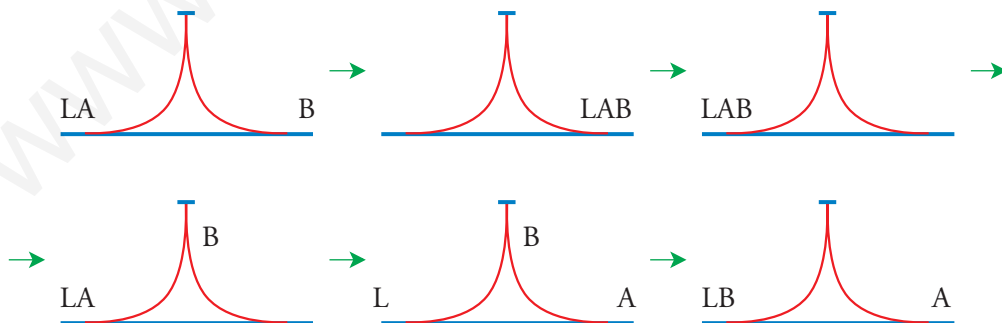
▼ Utiliza tu ingenio

En la vía muerta, M, cabe un vagón, A o B, pero no la locomotora, L.

¿Cómo te las arreglarías para cambiar entre sí las posiciones de los vagones?



Los movimientos de la locomotora y los vagones quedan reflejados en los siguientes gráficos:



PÁGINA 73

¿Reconoces si dos números están emparentados por la relación de divisibilidad y utilizas la nomenclatura correspondiente?

1 Busca pares de números emparentados por la relación de divisibilidad:

6 10 30 80

6 y 30; 10 y 30; 10 y 80

2 Contesta sí o no y justifica tu respuesta.

a) ¿Es 60 divisible entre 15?

b) ¿Es 5 múltiplo de 15?

c) ¿Es 6 divisor de 30?

d) ¿Es 162 múltiplo de 8?

a) Sí, pues $60 : 15 = 4$.

b) Sí, pues $15 = 5 \cdot 3$.

c) Sí, pues $30 : 6 = 5$.

d) No, porque la división $162 : 8$ no es exacta ($162 = 8 \cdot 20 + 2$).

Si te dan un número, ¿sabes encontrar sus múltiplos y divisores?

3 Escribe.

a) Los múltiplos de 6 comprendidos entre 50 y 70.

b) Todos los divisores de 48.

a) 54, 60, 66

b) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

¿Recuerdas los criterios de divisibilidad?

4 Completa.

a) Un número es múltiplo de 3 cuando ...

b) Un número es divisible entre 5 cuando ...

a) Un número es múltiplo de 3 cuando la suma de sus cifras es múltiplo de 3.

b) Un número es divisible entre 5 cuando termina en 0 o en 5.

¿Diferencias los números primos de los compuestos?

5 Separa los primos de los compuestos:

14 - 23 - 65 - 67 - 87 - 97 - 101 - 111

Números primos: 23, 67, 97, 101

Números compuestos: 14, 65, 87, 111

¿Sabes calcular el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos o más números?

6 Calcula.

a) mín.c.m. (36, 48)

b) máx.c.d. (36, 48)

c) mín.c.m. (10, 15, 25)

d) máx.c.d. (10, 15, 25)

a) mín.c.m. (36, 48) = 144

b) máx.c.d. (36, 48) = 12

c) mín.c.m. (10, 15, 25) = 150

d) máx.c.d. (10, 15, 25) = 5

¿Aplicas los conceptos relativos a la divisibilidad en la resolución de problemas?

7 ¿De cuántas formas distintas se puede dividir una clase de 28 alumnos, en equipos con el mismo número de miembros, sin que sobre ninguno?

N.º DE EQUIPOS	1	2	4	7	14	28
MIEMBROS POR EQUIPO	28	14	7	4	2	1

8 ¿Cuál es el lado del menor cuadrado que se puede formar uniendo baldosas rectangulares de 15 cm de largas por 6 cm de anchas?

mín.c.m. (15, 6) = 30

El lado del menor cuadrado que se puede formar mide 30 cm.

El cuadrado se forma con 2×5 baldosas.

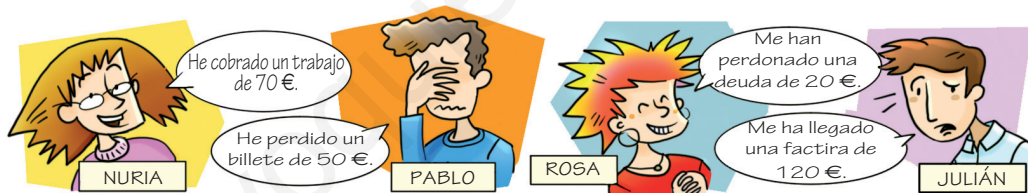
PARA EMPEZAR...

▼ ¿Te das cuenta de que ya has manejado números enteros?

- La tabla recoge los movimientos de la cuenta bancaria de la familia Pérez, durante los primeros días de octubre. Cópiala y completa los saldos que faltan por anotar.

FECHA	CONCEPTO	CARGO	ABONO	SALDO
1-octubre	Saldo anterior			360
1-octubre	Mensualidad crédito hipotecario	380		-20
1-octubre	Ingreso nómina (padre)		1 257	1 237
2-octubre	Reintegro cajero automático	200		1 037
2-octubre	Compra TV	670		367
3-octubre	Recibo teléfono	83		284
4-octubre	Plazo muebles	480		-196
4-octubre	Recibo agua	47		-243
5-octubre	Ingreso nómina (madre)		1 520	1 277

- Di quién gana y quién pierde.



Ganan Nuria y Rosa.

Pierden Pablo y Julián.

- El ascensor de un edificio estaba, hace diez minutos, en la cuarta planta. Desde entonces, ha realizado los siguientes movimientos:

- 1.º Sube tres plantas.
- 2.º Baja dos plantas.
- 3.º Baja siete plantas.
- 4.º Sube tres plantas.

¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones reflejan los movimientos realizados y la posición actual del ascensor?:

$$4 + 3 - 7 - 2 + 3 = 1 \qquad 4 - (3 - 7) + (-2 + 3) = 9$$

$$(4 + 3) - (7 - 2) + 3 = 5 \qquad 4 - (7 + 2) + (3 + 3) = 1$$

Hay dos expresiones válidas:

$$4 + 3 - 7 - 2 + 3 = 1$$

$$4 - (7 + 2) + (3 + 3) = 1$$

PÁGINA 77

1 Describe tres situaciones en las que se hace necesario el uso de números negativos.

Por ejemplo, para expresar las lecturas del termómetro de ambiente.

- Para expresar el saldo de una cuenta (debe-haber).
- Para expresar variaciones de velocidad (aumentos-disminuciones).
- Para expresar la posición de un objeto respecto al nivel del suelo (sobre o bajo).
- Para expresar las variaciones que experimenta la altura a la que vuela un avión (subidas-bajadas).

2 Escribe tres elementos más en cada una de las siguientes series numéricas:

- a) 0, 1, -1, 2, -2, ...
 - b) 6, 4, 2, 0, -2, ...
 - c) 20, 15, 10, 5, 0, ...
 - d) -21, -20, -18, -15, -11, ...
 - e) 8, 7, 5, 2, -2, ...
- a) 3, -3, 4
 - b) -4, -6, -8
 - c) -5, -10, -15
 - d) -6, 0, 7
 - e) -7, -13, -20

3 Asocia un número positivo o negativo a cada uno de los enunciados siguientes:

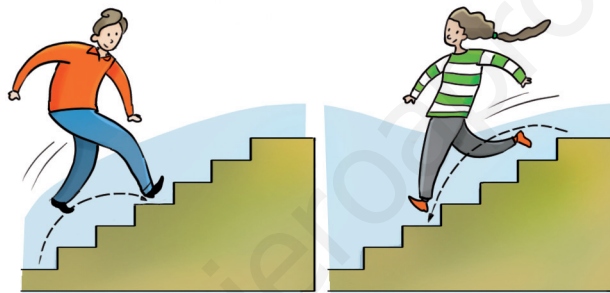
- a) Mercedes tiene en el banco 2 500 euros.
- b) Miguel debe 150 euros.
- c) Vivo en el séptimo piso.
- d) Tengo el coche aparcado en el segundo sótano.
- e) El termómetro marca 18 °C.
- f) El termómetro marca tres grados bajo cero.
- g) Tengo un billete de 10 €.
- h) Debo 2 € a un amigo.

- a) +2 500
- b) -150
- c) +7
- d) -2
- e) +18
- f) -3
- g) +10°
- h) -2

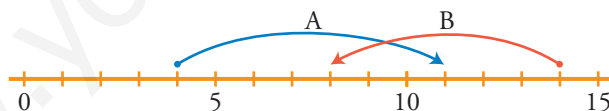
4 Expresa numéricamente cada enunciado:

- a) He ganado 60 € con una quiniela.
- b) He pagado una factura de 60 €.
- c) El termómetro ha subido cinco grados.
- d) El termómetro ha bajado cinco grados.
- e) El ascensor ha subido cuatro plantas.
- f) El ascensor ha bajado cuatro plantas.
- g) He perdido una moneda de 2 €.

- a) +60 b) -60 c) +5 d) -5
- e) +4 f) -4 g) -2

5 Expresa con un número los saltos en cada escalera:

+3 y -4

6 Escribe un número para cada movimiento en la recta:

A → +7; B → -6

7 Asocia un número a cada enunciado:

- a) La temperatura ha bajado de 21 °C a 18 °C.
- b) He subido del segundo sótano al segundo piso.
- c) La semana pasada tenía 37 € en la hucha y ahora solo tengo 34 €.
- d) Ha amanecido a dos grados bajo cero y ahora, a mediodía, tenemos 3 °C.

- a) -3 b) +4 c) -3 d) +5

PÁGINA 79

1 Copia estos números y rodea de azul los enteros y de rojo los naturales:

-6 +5 -1 +4 +7 +10 -2 +1 -5 -11

¿Qué observas?

-6
+5
-1
+4
+7
+10
-2
+1
-5
-11

Todos los naturales son enteros, pero todos los enteros no son naturales.

2 Escribe el valor absoluto de:

a) -5

b) +8

c) -3

d) +4

e) -7

f) +1

a) $|-5| = 5$

b) $|+8| = 8$

c) $|-3| = 3$

d) $|+4| = 4$

e) $|-7| = 7$

f) $|+1| = 1$

3 Completa.

a) $|-6| = \dots$

b) $|+6| = \dots$

c) $|-2| = \dots$

d) $|+9| = \dots$

e) $|-11| = \dots$

f) $|+10| = \dots$

a) $|-6| = 6$

b) $|+6| = 6$

c) $|-2| = 2$

d) $|+9| = 9$

e) $|-11| = 11$

f) $|+10| = 10$

4 Escribe dos números distintos que tengan el mismo valor absoluto.

Por ejemplo, $|+15| = |-15| = 15$.

5 ¿Qué número entero es opuesto de sí mismo?

El cero.

6 Copia y completa.

a) Opuesto de (+3) → ...

b) Opuesto de (-7) → ...

c) Opuesto de (-12) → ...

d) Opuesto de (+15) → ...

a) -3

b) +7

c) (+12)

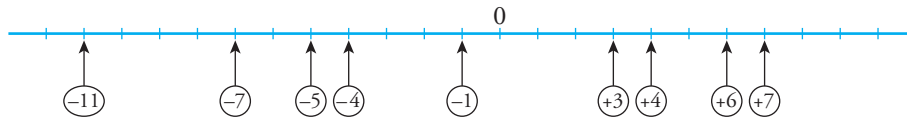
d) -15

7 Dos números enteros opuestos distan en la recta 12 unidades. ¿Qué números son?

6 y -6

8 Representa en la recta y ordena de menor a mayor.

$$-7, +4, -1, +7, +6, -4, -5, +3, -11$$



$$-11 < -7 < -5 < -4 < -1 < +3 < +4 < +6 < +7$$

9 Copia y coloca el signo $<$ o el signo $>$ según corresponda.

a) $(+8) \dots (+3)$

b) $(-8) \dots (+3)$

c) $(+8) \dots (-3)$

d) $(-2) \dots (-5)$

e) $(+2) \dots (-5)$

f) $(-2) \dots (+5)$

a) $(+8) > (+3)$

b) $(-8) < (+3)$

c) $(+8) > (-3)$

d) $(-2) > (-5)$

e) $(+2) > (-5)$

f) $(-2) < (+5)$

10 Ordena de menor a mayor.

a) $+5, -3, -7, 0, +1, +6, -12, -5$

b) $-6, -3, -9, 0, -1, -5, -12, -4$

a) $-12 < -7 < -5 < -3 < 0 < +1 < +5 < +6$

b) $-12 < -9 < -6 < -5 < -4 < -3 < -1 < 0$

PÁGINA 81

1 Copia y completa.

- Si me dan 6 y me dan 7, gano 13. $\rightarrow +6 + 7 = \dots$
- Si me dan 3 y me quitan 8, pierdo ... $\rightarrow +3 - 8 = \dots$
- Si me quitan 4 y me dan 6, ... $\rightarrow -4 + 6 = \dots$
- Si me quitan 5 y me quitan 4, ... $\rightarrow -5 - 4 = \dots$
- ... gano 13 $\rightarrow +6 + 7 = +13$
- ... pierdo 5 $\rightarrow +3 - 8 = -5$
- ... gano 2 $\rightarrow -4 + 6 = +2$
- ... pierdo 9 $\rightarrow -5 - 4 = -9$

2 Calcula, teniendo en cuenta que ambos números tienen el mismo signo.

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| a) $6 + 5$ | b) $+4 + 8$ | c) $+10 + 7$ |
| d) $-6 - 2$ | e) $-4 - 6$ | f) $-5 - 9$ |
| g) $+8 + 7$ | h) $-8 - 7$ | i) $-12 - 4$ |
| a) $+11$ | b) $+12$ | c) $+17$ |
| d) -8 | e) -10 | f) -14 |
| g) $+15$ | h) -15 | i) -16 |

3 Opera, teniendo en cuenta que los dos números llevan signos diferentes.

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| a) $+9 - 5$ | b) $+3 - 7$ | c) $+6 - 10$ |
| d) $-2 + 7$ | e) $-15 + 5$ | f) $-11 + 8$ |
| g) $7 - 12$ | h) $11 - 4$ | i) $-18 + 10$ |
| a) $+4$ | b) -4 | c) -4 |
| d) $+5$ | e) -10 | f) -3 |
| g) -5 | h) $+7$ | i) -8 |

4 Calcula.

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) $+6 - 7$ | b) $-8 + 7$ | c) $-5 - 1$ |
| d) $+8 + 2$ | e) $+10 - 12$ | f) $-16 + 20$ |
| g) $+11 + 21$ | h) $-13 - 12$ | i) $-18 + 11$ |
| a) -1 | b) -1 | c) -6 |
| d) $+10$ | e) -2 | f) $+4$ |
| g) $+32$ | h) -25 | i) -7 |

5 Obtén el resultado de las expresiones siguientes:

a) $51 - 28$

b) $-32 + 49$

c) $-22 - 36$

d) $+18 + 27$

e) $-92 + 49$

f) $-62 - 31$

a) $+23$

b) $+17$

c) -58

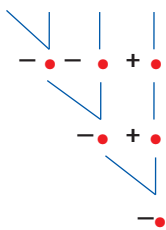
d) $+45$

e) -43

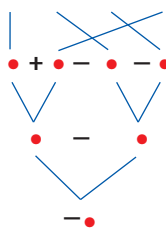
f) -93

6 Copia, sustituyendo cada punto por un número.

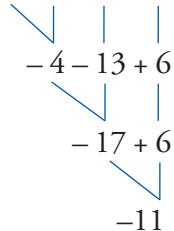
$$5 - 9 - 13 + 6$$



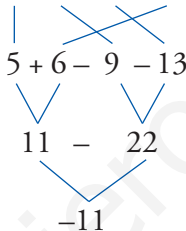
$$5 - 9 - 13 + 6$$



$$5 - 9 - 13 + 6$$



$$5 - 9 - 13 + 6$$



7 Resuelto en el libro del alumno.

8 Opera, siguiendo los pasos del ejercicio resuelto anterior.

a) $10 - 3 - 5$

b) $15 - 9 - 6$

c) $5 - 8 + 4$

d) $9 - 3 + 5$

e) $-2 + 2 + 7$

f) $-10 + 8 + 6$

g) $-10 - 3 + 8$

h) $-4 - 3 - 2$

i) $-1 - 5 - 7$

a) $10 - 3 - 5 = 7 - 5 = +2$

b) $15 - 9 - 6 = 6 - 6 = 0$

c) $5 - 8 + 4 = -3 + 4 = +1$

d) $9 - 3 + 5 = 6 + 5 = +11$

e) $-2 + 2 + 7 = 0 + 7 = +7$

f) $-10 + 8 + 6 = -2 + 6 = +4$

g) $-10 - 3 + 8 = -13 + 8 = -5$

h) $-4 - 3 - 2 = -7 - 2 = -9$

i) $-1 - 5 - 7 = -6 - 7 = -13$

9 Resuelto en el libro del alumno.

10 Opera como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $9 - 2 - 3$

b) $12 - 4 - 6$

c) $3 - 7 + 4$

d) $5 - 9 + 8$

e) $-13 + 6 + 4$

f) $-2 + 10 - 15$

g) $-11 - 4 + 8$

h) $-5 - 3 - 4$

i) $-8 + 5 + 6$

a) $9 - 2 - 3 = 9 - 5 = +4$

b) $12 - 4 - 6 = 12 - 10 = +2$

c) $3 - 7 + 4 = 7 - 7 = 0$

d) $5 - 9 + 8 = 13 - 9 = +5$

e) $-13 + 6 + 4 = 10 - 13 = -3$

f) $-2 + 10 - 15 = 10 - 17 = -7$

g) $-11 - 4 + 8 = 8 - 15 = -7$

h) $-5 - 3 - 4 = -12$

i) $-8 + 5 + 6 = 11 - 8 = +3$

11 Resuelve paso a paso, como en el ejemplo.

• $7 - 5 - 8 - 4 = 2 - 8 - 4 = -6 - 4 = -10$

a) $2 - 4 - 5 + 8$

b) $6 - 7 + 4 - 3$

c) $5 + 8 - 9 - 6$

d) $-4 - 9 + 6 + 2$

e) $-3 - 5 + 7 + 7$

f) $-4 - 8 - 2 - 5$

a) $2 - 4 - 5 + 8 = -2 - 5 + 8 = -7 + 8 = +1$

b) $6 - 7 + 4 - 3 = -1 + 4 - 3 = +3 - 3 = 0$

c) $5 + 8 - 9 - 6 = 13 - 9 - 6 = 4 - 6 = -2$

d) $-4 - 9 + 6 + 2 = -13 + 6 + 2 = -7 + 2 = -5$

e) $-3 - 5 + 7 + 7 = -8 + 7 + 7 = -1 + 7 = +6$

f) $-4 - 8 - 2 - 5 = -12 - 2 - 5 = -14 - 5 = -19$

12 Resuelve juntando los positivos por un lado y los negativos por otro, como en el ejemplo.

• $-4 + 6 - 8 + 7 = 6 + 7 - 4 - 8 = 13 - 12 = 1$

a) $5 + 7 - 2 - 4$

b) $2 - 6 + 4 - 9$

c) $9 - 6 - 7 + 2$

d) $-4 - 5 + 3 + 8$

e) $-8 + 2 - 7 + 6$

f) $-1 + 5 + 6 - 7$

a) $5 + 7 - 2 - 4 = 12 - 6 = +6$

b) $2 - 6 + 4 - 9 = 2 + 4 - 6 - 9 = 6 - 15 = -9$

c) $9 - 6 - 7 + 2 = 9 + 2 - 6 - 7 = 11 - 13 = -2$

d) $-4 - 5 + 3 + 8 = 3 + 8 - 4 - 5 = 11 - 9 = +2$

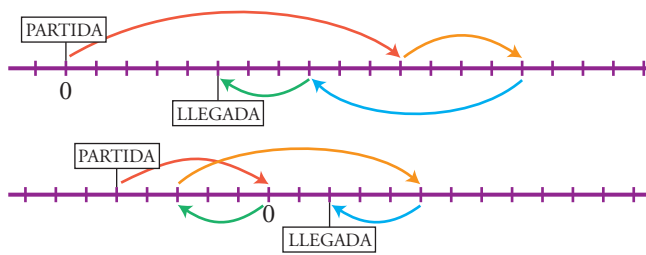
e) $-8 + 2 - 7 + 6 = 2 + 6 - 8 - 7 = 8 - 15 = -7$

f) $-1 + 5 + 6 - 7 = 5 + 6 - 1 - 7 = 11 - 8 = +3$

Soluciones a las actividades de cada epígrafe

13 Escribe dos expresiones para los movimientos realizados en las rectas, y resuélvelas.

Pág. 4



$$0 + 11 + 4 - 7 - 3 = +5$$

$$-5 + 5 - 3 + 8 - 3 = +2$$

PÁGINA 82

1 Quita paréntesis.

a) $+(-1)$

b) $-(+4)$

c) $+(+8)$

d) $- (+7)$

e) $+(-10)$

f) $-(-6)$

g) $+(-11)$

h) $-(-13)$

i) $+(-15)$

j) $- (+16)$

k) $+(-9)$

l) $-(-7)$

a) $+(-1) = -1$

b) $- (+4) = -4$

c) $+(+8) = +8$

d) $- (+7) = -7$

e) $+(-10) = -10$

f) $-(-6) = +6$

g) $+(-11) = -11$

h) $-(-13) = +13$

i) $+(-15) = -15$

j) $- (+16) = -16$

k) $+(-9) = -9$

l) $-(-7) = +7$

2 Opera y comprueba los resultados.

a) $+(+8) - (+5)$

b) $- (+6) - (-2)$

c) $+(-2) + (-6)$

d) $+(+7) - (-3)$

e) $+(-9) - (+2)$

f) $- (+6) + (+4)$

a) $+3$; b) -4 ; c) -8 ; d) $+10$; e) -11 ; f) -2

a) $+(+8) - (+5) = 8 - 5 = +3$

b) $- (+6) - (-2) = -6 + 2 = -4$

c) $+(-2) + (-6) = -2 - 6 = -8$

d) $+(+7) - (-3) = +7 + 3 = +10$

e) $+(-9) - (+2) = -9 - 2 = -11$

f) $- (+6) + (+4) = -6 + 4 = -2$

PÁGINA 83

3 Quita paréntesis, calcula, y comprueba el resultado.

a) $+(5 + 3)$

b) $+(-6 - 3)$

c) $-(8 + 15)$

d) $-(-2 - 4)$

e) $+(9 - 7 - 2)$

f) $+(1 - 8 + 3)$

g) $-(-6 + 5 - 7)$

h) $-(7 - 5 + 4)$

i) $+(-3 - 1 - 4)$

a) $+8$; b) -9 ; c) -23 ; d) $+6$; e) 0 ; f) -4 ; g) $+8$; h) -6 ; i) -8

a) $+(5 + 3) = 5 + 3 = 8$

b) $+(-6 - 3) = -6 - 3 = -9$

c) $-(8 + 15) = -8 - 15 = -23$

d) $-(-2 - 4) = 2 + 4 = 6$

e) $+(9 - 7 - 2) = 9 - 7 - 2 = 0$

f) $+(1 - 8 + 3) = 1 - 8 + 3 = -4$

g) $-(-6 + 5 - 7) = 6 - 5 + 7 = 8$

h) $-(7 - 5 + 4) = -7 + 5 - 4 = -6$

i) $+(-3 - 1 - 4) = -3 - 1 - 4 = -8$

4 Resuelve por dos métodos diferentes.

a) $5 - (9 - 3)$

b) $7 + (2 - 8)$

c) $12 + (-3 + 10)$

d) $15 - (8 + 11)$

e) $+(9 - 10) - 2$

f) $-(7 + 4) + 14$

g) $(5 + 8) - (7 + 6)$

h) $(16 - 9) - (10 - 7)$

a) $5 - (9 - 3) = 5 - (+6) = 5 - 6 = -1$

$5 - (9 - 3) = 5 - 9 + 3 = 8 - 9 = -1$

b) $7 + (2 - 8) = 7 + (-6) = 7 - 6 = 1$

$7 + (2 - 8) = 7 + 2 - 8 = 9 - 8 = 1$

c) $12 + (-3 + 10) = 12 + (+7) = 12 + 7 = 19$

$12 + (-3 + 10) = 12 - 3 + 10 = 22 - 3 = 19$

d) $15 - (8 + 11) = 15 - (+19) = 15 - 19 = -4$

$15 - (8 + 11) = 15 - 8 - 11 = 15 - 19 = -4$

e) $+(9 - 10) - 2 = 9 - 10 - 2 = 9 - 12 = -3$

$+(9 - 10) - 2 = +(-1) - 2 = -1 - 2 = -3$

f) $-(7 + 4) + 14 = -(+11) + 14 = -11 + 14 = 3$

$-(7 + 4) + 14 = -7 - 4 + 14 = -11 + 14 = 3$

g) $(5 + 8) - (7 + 6) = (+13) - (+13) = 13 - 13 = 0$

$(5 + 8) - (7 + 6) = 5 + 8 - 7 - 6 = 13 - 13 = 0$

h) $(16 - 9) - (10 - 7) = (+7) - (+3) = 7 - 3 = 4$

$(16 - 9) - (10 - 7) = 16 - 9 - 10 + 7 = 23 - 19 = 4$

PÁGINA 84

5 Quita los paréntesis.

a) $+(+2)$

b) $+(-8)$

c) $-(+4)$

d) $-(-9)$

e) $-(+5)$

f) $+(-12)$

g) $+(-14)$

h) $+(+15)$

i) $-(+25)$

a) $+(+2) = +2$

b) $+(-8) = -8$

c) $-(+4) = -4$

d) $-(-9) = +9$

e) $-(+5) = -5$

f) $+(-12) = -12$

g) $+(-14) = -14$

h) $+(+15) = +15$

i) $-(+25) = -25$

6 Quita el paréntesis y calcula igual que se ha hecho en el ejemplo.

• $16 - (-5) = 16 + 5 = 21$

a) $12 + (+4)$

b) $8 + (+3)$

c) $10 - (+8)$

d) $15 - (-6)$

e) $13 - (+9)$

f) $9 + (-1)$

g) $2 - (+8)$

h) $3 - (-5)$

i) $4 + (-10)$

j) $10 - (+16)$

k) $15 - (+25)$

l) $30 - (-12)$

a) $12 + (+4) = 12 + 4 = 16$

b) $8 + (+3) = 8 + 3 = 11$

c) $10 - (+8) = 10 - 8 = 2$

d) $15 - (-6) = 15 + 6 = 21$

e) $13 - (+9) = 13 - 9 = 4$

f) $9 + (-1) = 9 - 1 = 8$

g) $2 - (+8) = 2 - 8 = -6$

h) $3 - (-5) = 3 + 5 = 8$

i) $4 + (-10) = 4 - 10 = -6$

j) $10 - (+16) = 10 - 16 = -6$

k) $15 - (+25) = 15 - 25 = -10$

l) $30 - (-12) = 30 + 12 = 42$

7 Suprime los paréntesis y, después, opera, como en el ejemplo.

• $-(+14) - (-12) = -14 + 12 = -2$

a) $+(+7) + (+6)$

b) $+(-5) + (-3)$

c) $+(-6) - (+8)$

d) $-(-7) + (-10)$

e) $-(-3) - (-5)$

f) $-(-2) - (+6)$

g) $+(-7) - (-3)$

h) $-(-5) + (+4)$

i) $+(-12) + (+10)$

j) $-(+6) - (+8)$

a) $+(+7) + (+6) = 7 + 6 = 13$

b) $+(-5) + (-3) = -5 - 3 = -8$

c) $+(-6) - (+8) = -6 - 8 = -14$

d) $-(-7) + (-10) = 7 - 10 = -3$

e) $-(-3) - (-5) = 3 + 5 = 8$

f) $-(-2) - (+6) = 2 - 6 = -4$

g) $+(-7) - (-3) = -7 + 3 = -4$

h) $-(-5) + (+4) = 5 + 4 = 9$

i) $+(-12) + (+10) = -12 + 10 = -2$

j) $-(+6) - (+8) = -6 - 8 = -14$

8 Calcula.

a) $18 + (+12)$

b) $22 - (+15)$

c) $35 - (-15)$

d) $30 + (-18)$

e) $-24 - (-20)$

f) $-15 - (+15)$

g) $- (+22) - 16$

h) $- (-27) - 30$

i) $+ (-25) - 24$

j) $- (+36) + 26$

k) $- (+12) - (+13)$

l) $+ (-16) + (-14)$

a) $18 + (+12) = 30$

b) $22 - (+15) = 7$

c) $35 - (-15) = 50$

d) $30 + (-18) = 12$

e) $-24 - (-20) = -4$

f) $-15 - (+15) = -30$

g) $- (+22) - 16 = -38$

h) $- (-27) - 30 = -3$

i) $+ (-25) - 24 = -49$

j) $- (+36) + 26 = -10$

k) $- (+12) - (+13) = -25$

l) $+ (-16) + (-14) = -30$

9 Quita primero el paréntesis, como en el ejemplo, y después calcula.

• $15 - (+3 - 8) = 15 - 3 + 8 = 23 - 3 = 20$

a) $12 + (+3 - 5)$

b) $14 + (+12 - 10)$

c) $6 - (9 - 7)$

d) $15 - (2 - 9)$

e) $11 - (-6 + 3)$

f) $10 - (-7 - 5)$

g) $13 + (-8 + 2)$

h) $17 + (-5 - 9)$

i) $8 + (-8 + 8)$

j) $9 - (-3 - 10)$

a) $12 + (+3 - 5) = 12 + 3 - 5 = 10$

b) $14 + (+12 - 10) = 14 + 12 - 10 = 16$

c) $6 - (9 - 7) = 6 - 9 + 7 = 4$

d) $15 - (2 - 9) = 15 - 2 + 9 = 22$

e) $11 - (-6 + 3) = 11 + 6 - 3 = 14$

f) $10 - (-7 - 5) = 10 + 7 + 5 = 22$

g) $13 + (-8 + 2) = 13 - 8 + 2 = 7$

h) $17 + (-5 - 9) = 17 - 5 - 9 = 3$

i) $8 + (-8 + 8) = 8 - 8 + 8 = 8$

j) $9 - (-3 - 10) = 9 + 3 + 10 = 22$

10 Repite los ejercicios de la actividad anterior, operando en primer lugar dentro del paréntesis, como se hace en el ejemplo.

• $15 - (+3 - 8) = 15 - (-5) = 15 + 5 = 20$

Comprueba que obtienes los mismos resultados que eliminando primero los paréntesis.

a) $12 + (+3 - 5) = 12 + (-2) = 12 - 2 = 10$

b) $14 + (+12 - 10) = 14 + (+2) = 14 + 2 = 16$

c) $6 - (9 - 7) = 6 - (+2) = 6 - 2 = 4$

d) $15 - (2 - 9) = 15 - (-7) = 15 + 7 = 22$

e) $11 - (-6 + 3) = 11 - (-3) = 11 + 3 = 14$

f) $10 - (-7 - 5) = 10 - (-12) = 10 + 12 = 22$

g) $13 + (-8 + 2) = 13 + (-6) = 13 - 6 = 7$

$$h) 17 + (-5 - 9) = 17 + (-14) = 17 - 14 = 3$$

$$i) 8 + (-8 + 8) = 8 + (0) = 8 + 0 = 8$$

$$j) 9 - (-3 - 10) = 9 - (-13) = 9 + 13 = 22$$

11 Calcula quitando primero los paréntesis, como en el ejemplo.

$$\bullet (5 - 12) - (8 - 6) = 5 - 12 - 8 + 6 = 11 - 20 = -9$$

$$a) (7 - 4) + (9 - 5)$$

$$b) (2 + 6) + (5 - 8)$$

$$c) (5 - 9) + (2 - 12)$$

$$d) (7 + 3) - (5 + 4)$$

$$e) (8 - 12) - (2 - 5)$$

$$f) (10 - 7) - (-2 - 6)$$

$$g) -(8 + 4) + (5 - 9)$$

$$h) -(6 - 2) - (7 - 9)$$

$$a) (7 - 4) + (9 - 5) = 7 - 4 + 9 - 5 = 16 - 9 = 7$$

$$b) (2 + 6) + (5 - 8) = 2 + 6 + 5 - 8 = 13 - 8 = 5$$

$$c) (5 - 9) + (2 - 12) = 5 - 9 + 2 - 12 = 7 - 21 = -14$$

$$d) (7 + 3) - (5 + 4) = 7 + 3 - 5 - 4 = 10 - 9 = 1$$

$$e) (8 - 12) - (2 - 5) = 8 - 12 - 2 + 5 = 13 - 14 = -1$$

$$f) (10 - 7) - (-2 - 6) = 10 - 7 + 2 + 6 = 18 - 7 = 11$$

$$g) -(8 + 4) + (5 - 9) = -8 - 4 + 5 - 9 = 5 - 21 = -16$$

$$h) -(6 - 2) - (7 - 9) = -6 + 2 - 7 + 9 = 11 - 13 = -2$$

12 Repite los ejercicios de la actividad anterior, operando en primer lugar dentro de los paréntesis, como se hace en este ejemplo:

$$\bullet (5 - 12) - (8 - 6) = (-7) - (+2) = -7 - 2 = -9$$

Y comprueba que obtienes los mismos resultados.

$$a) (7 - 4) + (9 - 5) = (+3) + (+4) = 3 + 4 = 7$$

$$b) (2 + 6) + (5 - 8) = (+8) + (-3) = 8 - 3 = 5$$

$$c) (5 - 9) + (2 - 12) = (-4) + (-10) = -4 - 10 = -14$$

$$d) (7 + 3) - (5 + 4) = (+10) - (+9) = 10 - 9 = 1$$

$$e) (8 - 12) - (2 - 5) = (-4) - (-3) = -4 + 3 = -1$$

$$f) (10 - 7) - (-2 - 6) = (+3) - (-8) = 3 + 8 = 11$$

$$g) -(8 + 4) + (5 - 9) = -(+12) + (-4) = -12 - 4 = -16$$

$$h) -(6 - 2) - (7 - 9) = -(+4) - (-2) = -4 + 2 = -2$$

13 Resuelto en el libro del alumno.

14 Calcula.

a) $6 + [5 + (7 + 2)]$

c) $10 - [6 + (2 + 7)]$

e) $15 - [10 - (8 + 4)]$

g) $(-6) + [5 + (2 - 12)]$

a) $6 + [5 + (7 + 2)] = 20$

b) $8 + [4 - (3 + 5)] = 4$

c) $10 - [6 + (2 + 7)] = -5$

d) $15 - [2 - (6 - 10)] = 9$

e) $15 - [10 - (8 + 4)] = 17$

f) $12 - [7 - (2 - 10)] = -3$

g) $(-6) + [5 + (2 - 12)] = -11$

h) $(-7) - [3 - (4 - 9)] = -15$

b) $8 + [4 - (3 + 5)]$

d) $15 - [2 - (6 - 10)]$

f) $12 - [7 - (2 - 10)]$

h) $(-7) - [3 - (4 - 9)]$

15 Calcula.

a) $(2 - 10) + [5 - (8 + 2)]$

c) $[9 - (+5)] + [7 + (-10)]$

e) $[8 - (6 + 4)] - (5 - 7)$

a) $(2 - 10) + [5 - (8 + 2)] = -13$

b) $(12 - 3) - [1 - (2 - 6)] = 4$

c) $[9 - (+5)] + [7 + (-10)] = 1$

d) $[10 - (-2)] - [5 - (+12)] = 19$

e) $[8 - (6 + 4)] - (5 - 7) = 0$

f) $[1 + (6 - 9)] - (8 - 12) = 2$

PÁGINA 87

1 Escribe en forma de producto las siguientes expresiones:

a) $+(-7) + (-7) + (-7)$

b) $-(+3) - (+3) - (+3) - (+3)$

c) $+(+2) + (+2) + (+2)$

d) $-(-3) - (-3) - (-3) - (-3) - (-3)$

e) $+(-20) + (-20) + (-20) + (-20)$

a) $+(-7) + (-7) + (-7) = (+3) \cdot (-7)$

b) $-(+3) - (+3) - (+3) - (+3) = (-4) \cdot (-3)$

c) $+(+2) + (+2) + (+2) = (+3) \cdot (+2)$

d) $-(-3) - (-3) - (-3) - (-3) - (-3) = (-5) \cdot (-3)$

e) $+(-20) + (-20) + (-20) + (-20) = (+4) \cdot (-20)$

2 Calcula estos productos:

a) $3 \cdot (-2)$

b) $4 \cdot (+5)$

c) $8 \cdot (-6)$

d) $-5 \cdot (+3)$

e) $-2 \cdot (-4)$

f) $-6 \cdot (+3)$

g) $(-4) \cdot (+7)$

h) $(+2) \cdot (+6)$

i) $(-5) \cdot (-7)$

j) $(+3) \cdot (-8)$

k) $(-9) \cdot (-3)$

l) $(-6) \cdot (+4)$

a) $3 \cdot (-2) = -6$

b) $4 \cdot (+5) = +20$

c) $8 \cdot (-6) = -48$

d) $-5 \cdot (+3) = -15$

e) $-2 \cdot (-4) = +8$

f) $-6 \cdot (+3) = -18$

g) $(-4) \cdot (+7) = -28$

h) $(+2) \cdot (+6) = +12$

i) $(-5) \cdot (-7) = +35$

j) $(+3) \cdot (-8) = -24$

k) $(-9) \cdot (-3) = +27$

l) $(-6) \cdot (+4) = -24$

3 Copia y completa el factor desconocido.

a) $(-6) \cdot \square = -18$

b) $(+8) \cdot \square = -24$

c) $(-7) \cdot \square = +35$

d) $(+15) \cdot \square = +60$

a) $(-6) \cdot (+3) = -18$

b) $(+8) \cdot (-3) = -24$

c) $(-7) \cdot (-5) = +35$

d) $(+15) \cdot (+4) = +60$

4 Calcula el cociente entero, si existe.

a) $(-8) : (+2)$

b) $(+20) : (-10)$

c) $(-12) : (-4)$

d) $(-4) : (+3)$

e) $(+20) : (-7)$

f) $(-1) : (+6)$

g) $(-15) : (-3)$

h) $(+32) : (+8)$

i) $(-36) : (+9)$

j) $(+42) : (-7)$

k) $(-48) : (-8)$

l) $(+54) : (+6)$

a) $(-8) : (+2) = -4$

b) $(+20) : (-10) = -2$

c) $(-12) : (-4) = +3$

d) $(-4) : (+3)$ No entero

e) $(+20) : (-7)$ No entero

f) $(-1) : (+6)$ No entero

g) $(-15) : (-3) = +5$

h) $(+32) : (+8) = +4$

i) $(-36) : (+9) = -4$

j) $(+42) : (-7) = -6$

k) $(-48) : (-8) = +6$

l) $(+54) : (+6) = +9$

5 Escribe:

a) Tres divisiones de enteros cuyo cociente sea entero.

b) Tres divisiones de enteros cuyo cociente no sea entero.

Solución abierta.

6 Calcula.

a) $(+3) \cdot (-5) \cdot (+2)$

b) $(-4) \cdot (-1) \cdot (+6)$

c) $(-2) \cdot (-7) \cdot (-2)$

d) $(+5) \cdot (-4) \cdot (-3)$

a) $(+3) \cdot (-5) \cdot (+2) = -30$

b) $(-4) \cdot (-1) \cdot (+6) = +24$

c) $(-2) \cdot (-7) \cdot (-2) = -28$

d) $(+5) \cdot (-4) \cdot (-3) = +60$

7 Opera.

a) $[(+80) : (-8)] : (-5)$

b) $[(-70) : (-2)] : (-7)$

c) $(+50) : [(-30) : (+6)]$

d) $(-40) : [(+24) : (+3)]$

a) $[(+80) : (-8)] : (-5) = [-10] : (-5) = +2$

b) $[(-70) : (-2)] : (-7) = [+35] : (-7) = -5$

c) $(+50) : [(-30) : (+6)] = (+50) : [-5] = -10$

d) $(-40) : [(+24) : (+3)] = (-40) : [+8] = -5$

8 Resuelto en el libro del alumno.

9 Opera como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $[(+6) \cdot (-4)] : (-3)$

b) $[(-15) \cdot (-2)] : (+6)$

c) $(-5) \cdot [(+12) : (-3)]$

d) $[(-5) \cdot (+12)] : (-3)$

a) $[(+6) \cdot (-4)] : (-3) = [-24] : (-3) = +8$

b) $[(-15) \cdot (-2)] : (+6) = [+30] : (+6) = +5$

c) $(-5) \cdot [(+12) : (-3)] = (-5) \cdot [-4] = +20$

d) $[(-5) \cdot (+12)] : (-3) = [-60] : (-3) = +20$

10 Calcula.

a) $5 \cdot (-4) + 2 \cdot (-3)$

b) $20 : (-5) - 8 : (+2)$

c) $2 \cdot (-8) - 3 \cdot (-7) - 4 \cdot (+3)$

d) $6 : (+2) + 5 \cdot (-3) - 12 : (-4)$

a) $5 \cdot (-4) + 2 \cdot (-3) = -26$

b) $20 : (-5) - 8 : (+2) = -8$

c) $2 \cdot (-8) - 3 \cdot (-7) - 4 \cdot (+3) = -7$

d) $6 : (+2) + 5 \cdot (-3) - 12 : (-4) = -9$

11 Opera.

a) $(-8) \cdot (+2) + (-5) \cdot (-3)$

b) $(+40) : (-8) - (-30) : (+6)$

c) $(-2) \cdot (-9) + (-24) : (-3) - (-6) \cdot (-4)$

d) $(+27) : (-3) - (+3) \cdot (-5) - (-6) \cdot (-2)$

a) $(-8) \cdot (+2) + (-5) \cdot (-3) = -1$

b) $(+40) : (-8) - (-30) : (+6) = 0$

c) $(-2) \cdot (-9) + (-24) : (-3) - (-6) \cdot (-4) = 2$

d) $(+27) : (-3) - (+3) \cdot (-5) - (-6) \cdot (-2) = -6$

12 Resuelto en el libro del alumno.**13 Calcula como en el ejercicio resuelto anterior.**

a) $(-3) \cdot [(-2) + (-4)]$

b) $(+4) \cdot [(-5) + (+2)]$

c) $(+6) : [(+5) - (+7)]$

d) $(-20) : [(-6) - (-2)]$

e) $[(-8) + (+7)] \cdot (-3)$

f) $[(-9) + (-3)] : (+6)$

a) $(-3) \cdot [(-2) + (-4)] = (-3) \cdot [-2 - 4] = (-3) \cdot [-6] = +18$

b) $(+4) \cdot [(-5) + (+2)] = (+4) \cdot [-5 + 2] = (+4) \cdot [-3] = -12$

c) $(+6) : [(+5) - (+7)] = (+6) : [+5 - 7] = (+6) : [-2] = -3$

d) $(-20) : [(-6) - (-2)] = (-20) : [-6 + 2] = (-20) : [-4] = +5$

e) $[(-8) + (+7)] \cdot (-3) = [-8 + 7] \cdot (-3) = [-1] \cdot (-3) = +3$

f) $[(-9) + (-3)] : (+6) = [-9 - 3] : (+6) = [-12] : (+6) = -2$

14 Resuelto en el libro del alumno.

15 Opera como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $19 - (-3) \cdot [5 - (+8)]$

b) $12 + (-5) \cdot [8 + (-9)]$

c) $12 - [13 - (-7)] : (-5)$

d) $10 - (+20) : [7 + (-3)]$

e) $(-2) \cdot (5 - 7) - (-3) \cdot (8 - 6)$

f) $(9 - 6) \cdot (-2) + (13 + 3) : (-4)$

a) $19 - (-3) \cdot [5 - (+8)] = 19 - (-3) \cdot [-3] = 19 - (+9) = 19 - 9 = 10$

b) $12 + (-5) \cdot [8 + (-9)] = 12 + (-5) \cdot [-1] = 12 + (+5) = 12 + 5 = 17$

c) $12 - [13 - (-7)] : (-5) = 12 - [+20] : (-5) = 12 - (-4) = 12 + 4 = 16$

d) $10 - (+20) : [7 + (-3)] = 10 - (+20) : [+4] = 10 - (+5) = 10 - 5 = 5$

e) $(-2) \cdot (5 - 7) - (-3) \cdot (8 - 6) = (-2) \cdot (-2) - (-3) \cdot (+2) = (+4) - (-6) = 4 + 6 = 10$

f) $(9 - 6) \cdot (-2) + (13 + 3) : (-4) = (+3) \cdot (-2) + (+16) : (-4) =$
 $= (-6) + (-4) = -6 - 4 = -10$

PÁGINA 89

1 Calcula.

a) $(+2)^5$

b) $(-2)^6$

c) $(-5)^3$

d) $(+3)^4$

e) $(-3)^4$

f) $(+6)^2$

g) $(+10)^5$

h) $(-10)^5$

i) $(-4)^3$

a) +32

b) +64

c) -125

d) +81

e) +81

f) +36

g) +100 000

h) -100 000

i) -64

2 Calcula mentalmente.

a) $(-1)^{28}$

b) $(-1)^{29}$

c) $(-1)^{30}$

d) $(-1)^{31}$

a) 1

b) -1

c) 1

d) -1

3 Calcula.

a) $(-10)^3$

b) $(+10)^0$

c) $(-10)^2$

d) $(-10)^4$

e) $(+10)^6$

f) $(-10)^6$

a) -1 000

b) 1

c) 100

d) 10 000

e) 1 000 000

f) 1 000 000

4 Calcula como en los ejemplos y observa las diferencias.

• $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9$

• $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

a) $(-2)^4$

b) -2^4

c) $(+2)^4$

d) $(-2)^3$

e) -2^3

f) $(+2)^3$

g) $(-5)^2$

h) -5^2

i) $(+5)^2$

j) $(-3)^3$

k) -3^3

l) $(+3)^3$

a) 16

b) -16

c) 16

d) -8

e) -8

f) 8

g) 25

h) -25

i) 25

j) -27

k) -27

l) 27

5 Calcula como en el ejemplo y observa la diferencia.

$$\left. \begin{array}{l} \bullet (3 - 4)^3 = (-1)^3 = -1 \\ \bullet 3^3 - 4^3 = 27 - 64 = -37 \end{array} \right\} (3 - 4)^3 \neq 3^3 - 4^3$$

a) $\left\{ \begin{array}{l} (5 + 3)^2 \\ 5^2 + 3^2 \end{array} \right.$

b) $\left\{ \begin{array}{l} (2 - 4)^3 \\ 2^3 - 4^3 \end{array} \right.$

c) $\left\{ \begin{array}{l} (2 - 3)^4 \\ 2^4 - 3^4 \end{array} \right.$

a) $8^2 = 64$

$25 + 9 = 34$

b) $(-2)^3 = -8$

$8 - 64 = -56$

c) $(-1)^4 = 1$

$16 - 81 = -65$

6 Observa los ejemplos y calcula aplicando estas propiedades: $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$ y $a^m : b^m = (a : b)^m$

• $(-5)^3 \cdot (-2)^3 = [(-5) \cdot (-2)]^3 = (+10)^3 = +1\ 000$

• $(-12)^6 : (-6)^6 = [(-12) : (-6)]^6 = (+2)^6 = +64$

a) $(-2)^5 \cdot (+5)^5$

b) $(+4)^3 \cdot (-5)^3$

c) $(-6)^4 : (+3)^4$

d) $(-5)^7 : (+5)^7$

e) $(-15)^4 : (-5)^4$

f) $(+32)^5 : (-16)^5$

a) $(-2)^5 \cdot (+5)^5 = (-10)^5 = -100\ 000$

b) $(+4)^3 \cdot (-5)^3 = (-20)^3 = -8\ 000$

c) $(-6)^4 : (+3)^4 = (-2)^4 = 16$

d) $(-5)^7 : (+5)^7 = (-1)^7 = -1$

e) $(-15)^4 : (-5)^4 = (+3)^4 = 81$

f) $(+32)^5 : (-16)^5 = (-2)^5 = -32$

7 Resuelto en el libro del alumno.

8 Calcula como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $(-4)^8 : (-4)^5$

b) $(+6)^7 : (+6)^5$

c) $(+3)^{10} : (-3)^6$

d) $(-8)^5 : (+8)^3$

e) $(-15)^4 : (+15)^4$

f) $(+12)^3 : (-12)^2$

a) $(-4)^8 : (-4)^5 = (-4)^3 = -64$

b) $(+6)^7 : (+6)^5 = (+6)^2 = 36$

c) $(+3)^{10} : (-3)^6 = 3^4 = 81$

d) $(-8)^5 : (+8)^3 = -8^2 = -64$

e) $(-15)^4 : (+15)^4 = 15^0 = 1$

f) $(+12)^3 : (-12)^2 = 12^1 = 12$

9 Resuelve.

a) $[(-2)^4 \cdot (-2)^6] : (+2)^8$

b) $[(+3)^4 \cdot (-3)^3] : (-3)^6$

c) $(+5)^8 : [(-5)^2 \cdot (-5)^4]$

d) $(-7)^7 : [(-7)^4 \cdot (-7)^3]$

a) $[(-2)^4 \cdot (-2)^6] : (+2)^8 = (-2)^{10} : (+2)^8 = 2^2 = 4$

b) $[(+3)^4 \cdot (-3)^3] : (-3)^6 = (-3)^7 : 3^6 = -3$

c) $(+5)^8 : [(-5)^2 \cdot (-5)^4] = 5^8 : 5^6 = 5^2 = 25$

d) $(-7)^7 : [(-7)^4 \cdot (-7)^3] = (-7)^7 : (-7)^7 = (-7)^0 = 1$

10 Escribe las dos soluciones enteras, si existen.

a) $\sqrt{(+1)}$

b) $\sqrt{(-1)}$

c) $\sqrt{(+4)}$

d) $\sqrt{(-4)}$

e) $\sqrt{(+36)}$

f) $\sqrt{(-49)}$

g) $\sqrt{(+64)}$

h) $\sqrt{(-81)}$

i) $\sqrt{(+100)}$

a) $+1$ y -1

b) Sin solución.

c) $+2$ y -2

d) Sin solución.

e) $+6$ y -6

f) Sin solución.

g) $+8$ y -8

h) Sin solución.

i) $+10$ y -10

11 Resuelto en el libro del alumno.

12 Resuelve, como en el ejercicio anterior, si es que existen soluciones.

a) $\sqrt{(+10)}$

b) $\sqrt{(-12)}$

c) $\sqrt{(+70)}$

d) $\sqrt{(-55)}$

e) $\sqrt{(+72)}$

f) $\sqrt{(-110)}$

a) $+3 < \sqrt{10} < +4$

b) Sin solución.

c) $+8 < \sqrt{70} < +9$

$-4 < \sqrt{10} < -3$

$-9 < \sqrt{70} < -8$

d) Sin solución.

e) $+8 < \sqrt{72} < +9$

f) Sin solución.

$-9 < \sqrt{72} < -8$

13 Resuelto en el libro del alumno.

14 Calcula como en el ejercicio resuelto anterior, si existen, y observa las diferencias.

a) $\sqrt{16+9}$ y $\sqrt{16} + \sqrt{9}$

b) $\sqrt{100-36}$ y $\sqrt{100} - \sqrt{36}$

c) $\sqrt{16-25}$ y $\sqrt{16} - \sqrt{25}$

a) $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$

$\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$

b) $\sqrt{100-36} = \sqrt{64} = 8$

$\sqrt{100} - \sqrt{36} = 10 - 6 = 4$

c) $\sqrt{16-25} = \sqrt{-9} \rightarrow$ no tiene solución.

$\sqrt{16} - \sqrt{25} = 4 - 5 = -1$

El conjunto \mathbb{Z} . Orden y representación

1 $\nabla\nabla\nabla$ Expresa con la notación de los números enteros, como se hace en el ejemplo:

- Antonio gana 15 € buzoneando propaganda.

$$+(+15) = +15$$

a) A Rosa le llega una factura de teléfono de 57 €.

b) Por no hacer la tarea, pierdo los dos positivos que tenía en Matemáticas.

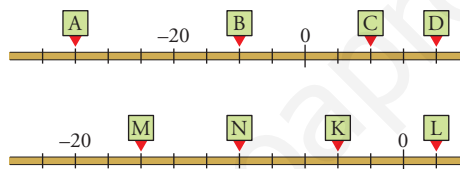
c) He resuelto un problema complicado. El profesor me quita los dos negativos que tenía.

a) $+(-57) = -57$

b) $-(+2) = -2$

c) $-(-2) = +2$

2 $\nabla\nabla\nabla$ ¿Qué número corresponde a cada letra?:



$$A = -35$$

$$B = -10$$

$$C = +10$$

$$D = +20$$

$$M = -16$$

$$N = -10$$

$$K = -4$$

$$L = +2$$

3 $\nabla\nabla\nabla$ Ordena de menor a mayor.

a) $+6, +2, 0, +4, -7, +3$

b) $-7, -2, 0, -1, -5, -9$

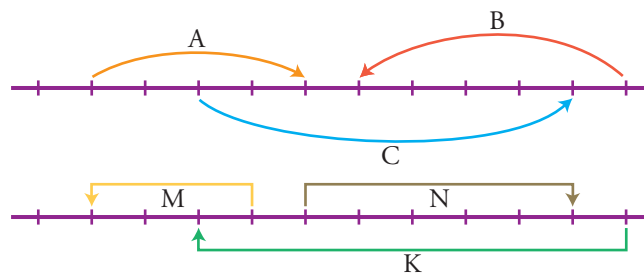
c) $-4, 0, +6, -8, +3, -5$

a) $-7 < 0 < +2 < +3 < +4 < +6$

b) $-9 < -7 < -5 < -2 < -1 < 0$

c) $-8 < -5 < -4 < 0 < +3 < +6$

4 $\nabla\nabla\nabla$ Escribe un número entero para cada movimiento en la recta:



$$A = +4$$

$$B = -5$$

$$C = +7$$

$$M = -3$$

$$N = +5$$

$$K = -8$$

■ Suma y resta

5 ▼▼▼ Calcula.

a) $13 - 9 + 5 - 7$

b) $6 - 8 - 6 + 5 + 4 - 6$

c) $-3 - 5 + 2 - 1 - 7 + 4$

d) $-8 - 7 + 2 + 9 - 10 + 18$

a) $13 - 9 + 5 - 7 = 18 - 16 = +2$

b) $6 - 8 - 6 + 5 + 4 - 6 = 15 - 20 = -5$

c) $-3 - 5 + 2 - 1 - 7 + 4 = 6 - 16 = -10$

d) $-8 - 7 + 2 + 9 - 10 + 18 = 29 - 25 = 4$

6 ▼▼▼ Quita paréntesis y opera.

a) $(+3) - (+8)$

b) $(-9) + (-6)$

c) $(-7) - (-7) - (+7)$

d) $(-11) + (+8) - (-6)$

e) $(+15) - (-12) - (+11) + (-16)$

f) $(-3) - (-2) - (+4) + (-7) + (+8)$

a) $(+3) - (+8) = 3 - 8 = -5$

b) $(-9) + (-6) = -9 - 6 = -15$

c) $(-7) - (-7) - (+7) = -7 + 7 - 7 = -7$

d) $(-11) + (+8) - (-6) = -11 + 8 + 6 = 14 - 11 = 3$

e) $(+15) - (-12) - (+11) + (-16) = 15 + 12 - 11 - 16 = 27 - 27 = 0$

f) $(-3) - (-2) - (+4) + (-7) + (+8) = -3 + 2 - 4 - 7 + 8 = 10 - 14 = -4$

7 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

8 ▼▼▼ Calcula.

a) $(4 + 8) - (3 - 9)$

b) $10 + (8 - 15 + 2 - 6)$

c) $12 - (7 + 11 - 14 - 8)$

d) $(6 - 12 + 2) - (11 - 4 + 2 - 5)$

a) $(4 + 8) - (3 - 9) = +18$

b) $10 + (8 - 15 + 2 - 6) = -1$

c) $12 - (7 + 11 - 14 - 8) = 16$

d) $(6 - 12 + 2) - (11 - 4 + 2 - 5) = -8$

9 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

10 ▼▼▼ Calcula.

a) $(5 - 7) - [(-3) + (-6)]$

b) $(-8) + [(+7) - (-4) + (-5)]$

c) $(+9) - [(+3) - (3 - 12) - (+8)]$

d) $[(+6) - (-8)] - [(-4) - (-10)]$

e) $[(2 - 8) + (5 - 7)] - [(-9 + 6) - (-5 + 7)]$

a) $(5 - 7) - [(-3) + (-6)] = +7$

b) $(-8) + [(+7) - (-4) + (-5)] = -2$

c) $(+9) - [(+3) - (3 - 12) - (+8)] = +5$

d) $[(+6) - (-8)] - [(-4) - (-10)] = +8$

e) $[(2 - 8) + (5 - 7)] - [(-9 + 6) - (-5 + 7)] = -3$

■ Multiplicación y división

11 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

12 ▼▼▼ Opera como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $(-18) : [(+6) \cdot (-3)]$ b) $[(-18) : (+6)] \cdot (-3)$

c) $(+54) : [(-6) : (+3)]$ d) $[(+54) : (-6)] : (+3)$

a) $(-18) : [(+6) \cdot (-3)] = (-18) : [-18] = +1$

b) $[(-18) : (+6)] \cdot (-3) = [-3] \cdot (-3) = +9$

c) $(+54) : [(-6) : (+3)] = (+54) : [-2] = -27$

d) $[(+54) : (-6)] : (+3) = [-9] : (+3) = -3$

13 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

14 ▼▼▼ Efectúa como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $2 \cdot 7 - 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3$ b) $30 : 6 - 42 : 7 - 27 : 9$

c) $3 \cdot 5 - 4 \cdot 6 + 5 \cdot 4 - 6 \cdot 5$ d) $5 \cdot 4 - 28 : 4 - 3 \cdot 3$

a) $2 \cdot 7 - 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 = -4$

b) $30 : 6 - 42 : 7 - 27 : 9 = -4$

c) $3 \cdot 5 - 4 \cdot 6 + 5 \cdot 4 - 6 \cdot 5 = -19$

d) $5 \cdot 4 - 28 : 4 - 3 \cdot 3 = 4$

15 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

16 ▼▼▼ Resuelve como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $20 - (-6) \cdot (-4)$

b) $(-2) \cdot (-5) + (+4) \cdot (-3)$

c) $(-8) \cdot (+2) - (+5) \cdot (-4)$

d) $(-5) - (+4) \cdot (-3) - (-8)$

e) $14 - (+5) \cdot (-4) + (-6) \cdot (+3) + (-8)$

a) $20 - (-6) \cdot (-4) = 20 - (+24) = 20 - 24 = -4$

b) $(-2) \cdot (-5) + (+4) \cdot (-3) = (+10) + (-12) = 10 - 12 = -2$

c) $(-8) \cdot (+2) - (+5) \cdot (-4) = (-16) - (-20) = -16 - 20 = +4$

d) $(-5) - (+4) \cdot (-3) - (-8) = (-5) - (-12) - (-8) = -5 + 12 + 8 = 15$

e) $14 - (+5) \cdot (-4) + (-6) \cdot (+3) + (-8) = 14 - (-20) + (-18) + (-8) =$
 $= 14 + 20 - 18 - 8 = 8$

17 ▼▼▼ Calcula como en el ejemplo.

$$\bullet (-4) \cdot (2 - 7) = (-4) \cdot (-5) = +20$$

a) $3 \cdot (3 - 5)$

b) $4 \cdot (8 - 6)$

c) $(-4) \cdot (6 - 10)$

d) $(-5) \cdot (2 - 9)$

e) $16 : (1 - 5)$

f) $(-35) : (9 - 2)$

g) $(5 + 7) : (-4)$

h) $(12 - 4) : (-2)$

a) $3 \cdot (3 - 5) = -6$

b) $4 \cdot (8 - 6) = +8$

c) $(-4) \cdot (6 - 10) = +16$

d) $(-5) \cdot (2 - 9) = +35$

e) $16 : (1 - 5) = -4$

f) $(-35) : (9 - 2) = -5$

g) $(5 + 7) : (-4) = -3$

h) $(12 - 4) : (-2) = -4$

18 ▼▼▼ Opera estas expresiones:

a) $35 + 7 \cdot (6 - 11)$

b) $60 : (8 - 14) + 12$

c) $(9 - 13 - 6 + 9) \cdot (5 - 11 + 7 - 4)$

d) $(6 + 2 - 9 - 15) : (7 - 12 + 3 - 6)$

e) $-(8 + 3 - 10) \cdot [(5 - 7) : (13 - 15)]$

a) $35 + 7 \cdot (6 - 11) = 0$

b) $60 : (8 - 14) + 12 = +2$

c) $(9 - 13 - 6 + 9) \cdot (5 - 11 + 7 - 4) = +3$

d) $(6 + 2 - 9 - 15) : (7 - 12 + 3 - 6) = +2$

e) $-(8 + 3 - 10) \cdot [(5 - 7) : (13 - 15)] = -1$

19 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

20 ▼▼▼ Calcula como en el ejercicio resuelto anterior.

a) $(-3) \cdot [(-9) - (-7)]$

b) $28 : [(-4) + (-3)]$

c) $[(-9) - (+6)] : (-5)$

d) $(-11) - (-2) \cdot [15 - (+11)]$

e) $(+5) - (-18) : [(+9) - (+15)]$

f) $(-4) \cdot [(-6) - (-8)] - (+3) \cdot [(-11) + (+7)]$

g) $[(+5) - (+2)] : [(-8) + (-3) - (-10)]$

a) $(-3) \cdot [(-9) - (-7)] = (-3) \cdot [-2] = +6$

b) $28 : [(-4) + (-3)] = 28 : [-7] = -4$

c) $[(-9) - (+6)] : (-5) = [-15] : (-5) = +3$

$$d) (-11) - (-2) \cdot [15 - (+11)] = (-11) - (-2) \cdot [+4] = -11 + 8 = -3$$

$$e) (+5) - (-18) : [(+9) - (+15)] = 5 - (-18) : [-6] = 5 - 3 = 2$$

$$f) (-4) \cdot [(-6) - (-8)] - (+3) \cdot [(-11) + (+7)] = (-4) \cdot [+2] - (+3) \cdot [-4] = \\ = -8 + 12 = 4$$

$$g) [(+5) - (+2)] : [(-8) + (-3) - (-10)] = [+3] : [-1] = +3$$

21 ▼▼▼ Opera.

$$a) 8 + (4 - 9 + 7) \cdot 2 + 4 \cdot (3 - 8 + 4)$$

$$b) 4 \cdot [(+5) + (-7)] - (-3) \cdot [7 - (+3)]$$

$$c) (-3) \cdot (+11) - [(-6) + (-8) - (-2)] \cdot (+2)$$

$$d) (-6) \cdot [(-7) + (+3) - (7 + 6 - 14)] - (+7) \cdot (+3)$$

$$a) 8 + (4 - 9 + 7) \cdot 2 + 4 \cdot (3 - 8 + 4) = 8$$

$$b) 4 \cdot [(+5) + (-7)] - (-3) \cdot [7 - (+3)] = 4$$

$$c) (-3) \cdot (+11) - [(-6) + (-8) - (-2)] \cdot (+2) = 9$$

$$d) (-6) \cdot [(-7) + (+3) - (7 + 6 - 14)] - (+7) \cdot (+3) = -3$$

■ Potencias y raíces

22 ▼▼▼ Halla las potencias siguientes:

a) $(-1)^{10}$

b) $(-1)^7$

c) $(-4)^4$

d) $(-9)^2$

e) $(-10)^7$

f) $(-3)^5$

a) $(-1)^{10} = 1$

b) $(-1)^7 = -1$

c) $(-4)^4 = 256$

d) $(-9)^2 = 81$

e) $(-10)^7 = -10\,000\,000$

f) $(-3)^5 = -243$

23 ▼▼▼ Calcula.

a) $(-3)^3$

b) $(+3)^3$

c) -3^3

d) $(-3)^4$

e) $(+3)^4$

f) -3^4

a) $(-3)^3 = -27$

b) $(+3)^3 = 27$

c) $-3^3 = -27$

d) $(-3)^4 = 81$

e) $(+3)^4 = 81$

f) $-3^4 = -81$

24 ▼▼▼ Calcula, usando las propiedades de las potencias.

a) $(-5)^4 \cdot (-2)^4$

b) $(-4)^4 \cdot (-5)^4$

c) $(-18)^3 : (-6)^3$

d) $(+35)^3 : (-7)^3$

e) $[(-5)^3]^2 : (-5)^5$

f) $[(+8)^4]^3 : (-8)^{10}$

a) $(-5)^4 \cdot (-2)^4 = (-10)^4 = 10\,000$

b) $(-4)^4 \cdot (-5)^4 = 20^4 = 160\,000$

c) $(-18)^3 : (-6)^3 = 3^3 = 27$

d) $(+35)^3 : (-7)^3 = (-5)^3 = -125$

e) $[(-5)^3]^2 : (-5)^5 = (-5)^{6-5} = -5$

f) $[(+8)^4]^3 : (-8)^{10} = 8^2 = 64$

25 ▼▼▼ Opera estas expresiones:

a) $(+12)^3 : (-12)^3$

b) $(-8)^9 : (-8)^8$

c) $[(-5)^4 \cdot (-5)^3] : (+5)^5$

d) $(-6)^7 : [(+6)^2 \cdot (+6)^3]$

e) $[(-2)^7 : (-2)^4] : (-2)^3$

f) $(-2)^7 : [(-2)^4 : (-2)^3]$

a) $(+12)^3 : (-12)^3 = -12^0 = -1$

b) $(-8)^9 : (-8)^8 = (-8)^1 = -8$

c) $[(-5)^4 \cdot (-5)^3] : (+5)^5 = -5^{7-5} = -25$

d) $(-6)^7 : [(+6)^2 \cdot (+6)^3] = -6^{7-6} = -6$

e) $[(-2)^7 : (-2)^4] : (-2)^3 = (-2)^{3-3} = 1$

f) $(-2)^7 : [(-2)^4 : (-2)^3] = (-2)^{7-1} = 64$

26 ▼▼▼ Halla, si existe, el resultado exacto o aproximado.

a) $\sqrt{(+121)}$

b) $\sqrt{(-121)}$

c) $\sqrt{(+225)}$

d) $\sqrt{(+250)}$

e) $\sqrt{(-250)}$

f) $\sqrt{(+400)}$

g) $\sqrt{(-900)}$

h) $\sqrt{(+1\ 000)}$

i) $\sqrt{(+10\ 000)}$

a) $+11$ y -11

b) No tiene solución.

c) $+15$ y -15

d) $+15 < \sqrt{250} < +16$

e) No tiene solución.

f) $+20$ y -20

$-16 < \sqrt{250} < -15$

g) No tiene solución.

h) $+31 < \sqrt{1\ 000} < +32$

i) $+100$ y -100

$-32 < \sqrt{1\ 000} < -31$

■ Los números negativos en la calculadora

27 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

28 ▼▼▼ Utilizando los mismos procedimientos que en el ejercicio anterior, escribe en tu calculadora:

a) -3

b) -12

c) -328

d) $-1\ 000$

a) $4 \ominus 7 \ominus \rightarrow$

b) $12 \text{ (M-) (MR)} \rightarrow$

c) $1 \ominus 329 \ominus \rightarrow$

d) $1\ 000 \text{ (M-) (MR)} \rightarrow$

29 ▼▼▼ Realiza con la calculadora estas operaciones:

a) $26 - 50$

b) $-126 - 84$

c) $(-43) \cdot (-15)$

d) $1\ 035 : (-45)$

a) $26 \ominus 50 \ominus \rightarrow$

b) $126 \text{ (M-) } 84 \text{ (M-) (MR)} \rightarrow$

c) $43 \text{ (M-) } 1 \ominus 16 \ominus \times \text{ (MR) } \ominus \rightarrow$

d) $45 \text{ (M-) } 1\ 035 \text{ (M-) } \text{ (MR) } \ominus \rightarrow$

■ Interpreta, describe, exprésate

- 30** ▼▼▼ La tabla refleja los datos de ocupación de un hotel durante los tres primeros días de la semana pasada. Explica el significado de cada anotación.

HOTEL SOLDEMAR - Movimiento de clientes				
	Entradas	Salidas	Variación	Ocupación
...				27
Lunes	4	10	-6	21
Martes	5	3	+2	23
Miércoles	12	13	-1	22
...				

El domingo pasado se alojaron en el hotel 27 huéspedes.

El lunes entraron 4 y se fueron 10. El número disminuyó en 6 y quedó en 21.

El martes entraron 5 y se fueron 3. El número aumentó en 2 y quedó en 23.

El miércoles entraron 12 y se fueron 13. El número disminuyó en 1 y quedó en 22.

- 31** ▼▼▼ Completa la tabla anterior con estos datos:

Jueves: entraron 8 nuevos clientes y salieron 10. Viernes: entraron 16 y salieron 3. Sábado: llegaron 17 y se fueron 2. Domingo: se fueron 22.

HOTEL SOLDEMAR - Movimiento de clientes				
	Entradas	Salidas	Variación	Ocupación
Miércoles				22
Jueves	8	10	-2	20
Viernes	16	3	+13	33
Sábado	17	2	+15	48
Domingo	0	22	-22	26

- 32** ▼▼▼ Escribe una expresión que refleje los movimientos encadenados en cada recta y halla el resultado:

a)

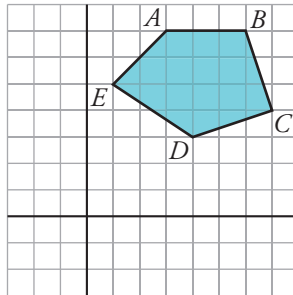
a) $+5 + 4 - 6 = +3$

b)

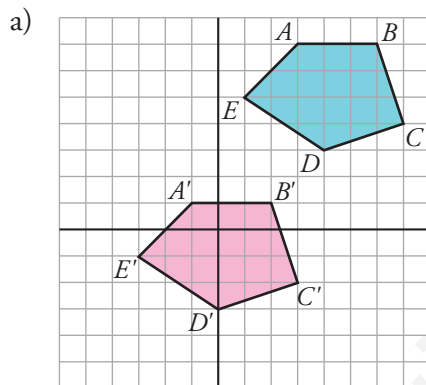
b) $+3 - 9 + 4 = -2$

33 ▼▼▼ Observa el polígono $ABCDE$.

Pág. 4



- a) Dibuja otro polígono igual, con los lados paralelos al anterior, pero seis cuadros más abajo y cuatro cuadros más a la izquierda.
- b) Escribe las coordenadas de los vértices del nuevo polígono.



- b) $A'(-1, 1)$; $B'(0, 1)$; $C'(1, 0)$; $D'(0, -1)$; $E'(-2, 0)$

■ Resuelve problemas

- 34** ▼▼▼ En una industria de congelados, la nave de envasado está a $12\text{ }^{\circ}\text{C}$, y el interior del almacén frigorífico, a $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ bajo cero. ¿Cuál es la diferencia de temperatura entre la nave y la cámara?

La diferencia es de $12 - (-15) = 12 + 15 = 27$ grados.

- 35** ▼▼▼ Un día de invierno amaneció a dos grados bajo cero. A las doce del mediodía, la temperatura había subido 8 grados, y hasta las cinco de la tarde subió 3 grados más. Desde las cinco a medianoche bajó 5 grados, y de medianoche al alba bajó 6 grados más. ¿A qué temperatura amaneció el segundo día?

$$-2 + 8 + 3 - 5 - 6 = 11 - 13 = -3$$

Amaneció a tres grados bajo cero.

- 36** ▼▼▼ Un buzo se encuentra en la plataforma base a 6 m sobre el nivel del mar y realiza estos desplazamientos:

- Baja 20 metros para dejar material.
- Baja 12 metros más para hacer una soldadura.
- Sube 8 metros para reparar una tubería.
- Finalmente, vuelve a subir a la plataforma.

¿Cuántos metros ha subido en su último desplazamiento hasta la plataforma?

$$6 - 20 - 12 + 8 = 14 - 32 = -18$$

$$-18 + 24 = +6$$

En el último desplazamiento sube 24 metros.

- 37** ▼▼▼ Alejandro Magno nació en 356 a.C. y murió en 323 a.C. ¿A qué edad murió? ¿Cuántos años hace de eso?

$$(-323) - (-356) = 356 - 323 = 33$$

Murió a los 33 años.

Para calcular cuánto tiempo hace que murió Alejandro Magno, se suman 323 años al año actual.

- 38** ▼▼▼ Un parque acuático presenta este resumen de la evolución de sus finanzas a lo largo del año:

ENERO-MAYO: Pérdidas de 2 475 € mensuales.

JUNIO-AGOSTO: Ganancias de 8 230 € mensuales.

SEPTIEMBRE: Ganancias de 1 800 €.

OCTUBRE-DICIEMBRE: Pérdidas de 3 170 € mensuales.

¿Cuál fue el balance final del año?

$$(-2\,475) \cdot 5 + 8\,230 \cdot 4 + 1\,800 - (-3\,170) \cdot 3 = 12\,835$$

En el año ganó 12 835 €.

Soluciones a “Ejercicios y problemas”

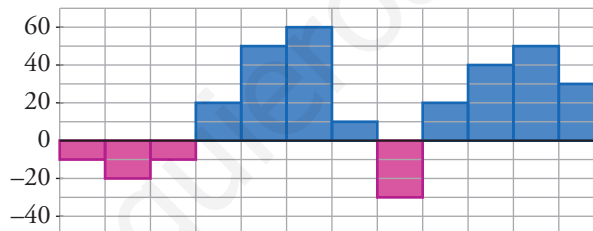
- 39** ▼▼▼ Estudia los movimientos de la cuenta y calcula el saldo que tenía el 6 de noviembre, sabiendo que el 15 de octubre se cerró con un saldo de 250 €.

BANCO KOKO		EXTRACTO DE MOVIMIENTOS		
		nº de cuenta.....		
FECHA	D	H	CONCEPTO	
16 - X	150 €		Extracción cajero	
25 - X		2 €	Devolución comisión	
31 - X		1284 €	Abono nómina	
2 - XI	84 €		Gasto tarjeta comercio	
3 - XI	100 €		Extracción cajero	
3 - XI	572 €		Préstamo hipotecario	
5 - XI	65 €		Recibo luz	

Su saldo era de $250 - (150 + 84 + 100 + 572 + 65) + (2 + 1284) = 565$ €.

■ Problemas “+”

- 40** ▼▼▼ En esta gráfica se han representado, mes a mes y a lo largo de un año, los resultados (ganancias-pérdidas), en decenas de miles de euros, de una empresa de productos alimenticios:



- a) ¿Cuál ha sido el balance anual?
b) ¿Cuál ha sido la media mensual de ganancias?

a) $-1 - 2 - 1 + 2 + 5 + 6 + 1 - 3 + 2 + 4 + 5 + 3 = 28 - 7 = 21$

El balance anual arroja unas ganancias de 210 000 €.

b) $210\,000 : 12 = 17\,500$

La media mensual de ganancias ha sido 17 500 €.

- 41** ▼▼▼ Un depósito se abastece de agua mediante un grifo que se abre cada día, automáticamente, durante un cuarto de hora, y aporta un caudal de 15 litros por minuto. Después, se conecta, durante hora y media, a un sistema de riego que demanda un caudal de 3 litros por minuto.

- a) Calcula cuánta agua gana o pierde el depósito al día.
b) Calcula la cantidad de agua que debe contener hoy, al iniciar el día, para que el riego se mantenga durante un mes.

a) Cada día recibe $15 \cdot 15 = 225$ litros. } Balance diario: $225 - 270 = -45$ litros
Cada día suelta $3 \cdot 90 = 270$ litros. }

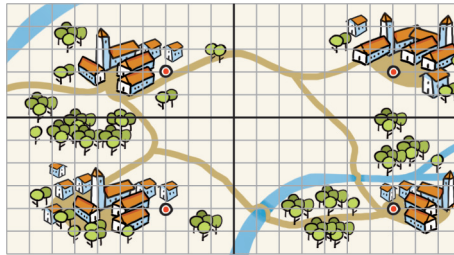
Por tanto, el depósito pierde 45 litros al día.

b) Suponemos que el mes tiene 30 días.

$$45 \cdot 30 = 1\,350$$

El depósito debe contener 1 350 litros a día de hoy.

42 ▼▼▼ Estos cuatro pueblos tienen devoción por el mismo santo, y quieren construirle una ermita que esté a la misma distancia de los cuatro.



Escribe las coordenadas de cada pueblo y las del lugar donde se construirá la ermita.

Las coordenadas de los pueblos son (de izquierda a derecha y de arriba a abajo): $(-3, 2)$; $(7, 2)$; $(-3, -4)$; $(7, -4)$.

La ermita se construirá en el punto $(2, -1)$.

43 ▼▼▼ Representa y reflexiona:

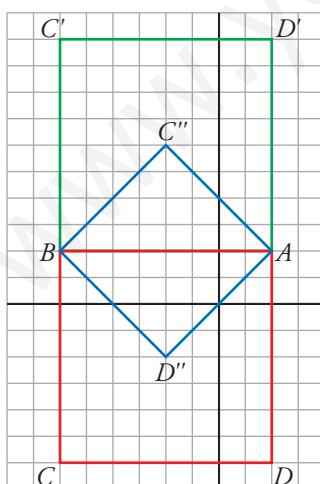
a) Dibuja unos ejes de coordenadas.

b) Representa los puntos $A(2, 2)$ y $B(-6, 2)$.

c) Los puntos A y B son vértices de un cuadrado. Dibuja el cuadrado.

d) Escribe las coordenadas de los otros dos vértices y las coordenadas del centro.

(Nota: Intenta encontrar las tres soluciones.)



Hay tres posible soluciones:

— Cuadrado rojo: $C(-6, -6)$; $D(2, -6)$

Coordenadas del centro: $(-2, -2)$

— Cuadrado verde: $C'(-6, 10)$; $D'(2, 10)$

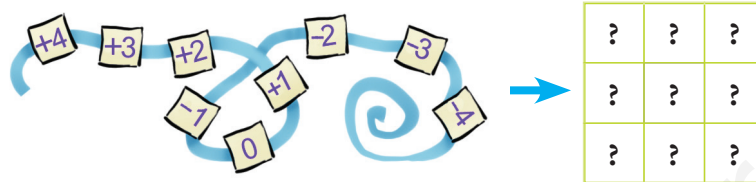
Coordenadas del centro: $(-2, 6)$

— Cuadrado azul: $C''(-2, 6)$; $D''(-2, -2)$

Coordenadas del centro: $(-2, 2)$

▼ Lee e infórmate

- Construye un cuadrado mágico de 3×3 con los números enteros comprendidos entre el -4 y el $+4$.



Ayuda: ¿Cuánto valdrá la suma de cada línea?

En un cuadrado mágico de 3×3 construido con los números comprendidos entre (-4) y $(+4)$, la suma de los elementos de una línea es:

$$(-4 - 3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4) : 4 = 0 : 4 = 0$$

El cuadrado se puede construir así:

+1	-4	+3
+2	0	-2
-3	+4	-1

▼ Investiga

En este cuadrado mágico que aparece en el grabado “Melancolía” de Alberto Durero, todas las líneas suman 34:



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

- Busca en él más grupos de cuatro números con la misma suma. ¡Comprobarás que es doblemente mágico!

Las líneas suman $16 + 3 + 2 + 13 = 34$.

4

Soluciones a “Y para terminar...”

Y también suman 34:

— Los grupos de cuatro números de cada cuarto de cuadrado:

16	3	2	13	$16 + 3 + 5 + 10 = 34$
5	10	11	8	$2 + 13 + 11 + 8 = 34$
9	6	7	12	$9 + 6 + 4 + 15 = 34$
4	15	14	1	$7 + 12 + 14 + 1 = 34$

— Las cuatro esquinas: $16 + 13 + 4 + 1 = 34$

— Los cuatro números del centro:

10	11	$10 + 11 + 6 + 7 = 34$
6	7	

— Los cuatro que están a derecha e izquierda de los anteriores:

5			8	$5 + 9 + 8 + 12 = 34$
9			12	

— Los que están encima y debajo:

3	2	$3 + 2 + 15 + 14 = 34$
15	14	

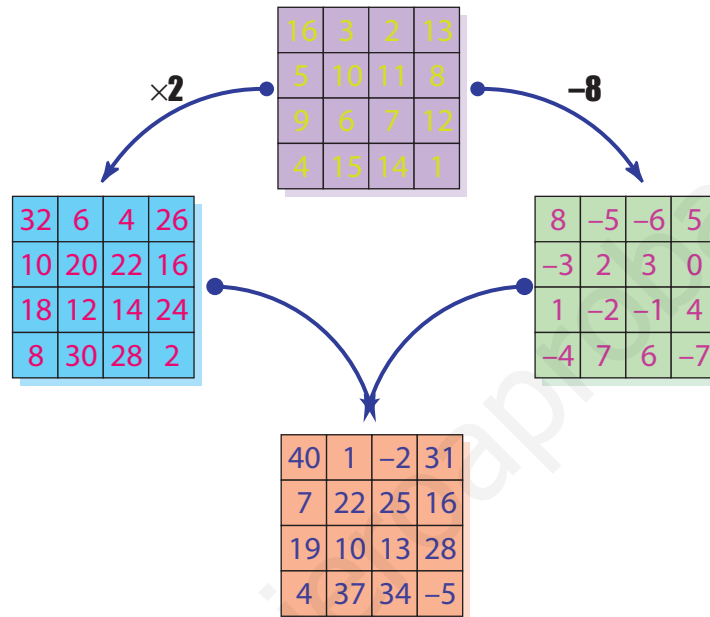
— y otros ...

	3		
5			
			12
		14	

		2	
			8
9			
	15		

▼ **Exprésate****Nuevos cuadrados**

Observa la ilustración, comprueba que todos los cuadrados son mágicos y describe cómo se han obtenido.



— Al multiplicar por el mismo número todos los elementos de un cuadrado mágico, se obtiene otro cuadrado mágico.

Esta propiedad se deriva de la propiedad distributiva del producto: “Si se multiplican los sumandos por un número, la suma queda multiplicada por el mismo número”.

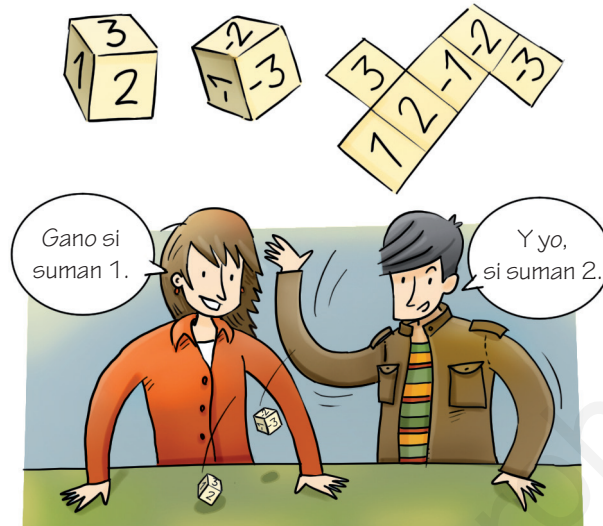
Así, las filas y las columnas quedarán multiplicadas por el número, pero seguirán sumando lo mismo.

— Al restar el mismo número a todos los elementos de un cuadrado mágico, se obtiene otro cuadrado mágico, ya que todas las líneas disminuyen en la misma cantidad y, por tanto, las sumas siguen siendo iguales.

Soluciones a “Y para terminar...”

Dados

Sara y Abel tiran dos dados idénticos.



Explica por qué Sara tiene más posibilidades de ganar que Abel.

Sara gana en 4 casos:

Dado A	3	2	-2	-1
Dado B	-2	-1	3	2

Abel gana en 3 casos:

Dado A	3	-1	1
Dado B	-1	3	1

PÁGINA 95

¿Utilizas los números positivos y negativos para expresar situaciones cotidianas?

1 Escribe un número entero para cada enunciado:

a) Jorge ha gastado 35 euros en el supermercado.

b) Adela ha recibido 6 euros de paga.

c) Hace frío. Estamos a dos grados bajo cero.

d) Mi casa está en la cuarta planta.

a) -35

b) +6

c) -2

d) +4

¿Conoces el conjunto \mathbb{Z} y sus elementos?

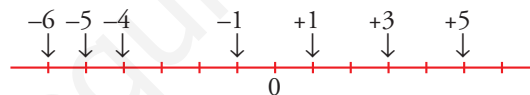
2 Describe el conjunto \mathbb{Z} dejando claro cuáles son sus elementos.

El conjunto \mathbb{Z} está formado por los números naturales, que son positivos; sus opuestos, que son los correspondientes negativos, y el cero.

¿Sabes ordenar y representar los números enteros en la recta numérica?

3 Dibuja una recta numérica y representa sobre ella los números siguientes:

(+3), (-4), (+1), (-6), (-1), (+5), (-5)



4 Ordena de menor a mayor:

(+4), (-3), (+5), (-5), (+1), (-6), (+2), (-1)

$$-6 < -5 < -3 < -1 < +1 < +2 < +4 < +5$$

¿Sumas y restas números positivos y negativos?

5 Calcula:

a) $4 - 9$

b) $3 - 8 + 1$

c) $-5 - 7 + 4 + 2$

a) $4 - 9 = 5$

b) $3 - 8 + 1 = 4 - 8 = -4$

c) $-5 - 7 + 4 + 2 = 6 - 12 = -6$

¿Resuelves expresiones con sumas, restas y paréntesis?

6 Calcula:

a) $(-7) + (+4)$

b) $(+2) - (-3) + (-5)$

c) $(-8) - (5 - 9)$

d) $20 - [(15 - 9) - (7 + 3)]$

a) $(-7) + (+4) = -7 + 4 = -3$

b) $(+2) - (-3) + (-5) = 2 + 3 - 5 = 5 - 5 = 0$

c) $(-8) - (5 - 9) = -8 - (-4) = -8 + 4 = -4$

d) $20 - [(15 - 9) - (7 + 3)] = 20 - [(+6) - (+10)] = 20 - [6 - 10] =$
 $= 20 - (-4) = 20 + 4 = 24$

¿Multiplicas y divides números enteros?

7 Resuelve:

a) $5 \cdot (-2)$

b) $(-3) \cdot (-4)$

c) $(-1) \cdot (+3) \cdot (-5)$

d) $15 : (-3)$

e) $(-18) : (-6)$

f) $(-20) : [(+12) \cdot (-3)]$

a) $5 \cdot (-2) = -10$

b) $(-3) \cdot (-4) = +12$

c) $(-1) \cdot (+3) \cdot (-5) = +15$

d) $15 : (-3) = -5$

e) $(-18) : (-6) = +3$

f) $(-20) : [(+12) \cdot (-3)] = (-20) : [-36]$

¿Resuelves expresiones con operaciones combinadas?

8 Resuelve:

a) $4 \cdot 5 - 2 \cdot 8 - 3 \cdot 2$

b) $(-2) \cdot (6 - 8)$

c) $(-3) \cdot (+5) - [(8 - 12) - (5 - 2)]$

a) $4 \cdot 5 - 2 \cdot 8 - 3 \cdot 2 = 20 - 16 - 6 = 20 - 22 = -2$

b) $(-2) \cdot (6 - 8) = (-2) \cdot (-2) = +4$

c) $(-3) \cdot (+5) - [(8 - 12) - (5 - 2)] = -15 - [(-4) - (3)] = -15 - [-4 - 3] =$
 $= 15 - (-7) = -15 + 7 = -8$

PÁGINA 101

1 Escribe cómo se leen.

- | | | |
|---------|----------|----------|
| a) 0,7 | b) 0,05 | c) 0,002 |
| d) 1,2 | e) 12,56 | f) 5,184 |
| g) 1,06 | h) 5,004 | i) 2,018 |

- | | |
|--|------------------------------|
| a) Siete décimas. | b) Cinco centésimas. |
| c) Dos milésimas. | d) Una unidad y dos décimas. |
| e) Doce unidades y cincuenta y seis centésimas. | |
| f) Cinco unidades y ciento ochenta y cuatro milésimas. | |
| g) Una unidad y seis centésimas. | |
| h) Cinco unidades y cuatro milésimas. | |
| i) Dos unidades y dieciocho milésimas. | |

2 Escribe con cifras.

- | | | |
|---|------------------------------------|--------------------|
| a) Ocho décimas. | b) Dos centésimas. | c) Tres milésimas. |
| d) Trece milésimas. | e) Tres unidades y cuatro décimas. | |
| f) Doce unidades y veinticinco centésimas. | | |
| g) Seis unidades y ocho centésimas. | | |
| h) Una unidad y trescientas once milésimas. | | |
| i) Cinco unidades y catorce milésimas. | | |

- | | | |
|----------|----------|----------|
| a) 0,8 | b) 0,02 | c) 0,003 |
| d) 0,013 | e) 3,4 | f) 12,25 |
| g) 6,08 | h) 1,311 | i) 5,014 |

3 Escribe cómo se leen.

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| a) 0,0007 | b) 0,0042 | c) 0,0583 |
| d) 0,00008 | e) 0,00046 | f) 0,00853 |
| g) 0,000001 | h) 0,000055 | i) 0,000856 |

- | | |
|--|----------------------------------|
| a) Siete diezmilésimas. | b) Cuarenta y dos diezmilésimas. |
| c) Quinientas ochenta y tres diezmilésimas. | d) Ocho cienmilésimas. |
| e) Cuarenta y seis cienmilésimas. | |
| f) Ochocientas cincuenta y tres cienmilésimas. | |
| g) Una millonésima. | |
| h) Cincuenta y cinco millonésimas. | |
| i) Ochocientas cincuenta y seis millonésimas. | |

4 Escribe con cifras.

- a) Quince diezmilésimas.
 b) Ciento ochenta y tres cienmilésimas.
 c) Cincuenta y ocho millonésimas.

- a) 0,0015
 b) 0,00183
 c) 0,000058

5 Observa la tabla y contesta.

D	U,	d	c	m	dm	cm	mm
		1	0	0			
			4	0			
			2	0	0		
				3	0	0	0

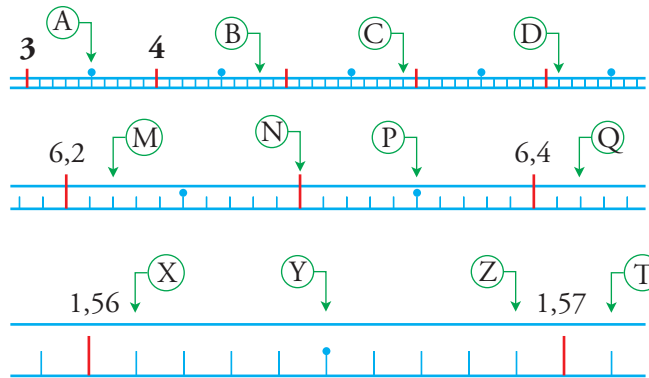
- a) ¿Cuántas milésimas hacen una décima?
 b) ¿Cuántas centésimas hay en 40 milésimas?
 c) ¿Cuántas centésimas hacen 200 diezmilésimas?
 d) ¿Cuántas millonésimas hay en 3 milésimas?
- a) 100
 b) 4
 c) 2
 d) 3 000

6 Copia y completa.

	DÉCIMAS	CENTÉSIMAS	MILÉSIMAS	DIEZMILÉSIMAS
3	30			
0,5		50		
1,2				

	DÉCIMAS	CENTÉSIMAS	MILÉSIMAS	DIEZMILÉSIMAS
3	30	300	3 000	30 000
0,5	5	50	500	5 000
1,2	12	120	1 200	12 000

7 Indica el valor que representa cada letra:

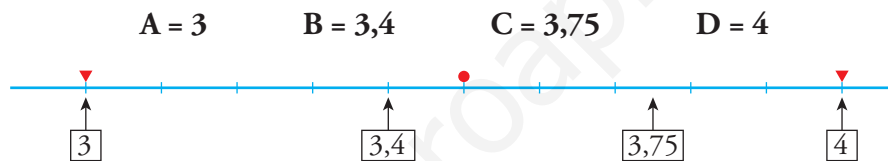


$$A = 3,5; B = 4,8; C = 5,9; D = 7,1$$

$$H = 6,22; N = 6,3; P = 6,35; Q = 6,42$$

$$X = 1,561; Y = 1,565; Z = 1,569; T = 1,571$$

8 Dibuja una recta numérica y representa estos valores:



9 Ordena de menor a mayor.

- a) 5,83 5,51 5,09 5,511 5,47
 b) 0,1 0,09 0,099 0,12 0,029
 c) 0,5 -0,8 -0,2 1,03 -1,1

a) $5,09 < 5,47 < 5,51 < 5,511 < 5,83$

b) $0,029 < 0,09 < 0,099 < 0,1 < 0,12$

c) $-1,1 < -0,8 < -0,2 < 0,5 < 1,03$

10 Copia y escribe un número en cada casilla.

$$2,6 < \square < 2,8$$

$$7 < \square < 8$$

$$0,3 < \square < 0,5$$

$$0,4 < \square < 0,5$$

$$1,25 < \square < 1,27$$

$$3,42 < \square < 3,43$$

Por ejemplo:

$$2,6 < 2,7 < 2,8$$

$$7 < 7,5 < 8$$

$$0,3 < 0,4 < 0,5$$

$$0,4 < 0,45 < 0,5$$

$$1,25 < 1,26 < 1,27$$

$$3,42 < 3,425 < 3,43$$

11 Intercala un número decimal entre cada par de números:

- | | | |
|---------------|------------------|---------------|
| a) 2,99 y 3 | b) 4 y 4,1 | c) 3,1 y 3,11 |
| d) 0,5 y 0,51 | e) 0,523 y 0,524 | f) 1,999 y 2 |

Por ejemplo:

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| a) 2,995 | b) 4,05 | c) 3,105 |
| d) 0,505 | e) 0,5235 | f) 1,9995 |

12 Aproxima a las unidades.

- | | | |
|---------|----------|----------|
| a) 5,18 | b) 3,65 | c) 9,95 |
| d) 0,75 | e) 1,099 | f) 3,901 |
| a) 5 | b) 4 | c) 10 |
| d) 1 | e) 1 | f) 4 |

13 Aproxima a las décimas.

- | | | |
|----------|----------|----------|
| a) 6,27 | b) 3,84 | c) 2,99 |
| d) 0,094 | e) 0,341 | f) 0,856 |
| a) 6,3 | b) 3,8 | c) 3,0 |
| d) 0,1 | e) 0,3 | f) 0,9 |

14 Aproxima a las centésimas.

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| a) 0,574 | b) 1,278 | c) 5,099 |
| d) 3,0051 | e) 8,0417 | f) 2,999 |
| a) 0,57 | b) 1,28 | c) 5,10 |
| d) 3,01 | e) 8,04 | f) 3,00 |

PÁGINA 103

1 Calcula mentalmente.

a) $0,8 + 0,4$

b) $1 - 0,3$

c) $1,2 + 1,8$

d) $2,4 - 0,6$

e) $3,25 + 1,75$

f) $2,5 - 0,75$

g) $4,08 + 0,12$

h) $3 - 0,15$

a) 1,2

b) 0,7

c) 3

d) 1,8

e) 5

f) 1,75

g) 4,2

h) 2,85

2 Calcula con lápiz y papel.

a) $13,8 + 3,25$

b) $6,12 + 0,87 + 1,342$

c) $124,75 + 86,287 + 5,3408$

d) $132 - 26,53$

e) $12,8 - 1,937$

f) $68,529 - 7,88$

g) $175,4 - 86,9207$

a) 17,05

b) 8,332

c) 216,3778

d) 105,47

e) 10,863

f) 60,649

g) 88,4793

3 Añade tres términos a estas series:

a) $3,25 - 4 - 4,75 - 5,5 - \dots$

b) $8,65 - 8,5 - 8,35 - 8,2 - \dots$

c) $1,5 - 1,62 - 1,74 - 1,86 - \dots$

a) $6,25 - 7 - 7,75$

b) $8,05 - 7,9 - 7,75$

c) $1,98 - 2,1 - 2,22$

4 Recuerda las operaciones con números positivos y negativos y calcula mentalmente.

a) $0,5 - 0,75$

b) $1,2 - 1,5$

c) $0,25 - 1$

d) $2 - 1,95$

e) $0,4 + 0,8 - 1,6$

f) $2,7 - 0,95 - 1,04$

a) $-0,25$

b) $-0,3$

c) $-0,75$

d) $0,05$

e) $-0,4$

f) $0,71$

5 Resuelve con lápiz y papel.

a) $17,28 - 12,54 - 4,665$

b) $17,28 - (12,54 - 4,665)$

c) $12,4 - 18,365 + 7,62$

d) $12,4 - (18,365 - 7,62)$

a) 0,075

b) 9,405

c) 1,655

d) 1,655

6 Resuelve con la calculadora, como en el ejemplo.

$$\bullet 12,7 - (6,28 + 3,87) \rightarrow 12,7 \text{ (M+)} 6,28 \text{ (+)} 3,87 \text{ (M-)} \text{ (MR)} \rightarrow \boxed{2.55}$$

$$12,7 - (6,28 + 3,87) = 2,55$$

a) $18,1 - (13,65 + 4,27)$ b) $9,35 - (10,6 - 4,38)$ c) $5,24 - (2,8 + 4,87)$

a) 0,18

b) 3,13

c) -2,43

7 Copia y completa (no te olvides de las comas).

$$\begin{array}{r} \square, 6 \\ \times 1, \square \\ \hline 1 \ 4 \ 4 \\ \square \square \\ \hline 3 \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3, 7 \ 5 \\ \times \square, \square \\ \hline 3 \ 3 \ 7 \ 5 \\ 7 \ 5 \ 0 \\ \hline \square \square \square \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1}, 6 \\ \times 1, \boxed{9} \\ \hline 1 \ 4 \ 4 \\ \boxed{1} \boxed{6} \\ \hline 3, \boxed{0} \boxed{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3, 7 \ 5 \\ \times \boxed{2}, \boxed{9} \\ \hline 3 \ 3 \ 7 \ 5 \\ 7 \ 5 \ 0 \\ \hline \boxed{1} \boxed{0}, \boxed{8} \boxed{7} \boxed{5} \end{array}$$

8 Calcula mentalmente.

a) $8 \cdot 0,3$

b) $5 \cdot 0,5$

c) $0,4 \cdot 0,3$

d) $0,75 \cdot 2$

e) $0,25 \cdot 4$

f) $0,25 \cdot 5$

g) $(-0,1) \cdot (+6)$

h) $0,2 \cdot (-0,4)$

i) $(-0,1) \cdot (-0,2)$

a) 2,4

b) 2,5

c) 0,12

d) 1,5

e) 1

f) 1,25

g) -0,6

h) -0,08

i) 0,02

9 Multiplica.

a) $3,26 \cdot 100$

b) $35,29 \cdot 10$

c) $4,7 \cdot 1\ 000$

d) $9,48 \cdot 1\ 000$

e) $-6,24 \cdot 100$

f) $0,475 \cdot (-10)$

a) 326

b) 352,9

c) 4700

d) 9480

e) -624

f) -4,75

10 Calcula con lápiz y papel.

a) $3,25 \cdot 16$

b) $2,6 \cdot 5,8$

c) $27,5 \cdot 10,4$

d) $3,70 \cdot 1,20$

e) $4,03 \cdot 2,7$

f) $5,14 \cdot 0,08$

a) 52

b) 15,08

c) 286

d) 4,44

e) 10,881

f) 0,4112

11 Opera como en el ejemplo.

$$\bullet 5,6 - 2,1 \cdot (0,5 - 1,2) = 5,6 - 2,1 \cdot (-0,7) = 5,6 + 1,47 = 7,07$$

a) $8,3 + 0,5 \cdot (3 - 4,2)$

b) $3,5 - 0,2 \cdot (2,6 - 1,8)$

c) $(5,2 - 6,8) \cdot (3,6 - 4,1)$

d) $(1,5 - 2,25) \cdot (3,6 - 2,8)$

a) $8,3 + 0,5 \cdot (3 - 4,2) = 8,3 + 0,5 \cdot (-1,2) = 8,3 - 0,6 = 7,7$

b) $3,5 - 0,2 \cdot (2,6 - 1,8) = 3,5 - 0,2 \cdot 0,8 = 3,5 - 0,16 = 3,34$

c) $(5,2 - 6,8) \cdot (3,6 - 4,1) = (-1,6) \cdot (-0,5) = 0,8$

d) $(1,5 - 2,25) \cdot (3,6 - 2,8) = (-0,75) \cdot (0,8) = -0,6$

12 Roberto mide 1,66 m; Macarena, 0,38 m más, y Miguel, 0,23 m menos que Macarena. ¿Cuánto mide Miguel?

Macarena $\rightarrow 1,66 + 0,38 = 2,04$ cm

Miguel $\rightarrow 2,04 - 0,23 = 1,81$ cm

13 Si el aceite está a 3,15 € el litro, ¿cuánto costará una botella de aceite de 0,75 litros?

$$3,15 \cdot 0,75 = 2,3625$$

La botella costará 2,36 €.

14 La sandía está a 68 céntimos el kilo. ¿Cuánto pagarás por una sandía que ha pesado 3 kg 750 g?

$$3,750 \cdot 0,68 = 2,55$$

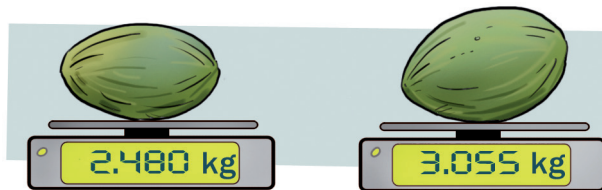
Pagarás 2,55 €.

15 Una alfombra rectangular mide 3,75 m de largo y 2,5 m de ancho. ¿Qué superficie cubre?

$$3,75 \cdot 2,5 = 9,375$$

La alfombra cubre 9,375 m².

16 Si el melón está a 1,90 €/kg, ¿cuánto pagará Julián por estos dos melones?:



$$1,9 \cdot (2,480 + 3,055) = 10,5165$$

Julián pagará 10,52 €.

PÁGINA 105

1 Divide mentalmente.

a) $1 : 2$

b) $5 : 2$

c) $7 : 2$

d) $1 : 4$

e) $2 : 4$

f) $5 : 4$

g) $1,2 : 2$

h) $1,2 : 3$

i) $1,2 : 4$

j) $0,6 : 3$

k) $0,8 : 4$

l) $0,9 : 9$

a) 0,5

b) 2,5

c) 3,5

d) 0,25

e) 0,5

f) 1,25

g) 0,6

h) 0,4

i) 0,3

j) 0,2

k) 0,2

l) 0,1

2 Copia y completa.

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 4 \quad | \ 7 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ \square \square \quad \quad 46, \square \square \\ \square \square \\ \square \square \\ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 4, \ 3 \ 4 \quad | \ 6 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ \square \square \quad \quad 2, \square \square \\ \square \square \\ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 4 \quad | \ 7 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ \boxed{4} \boxed{4} \quad \quad 46, \boxed{2} \boxed{8} \\ \boxed{2} \boxed{0} \\ \boxed{6} \boxed{0} \\ \boxed{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 4, \ 3 \ 4 \quad | \ 6 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ \boxed{2} \boxed{3} \quad \quad 2, \boxed{3} \boxed{9} \\ \boxed{5} \boxed{4} \\ \boxed{0} \end{array}$$

3 Calcula el cociente exacto.

a) $28 : 5$

b) $53 : 4$

c) $35 : 8$

d) $7,5 : 3$

e) $6,2 : 5$

f) $12,5 : 4$

a) 5,6

b) 13,25

c) 4,375

d) 2,5

e) 1,24

f) 3,125

4 Calcula el cociente con dos cifras decimales.

a) $47 : 3$

b) $9 : 7$

c) $169 : 11$

d) $7,7 : 6$

e) $14,3 : 9$

f) $96,7 : 22$

a) 15,66

b) 1,28

c) 15,36

d) 1,28

e) 1,58

f) 4,39

5 Calcula el cociente y aproxímallo a las décimas igual que se ha hecho en el ejemplo.

• $86 : 7 = 12,28\dots \xrightarrow{\text{REDONDEO}} 12,3$

a) $10 : 3$

b) $16 : 9$

c) $25 : 7$

d) $9,2 : 8$

e) $15,9 : 12$

f) $45,52 : 17$

a) $3,333\dots \approx 3,3$

b) $1,77\dots \approx 1,8$

c) $3,571\dots \approx 3,6$

d) $1,15 \approx 1,2$

e) $1,325 \approx 1,3$

f) $2,677\dots \approx 2,7$

6 Calcula el cociente con dos cifras decimales.

a) $526 : 23$

b) $6321 : 145$

c) $82,93 : 36$

d) $1245,4 : 263$

a) 22,86

b) 43,59

c) 2,30

d) 4,73

7 Divide.

a) $5 : 10$

b) $8 : 100$

c) $2 : 1000$

d) $3,6 : 10$

e) $5,7 : 100$

f) $2,8 : 1000$

g) $2,54 : 10$

h) $57,25 : 100$

i) $0,3 : 1000$

a) 0,5

b) 0,08

c) 0,002

d) 0,36

e) 0,057

f) 0,0028

g) 0,254

h) 0,5725

i) 0,0003

8 Copia y completa.

a) $72 : \square = 7,2$

b) $3,8 : \square = 0,038$

c) $\square : 1000 = 0,05$

d) $\square : 100 = 2,3$

a) 10

b) 100

c) 50

d) 230

9 Observa el ejemplo y calcula el cociente con dos cifras decimales.

• $5 : 9 \rightarrow \begin{array}{r} \bar{5} \quad | \quad 9 \\ 9 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \overline{5,0} \quad | \quad 9 \\ 5 \quad 0,5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \overline{5,00} \quad | \quad 9 \\ 50 \quad 0,55 \\ 5 \end{array}$

a) $1 : 4$

b) $3 : 5$

c) $30 : 8$

d) $2 : 9$

e) $6 : 11$

f) $5 : 234$

a) 0,25

b) 0,6

c) 3,75

d) 0,22

e) 0,54

f) 0,02

10 Observa el ejemplo y calcula el cociente.

$$\bullet 0,8 : 6 \rightarrow \overline{0,8} \begin{array}{r} 6 \\ 0 \end{array} \rightarrow \overline{0,8} \begin{array}{r} 6 \\ 2 \ 0,1 \end{array} \rightarrow \overline{0,80} \begin{array}{r} 6 \\ 20 \ 0,13 \\ 2 \end{array}$$

a) $0,9 : 5$

b) $0,5 : 4$

c) $0,3 : 9$

d) $1,2 : 7$

e) $0,08 : 2$

f) $0,02 : 5$

a) 0,18

b) 0,125

c) 0,03

d) 0,17

e) 0,04

f) 0,004

11 Calcula como en el ejemplo.

$$\bullet (2,1 - 1,8) : 5 \left. \begin{array}{l} \swarrow \searrow \\ 0,3 : 5 \\ \swarrow \searrow \\ 0,06 \end{array} \right\} (2,1 - 1,8) : 5 = 0,3 : 5 = 0,06$$

a) $(5,1 - 4,9) : 2$

b) $3,6 : (2,7 + 1,3)$

c) $(1,4 - 0,6) : 5$

d) $0,6 : (0,69 + 0,31)$

a) $(5,1 - 4,9) : 2 = 0,2 : 2 = 0,1$

b) $3,6 : (2,7 + 1,3) = 3,6 : 4 = 0,9$

c) $(1,4 - 0,6) : 5 = 0,8 : 5 = 0,16$

d) $0,6 : (0,69 + 0,31) = 0,6 : 1 = 0,6$

12 Arancha ha gastado 51,60 € en los diez días que ha estado de vacaciones en la playa. ¿Cuánto ha gastado, por término medio, al día?

Ha gastado, por término medio, $51,60 : 10 = 5,16$ € cada día.

13 Un paquete con seis botes de refresco pesa 2,07 kg. ¿Cuánto pesa cada bote?

$$2,07 : 6 = 0,345$$

Cada lote pesa 345 gramos.

14 Una modista ha adquirido una pieza de tela de 25 metros por 211 euros. ¿A cuánto ha pagado el metro?

$$211 : 25 = 8,44$$

Por cada metro ha pagado 8,44 €.

15 Queremos poner 8 farolas a lo largo de una calle de 59 m. Para ello, dividimos la distancia en 7 tramos iguales. ¿Qué distancia debe dejarse entre dos farolas?

$$59 : 7 = 8,4285\dots$$

La distancia entre las farolas será de 8,43 m.

PÁGINA 107

16 Calcula mentalmente teniendo en cuenta la propiedad que has aprendido en la página anterior.

a) $0,6 : 0,2$

b) $0,8 : 0,2$

c) $1,4 : 0,2$

d) $0,6 : 0,3$

e) $0,9 : 0,3$

f) $1,8 : 0,3$

g) $3 : 0,1$

h) $4 : 0,1$

i) $6 : 0,1$

a) 3

b) 4

c) 7

d) 2

e) 3

f) 6

g) 30

h) 40

i) 60

17 Suprime las comas como en el ejemplo y después calcula con dos cifras decimales, si las hay.

$$\begin{array}{c} \cdot 10 \\ \hline 32 : 0,8 \Rightarrow 320 : 8 \\ \hline \cdot 10 \end{array}$$

a) $32 : 0,8$

b) $8 : 0,9$

c) $6 : 0,7$

d) $3 : 0,25$

e) $18 : 0,24$

f) $15 : 0,35$

a) 40

b) 8,88

c) 8,57

d) 12

e) 75

f) 42,85

18 Calcula como en el ejemplo.

$$\begin{array}{c} \cdot 10 \\ \hline 6,25 : 0,4 \Rightarrow 62,5 : 4 \\ \hline \cdot 10 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 62,50 \quad | \quad 4 \\ \underline{22} \quad \quad 15,62 \\ 25 \\ \underline{10} \\ 2 \end{array}$$

a) $0,84 : 0,8$

b) $1,82 : 0,7$

c) $4,31 : 0,3$

d) $0,72 : 0,06$

e) $1,52 : 0,24$

f) $8,45 : 0,23$

a) 1,05

b) 2,6

c) 14,36

d) 12

e) 6,33

f) 36,73

19 Observa el ejemplo y calcula.

$$\begin{array}{l} \cdot 100 \\ \cdot 100 \\ \bullet 1,2 : 0,47 \Rightarrow 120 : 47 \Rightarrow \begin{array}{r} 120,00 \quad | \quad 47 \\ 260 \quad 2,55 \\ 250 \\ 15 \end{array} \end{array}$$

a) $5 : 0,7$

b) $12 : 0,05$

c) $4 : 1,26$

d) $0,7 : 0,25$

e) $1,60 : 0,12$

f) $2,5 : 0,004$

a) $7,14$

b) 240

c) $3,17$

d) $2,8$

e) $13,33$

f) 625

20 Copia, coloca las comas en el lugar adecuado y completa.

$0,046 : 0,005$

↓

$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \quad | \quad \square \\ \square \square \quad 92 \\ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \ 0 \quad | \quad \boxed{5} \\ \boxed{1} \ \boxed{0} \quad 92 \\ \boxed{0} \end{array}$$

$15,6 : 0,725$

↓

$$\begin{array}{r} 1 \ 5 \ 6 \ \square \square \quad | \quad \square \square \square \\ \square \square \square \square \quad 215 \\ \square \square \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 5 \ 6 \ \boxed{0} \ \boxed{0} \quad | \quad \boxed{7} \ \boxed{2} \ \boxed{5} \\ \boxed{1} \ \boxed{1} \ \boxed{0} \ \boxed{0} \quad 21,5 \\ \boxed{3} \ \boxed{7} \ \boxed{5} \ \boxed{0} \end{array}$$

1 2 5

21 Calcula con dos cifras decimales.

a) $0,072 : 0,015$

b) $4,28 : 0,071$

c) $0,7 : 0,0056$

d) $13,6 : 2,753$

a) $4,8$

b) $60,28$

c) 125

d) $4,94$

22 Observa que el dividendo es menor que el divisor, analiza el ejemplo y calcula.

$$\begin{array}{l} \cdot 100 \\ \cdot 100 \\ \bullet 0,3 : 1,55 \Rightarrow 30 : 155 \Rightarrow \begin{array}{r} 30,00 \quad | \quad 155 \\ 1450 \quad 0,19 \\ 055 \end{array} \end{array}$$

a) $0,4 : 0,84$

b) $0,7 : 1,4$

c) $0,8 : 1,25$

d) $2 : 5,4$

e) $3,2 : 8,36$

f) $3,654 : 6,3$

a) $0,47$

b) $0,5$

c) $0,64$

d) $0,37$

e) $0,38$

f) $0,58$

23 Copia, calcula y completa.

a) $15 \cdot \square = 8,4$

b) $2,84 \cdot \square = 4,26$

c) $\square \cdot 1,6 = 1,44$

d) $\square \cdot 2,08 = 2,075$

a) 0,56

b) 1,5

c) 0,9

d) 0,9975...

24 Calcula como en el ejemplo.

$$\left. \begin{array}{l} \bullet 5,6 : (2,4 - 0,8) \\ \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad 5,6 : 1,6 \\ \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \quad 3,5 \end{array} \right\} 5,6 : (2,4 - 0,8) = 5,6 : 1,6 = 3,5$$

a) $(6,2 + 2,8) : 2,5$

b) $7,4 : (5,12 - 4,75)$

c) $(6,82 - 3,27) : 2,84$

d) $1,6 : (2,9 + 3,5)$

a) $(6,2 + 2,8) : 2,5 = 9 : 2,5 = 3,6$

b) $7,4 : (5,12 - 4,75) = 7,4 : 0,37 = 20$

c) $(6,82 - 3,27) : 2,84 = 3,55 : 2,84 = 1,25$

d) $1,6 : (2,9 + 3,5) = 1,6 : 6,4 = 0,25$

25 Calcula.

a) $3 : 0,1$

b) $3 : 0,01$

c) $3 : 0,001$

d) $0,6 : 0,1$

e) $0,6 : 0,01$

f) $0,6 : 0,001$

g) $0,02 : 0,1$

h) $0,02 : 0,01$

i) $0,02 : 0,001$

a) 30

b) 300

c) 3 000

d) 6

e) 60

f) 600

g) 0,2

h) 2

i) 20

26 Un litro de aceite a granel cuesta 3,04 €. ¿Cuántos litros van en una garrafa que cuesta 18,24 €?

$$18,24 : 3,04 = 6 \text{ litros}$$

27 ¿Qué cantidad de queso, de 12,50 € el kilo, se puede comprar con 8 €?

$$8 : 12,50 = 0,64 \text{ kg} = 640 \text{ gramos}$$

28 ¿Cuántos frascos de 15 cl se pueden llenar con un bidón que contiene 4,5 l de jarabe?

$$4,5 : 0,15 = 30 \text{ frascos}$$

PÁGINA 108

1 Calcula mentalmente.

a) $\sqrt{0,01}$

b) $\sqrt{0,09}$

c) $\sqrt{0,25}$

d) $\sqrt{0,64}$

e) $\sqrt{0,0001}$

f) $\sqrt{0,0049}$

a) 0,1

b) 0,3

c) 0,5

d) 0,8

e) 0,01

f) 0,07

2 Aproxima a las décimas y a las centésimas:

a) $\sqrt{58}$

b) $\sqrt{7,2}$

c) $\sqrt{0,5}$

d) $\sqrt{14}$

e) $\sqrt{8,5}$

f) $\sqrt{0,03}$

a) $\sqrt{58} = 7,6157\dots \begin{cases} 7,6 \\ 7,62 \end{cases}$

b) $\sqrt{7,2} = 2,6832\dots \begin{cases} 2,7 \\ 2,68 \end{cases}$

c) $\sqrt{0,5} = 0,7071\dots \begin{cases} 0,7 \\ 0,71 \end{cases}$

d) $\sqrt{14} = 3,7416\dots \begin{cases} 3,7 \\ 3,74 \end{cases}$

e) $\sqrt{8,5} = 2,9154\dots \begin{cases} 2,9 \\ 2,92 \end{cases}$

f) $\sqrt{0,03} = 0,1732\dots \begin{cases} 0,2 \\ 0,17 \end{cases}$

■ El sistema de numeración decimal

1 ▼▼▼ Escribe cómo se leen.

- a) 13,4 b) 0,23 c) 0,145
d) 0,0017 e) 0,0006 f) 0,000148

- a) Trece unidades y cuatro décimas. b) Veintitrés centésimas.
c) Ciento cuarenta y cinco milésimas. d) Diecisiete diezmilésimas.
e) Seis diezmilésimas. f) Ciento cuarenta y ocho millonésimas.

2 ▼▼▼ Escribe con cifras.

- a) Treinta y siete unidades y dos décimas.
b) Ocho centésimas.
c) Cinco unidades y cuarenta y dos milésimas.
d) Ciento veinte cienmilésimas.

- a) 37,2 b) 0,08 c) 5,042 d) 0,00120

3 ▼▼▼ Escribe con cifras.

- a) Media unidad. b) Media décima.
c) Media centésima. d) Un cuarto de unidad.

- a) 0,5 b) 0,05 c) 0,005 d) 0,25

4 ▼▼▼ Expresa en décimas.

- a) 6 decenas. b) 27 unidades.
c) 200 centésimas. d) 800 milésimas.

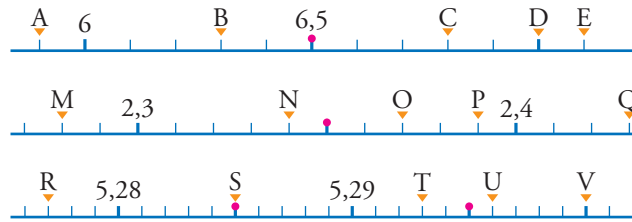
- a) 6 decenas = 600 décimas b) 27 unidades = 270 décimas
c) 200 centésimas = 20 décimas d) 800 milésimas = 8 décimas

■ Orden. Representación. Redondeo

5 ▼▼▼ Ordena de menor a mayor en cada caso:

- a) 1,4 1,390 1,39̂ 1,399 1,41
b) -0,6 0,9 -0,8 2,07 -1,03

- a) $1,390 < 1,399 < 1,39̂ < 1,4 < 1,41$ b) $-1,03 < -0,8 < -0,6 < 0,9 < 2,07$

6 ▼▼▼ Asocia a cada letra un número:

A = 5,9	B = 6,3	C = 6,8	D = 7	E = 7,1
M = 2,28	N = 2,34	O = 2,37	P = 2,39	Q = 2,43
R = 5,277	S = 5,285	T = 5,293	U = 5,296	V = 5,3

7 ▼▼▼ Copia y completa.

a) $3,4 < \dots < 3,5$

b) $0,26 < \dots < 0,27$

a) $3,4 < 3,41 < 3,42 < 3,43 < \dots < 3,49 < 3,5$

b) $0,26 < 0,261 < 0,262 < 0,263 < \dots < 0,269 < 0,27$

8 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.**9** ▼▼▼ Aproxima, en cada caso, a las unidades, a las décimas y a las centésimas:

a) 2,499

b) 1,992

c) 0,999

a) 2

b) 2

c) 1

2,5

2,0

1,0

2,50

1,99

1,00

Operaciones

Sumas y restas

10 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

a) ¿Cuánto le falta a 4,7 para valer 5?

b) ¿Cuánto le falta a 1,95 para valer 2?

c) ¿Cuánto le falta a 7,999 para llegar a 8?

a) 0,3

b) 0,05

c) 0,001

11 ▼▼▼ Realiza estas operaciones:

a) $13,04 + 6,528$

b) $2,75 + 6,028 + 0,157$

c) $4,32 + 0,185 - 1,03$

d) $6 - 2,48 - 1,263$

a) 19,568

b) 8,935

c) 3,475

d) 2,257

12 ▼▼▼ Opera las expresiones siguientes:

a) $5 - (0,8 + 0,6)$

b) $2,7 - (1,6 - 0,85)$

c) $(3,21 + 2,4) - (2,8 - 1,75)$

d) $(5,2 - 3,17) - (0,48 + 0,6)$

a) $5 - (0,8 + 0,6) = 5 - 1,4 = 3,6$

b) $2,7 - (1,6 - 0,85) = 2,7 - 0,75 = 1,95$

c) $(3,21 + 2,4) - (2,8 - 1,75) = 5,61 - 1,05 = 4,56$

d) $(5,2 - 3,17) - (0,48 + 0,6) = 2,03 - 1,08 = 0,95$

Multiplicación y división

13 ▼▼▼ Multiplica.

a) $0,6 \cdot 0,4$

b) $0,03 \cdot 0,005$

c) $1,3 \cdot 0,08$

d) $15 \cdot 0,007$

e) $2,65 \cdot 1,24$

f) $0,25 \cdot 0,16$

a) 0,24

b) 0,00015

c) 0,104

d) 0,105

e) 3,286

f) 0,04

14 ▼▼▼ Calcula el cociente (no saques más de dos cifras decimales).

a) $0,8 : 0,3$

b) $1,9 : 0,04$

c) $5,27 : 3,2$

d) $0,024 : 0,015$

e) $2,385 : 6,9$

f) $4,6 : 0,123$

a) 2,66

b) 47,5

c) 1,64

d) 1,6

e) 0,34

f) 37,39

15 ▼▼▼ Multiplica y divide mentalmente.

a) $0,12 \cdot 10$

b) $0,12 : 10$

c) $0,002 \cdot 100$

d) $0,002 : 100$

e) $0,125 \cdot 1\,000$

f) $0,125 : 1\,000$

a) 1,2

b) 0,012

c) 0,2

d) 0,00002

e) 125

f) 0,000125

16 ▼▼▼ Multiplica, fijate en los resultados y reflexiona.

a) $6 \cdot 0,5$

b) $10 \cdot 0,5$

c) $22 \cdot 0,5$

d) $0,8 \cdot 0,5$

e) $1,4 \cdot 0,5$

f) $4,2 \cdot 0,5$

¿Qué observas?

a) 3

b) 5

c) 11

d) 0,4

e) 0,7

f) 2,1

Multiplicar por 0,5 es lo mismo que dividir entre 2.

17 ▼▼▼ Divide, fijate en los resultados y reflexiona.

a) $3 : 0,5$

b) $5 : 0,5$

c) $11 : 0,5$

d) $0,4 : 0,5$

e) $0,7 : 0,5$

f) $2,1 : 0,5$

¿Qué observas?

a) 6

b) 10

c) 22

d) 0,8

e) 1,4

f) 4,2

Dividir entre 0,5 es lo mismo que multiplicar por 2.

PÁGINA 110

Operaciones combinadas

18 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

19 ▼▼▼ Opera.

a) $4 \cdot 0,6 - 0,3 \cdot 5 + 0,5 \cdot 0,6$

b) $3 - 2,5 \cdot 0,4 + 1,6 \cdot 3$

c) $1,2 - 0,75 \cdot 6 + 0,5 \cdot 1,8$

a) $4 \cdot 0,6 - 0,3 \cdot 5 + 0,5 \cdot 0,6 = 2,4 - 1,5 + 0,3 = 2,7 - 1,5 = 1,2$

b) $3 - 2,5 \cdot 0,4 + 1,6 \cdot 3 = 3 - 1 + 4,8 = 7,8 - 1 = 6,8$

c) $1,2 - 0,75 \cdot 6 + 0,5 \cdot 1,8 = 1,2 - 4,5 + 0,9 = 2,1 - 4,5 = -2,4$

20 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

21 ▼▼▼ Calcula.

a) $1,9 + 2 \cdot (1,3 - 2,2)$

b) $0,36 - 1,3 \cdot (0,18 + 0,02)$

c) $2,5 - 1,25 \cdot (2,57 - 0,97)$

a) $1,9 + 2 \cdot (1,3 - 2,2) = 1,9 + 2 \cdot (-0,9) = 1,9 - 1,8 = 0,1$

b) $0,36 - 1,3 \cdot (0,18 + 0,02) = 0,36 - 1,3 \cdot 0,2 = 0,36 - 0,26 = 0,1$

c) $2,5 - 1,25 \cdot (2,57 - 0,97) = 2,5 - 1,25 \cdot 1,6 = 2,5 - 2 = 0,5$

Raíz cuadrada

22 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

a) $\sqrt{0,04}$

b) $\sqrt{0,16}$

c) $\sqrt{0,36}$

d) $\sqrt{0,0009}$

e) $\sqrt{0,0025}$

f) $\sqrt{0,0081}$

a) 0,2

b) 0,4

c) 0,6

d) 0,03

e) 0,05

f) 0,09

23 ▼▼▼ Copia y completa.

$$\begin{array}{r} \sqrt{3 \ 8, \ 0 \ 0} \ \square, \ \square \\ -3 \ 6 \\ \hline 0 \ 2 \ \square \ \square \\ -1 \ 2 \ 1 \\ \hline 0 \ \square \ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{5, \ 7 \ 0} \ \square, \ \square \\ -4 \\ \hline 1 \ \square \ \square \\ \square \ \square \ \square \\ \hline 0 \ \square \ \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{38,00} \quad \boxed{6}, \boxed{1} \\ -36 \\ \hline 02 \boxed{0} \boxed{0} \\ -12 \boxed{1} \\ \hline 0 \boxed{7} \boxed{9} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{5,70} \quad \boxed{2}, \boxed{3} \\ -4 \\ \hline 1 \boxed{7} \boxed{0} \\ -12 \boxed{9} \\ \hline 0 \boxed{4} \boxed{1} \end{array}$$

24 ▼▼▼ Calcula con una cifra decimal.

a) $\sqrt{5,76}$

b) $\sqrt{32,8}$

c) $\sqrt{138,85}$

a) 2,4

b) 5,7

c) 11,7

■ Utiliza la calculadora

25 ▼▼▼ Resuelve, con ayuda de la calculadora, como se hace en el ejemplo.

• $5,047 - (2,3 + 1,527) \Rightarrow$

$\Rightarrow 5,047 \text{ (M+)} 2,3 \text{ (+)} 1,527 \text{ (M-)} \text{ (MR)} \Rightarrow \boxed{1.22}$

$5,047 - (2,3 + 1,527) = 1,22$

a) $7,138 - (6,254 - 2,916)$

b) $(2,574 + 3,018) - (6,6 - 5,548)$

a) 3,8

b) 4,54

26 ▼▼▼ Observa el ejemplo y resuelve con la calculadora.

• $1,42 - 2,4 \cdot (2,15 - 1,6) \Rightarrow$

$\Rightarrow 2,15 \text{ (-)} 1,6 \text{ (=)} \text{ (x)} 2,4 \text{ (M-)} 1,42 \text{ (M+)} \text{ (MR)} \Rightarrow \boxed{0.1}$

$1,42 - 2,4 \cdot (2,15 - 1,6) = 0,1$

a) $2,75 - 0,5 (1,69 - 0,38)$

b) $2,3 \cdot (6,07 - 1,34) - 0,45$

a) 2,095

b) 10,429

27 ▼▼▼ Calcula con lápiz y papel, sacando dos cifras decimales, y después comprueba con la calculadora.

a) $\sqrt{42}$

b) $\sqrt{230}$

c) $\sqrt{1425}$

a) 6,48

b) 15,16

c) 37,74

■ Interpreta y exprésate

28 ▼▼▼ Un mayorista de frutas compra a pie de huerta una carga de 12 800 kg de peras a 0,45 €/kg. Una vez en el almacén, al seleccionar la mercancía aparta 300 kg de piezas defectuosas y envasa el resto, distribuyéndolo en el mercado minorista a 0,90 €/kg. Los gastos de envasado y comercialización ascienden a 1 300 €.

a) ¿Cuál de las siguientes expresiones utilizarías para calcular la ganancia obtenida?

I. $(12\,800 - 300) \cdot 0,90 - 12\,800 \cdot 0,45 - 1\,300$

II. $(12\,800 - 300) \cdot (0,9 - 0,45) - 1\,300$

III. $12\,800 \cdot (0,90 - 0,45) - 1\,300 - 300$

b) ¿Cuál será la expresión de dicha ganancia si la fruta apartada se vende a un fabricante de mermeladas a 0,20 €/kg?

a) La expresión correcta es la I.

b) $(12\,800 - 300) \cdot 0,90 + 300 \cdot 0,20 - 12\,800 \cdot 0,45 - 1\,300$

■ Resuelve problemas

- 29** ▼▼▼ Patricia colecciona monedas de 10 y de 20 céntimos. Tiene 87 de las primeras y 52 de las segundas. ¿Cuál es el valor de su colección?

El valor de su colección asciende a:

$$87 \cdot 10 + 52 \cdot 20 = 870 + 1\,040 = 1\,910 \text{ céntimos}$$

Es decir, el valor de la colección de Patricia es 19,10 €.

- 30** ▼▼▼ Con una cinta de 20 metros se han confeccionado 25 lazos iguales. ¿Cuánto mide el trozo de cinta que lleva un lazo?

Mide $20 : 25 = 0,8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$.

- 31** ▼▼▼ ¿Cuántos litros de perfume se necesitan para llenar 1 000 frascos de 33 mililitros?

Se necesitan $33 \cdot 1\,000 = 33\,000 \text{ ml} = 33 \text{ l}$.

- 32** ▼▼▼ Cuatro tazas pesan lo mismo que cinco vasos. Si cada taza pesa 0,115 kg, ¿cuánto pesa cada vaso?

Cuatro tazas pesan $0,115 \cdot 4 = 0,46 \text{ kg} = 460 \text{ g}$.

Un vaso pesa $460 : 5 = 92 \text{ g}$.

- 33** ▼▼▼ Diez canicas de cristal pesan 88 gramos, y nueve canicas de cerámica, 80 gramos. ¿Qué pesa más, una canica de cristal o una de cerámica?

Una canica de cristal pesa $88 : 10 = 8,8 \text{ gramos}$.

Una canica de cerámica pesa $80 : 9 \approx 8,89 \text{ gramos}$.

Pesa más una canica de cerámica.

- 34** ▼▼▼ El Atlético de Villarrobles C.F. lleva jugados cinco partidos con los siguientes resultados:

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
GOLES A FAVOR	3	2	2	0	1
GOLES EN CONTRA	1	2	1	1	1

- a) ¿Cuál es la media de goles conseguidos?
b) ¿Cuál es la media de goles recibidos?

a) Media de goles conseguidos: $\frac{3 + 2 + 2 + 0 + 1}{5} = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ goles por partido}$.

b) Media de goles recibidos: $\frac{1 + 2 + 1 + 1 + 1}{5} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ goles por partido}$.

- 35** ▼▼▼ Raquel ha hecho este trimestre tres exámenes de matemáticas y ha sacado un 5,5, un 7 y un 2,40. ¿Cuál es su nota media?

Nota media: $(5,5 + 7 + 2,40) : 3 = 14,9 : 3 = 4,9666\dots$

La media es 4,97 si se aproxima a las centésimas; y es 5 si se aproxima a las décimas o a las unidades.

- 36** ▼▼▼ El cesto del panadero, vacío, pesa 8,5 kg; y cargado con barras de 250 gramos pesa 18,750 kg. ¿Cuántas barras hay en el cesto?

Todas las barras de pan, juntas, pesan $18,750 - 8,500 = 10,250$ kg.

Como cada barra pesa $250 \text{ g} = 0,250$ kg, en total hay:

$10,250 : 0,250 = 41$ barras

- 37** ▼▼▼ Manuel trabaja de forma eventual, en una tienda, envolviendo paquetes de regalo. Por cada paquete le dan ochenta céntimos.

a) Ayer hizo 30 paquetes. ¿Cuánto ganó?

b) ¿Cuántos paquetes tiene que envolver hoy si quiere ganar 20 euros?

a) Ayer ganó $30 \cdot 0,80 = 24$ €.

b) Para ganar 20 €, debe envolver $20 : 0,80 = 25$ paquetes.

- 38** ▼▼▼ Rosa y Javier compran en el supermercado:

— Cinco cajas de leche a 1,05 € la caja.

— Una bolsa de bacalao de 0,920 kg a 13,25 €/kg.

— Un paquete de galletas que cuesta 2,85 €.

— Un cuarto de kilo de jamón a 38,40 €/kg.

¿Cuánto pagan en caja por la compra?

$5 \cdot 1,05 + 0,92 \cdot 13,25 + 2,85 + 38,4 : 4 = 29,89$

Rosa y Javier pagan 29,89 €.

- 39** ▼▼▼ En el polideportivo hemos visto que:

— Siete pasos de Juan equivalen a cuatro saltos de Ana.

— Tres saltos de Ana equivalen a 5 pasos de Rosa.

— Un paso de Rosa mide 0,63 metros.

¿Cuánto mide un paso de Juan?

Cinco pasos de Rosa $\rightarrow 0,63 \cdot 5 = 3,15$ m

Un salto de Ana $\rightarrow 3,15 : 3 = 1,05$ m

Cuatro saltos de Ana $\rightarrow 1,05 \cdot 4 = 4,2$ m

Un paso de Juan $\rightarrow 4,2 : 7 = 0,6$ m

- 40** ▼▼▼ Una merluza de kilo y cuarto ha costado 15,75 €. ¿A cómo está el kilo? ¿Cuánto costará otra merluza que pesa un kilo y cuatrocientos gramos?

$$15,75 : 1,250 = 12,6$$

Un kilo de merluza cuesta 12,60 €.

$$1,400 \cdot 12,60 = 17,64$$

Una merluza de 1,4 kg costará 17,64 €.

■ Problemas “+”

- 41** ▼▼▼ Un albañil ha pedido al almacén 2 000 kg de arena y 20 sacos de cemento, de 20 kg, para enfoscar una pared de 50 m de larga por 2,35 m de alta.

Si la capa de enfoscado lleva 3,5 kg de cemento y 15 kg de arena por metro cuadrado, ¿tendrá suficiente material para terminar la obra?

La pared tiene una superficie de $50 \cdot 2,35 = 117,5 \text{ m}^2$.

Para enfoscarla, necesita:

$$3,5 \cdot 117,5 = 411,25 \text{ kg de cemento}$$

$$15 \cdot 117,5 = 1762,5 \text{ kg de arena}$$

El albañil ha comprado:

$$20 \cdot 20 = 400 \text{ kg de cemento}$$

$$2000 \text{ kg de arena}$$

Por tanto, le sobra arena pero le falta cemento para terminar la obra.

- 42** ▼▼▼ Una nave de exposiciones mide 20,25 m de ancho por 35,8 m de largo. Para limpiar el suelo, se utiliza la máquina fregadora y enceradora capaz de cubrir una superficie de 1 000 m² a la hora. ¿Dará tiempo a limpiar la nave en tres cuartos de hora?

La nave tiene una superficie de $20,25 \cdot 35,8 = 724,95 \text{ m}^2$.

La máquina, en tres cuartos de hora, es capaz de limpiar $(1000 : 4) \cdot 3 = 750 \text{ m}^2$.

Por tanto, podrá cumplir el trabajo en tres cuartos de hora.

- 43** ▼▼▼ Martina tiene dos teléfonos móviles contratados en dos compañías diferentes, A y B. La compañía telefónica A cobra 30 céntimos por establecimiento de llamada y 20 céntimos al minuto. La compañía B no cobra establecimiento de llamada, pero cobra 25 céntimos por minuto.

a) ¿Cuánto cuesta una llamada de 10 minutos en cada teléfono?

b) ¿Cuántos minutos dura una llamada que tiene el mismo coste en ambas compañías?

c) Explica brevemente qué teléfono le conviene usar a Martina, dependiendo del tiempo previsto para la llamada.

a) Coste con la compañía A: $30 + 20 \cdot 10 = 30 + 200 = 230 = 2,30 \text{ €}$

Coste con la compañía B: $25 \cdot 10 = 250 = 2,50 \text{ €}$

b) Una llamada de x minutos con la compañía A cuesta $30 + 20 \cdot x$ céntimos.

Y una llamada de x minutos con la compañía B cuesta $x \cdot 25$ céntimos.

DURACIÓN DE LA LLAMADA	1	2	3	4	5	6
COMPAÑÍA A	50	70	90	110	130	150
COMPAÑÍA B	25	50	75	100	125	150

Una llamada de 6 minutos cuesta 1,50 € con ambas compañías.

c) Si la llamada dura menos de 6 minutos, le conviene usar la compañía B.

Si la llamada dura 6 minutos, le da igual una u otra compañía.

Si la llamada dura más de 6 minutos, le conviene usar la compañía A.

PÁGINA 112

▼ Utiliza tu ingenio

1. Imagina que está estropeada la tecla \ominus .

Pon en la pantalla los números siguientes: 0,5 0,07 0,088

$$1 \div 2 = \rightarrow \boxed{0.5}$$

$$7 \div 100 = \rightarrow \boxed{0.07}$$

$$88 \div 1000 = \rightarrow \boxed{0.88}$$

2. Sin utilizar la tecla \ominus , pon en pantalla los números siguientes: 10,4 0,06 30,007

$$31 \div 2 \div 3 = \rightarrow \boxed{10.4}$$

$$1 \div 16 \div 1 \div 1 = \rightarrow \boxed{0.06}$$

$$33 \div 337 \div 3 \div 33 = \rightarrow \boxed{30.007}$$

3. Sin utilizar las teclas \ominus \cdot $+$ $-$, pon en pantalla estos números: 0,8 0,01 10,5

$$4 \div 5 = \rightarrow \boxed{0.8}$$

$$25 \times 4 \text{ (M)} \div 1 \div \text{ (MR)} = \rightarrow \boxed{0.01}$$

$$2 \times 5 \text{ (M)} \div 315 \div 3 = \div \text{ (MR)} = \rightarrow \boxed{10.5}$$

4. Imagina que, de las teclas numéricas, solo funcionan \ominus y \oplus .

¿Cómo escribirías en la pantalla los números siguientes?: 0,33 3,03 1,234

$$1 \oplus 1 \oplus 1 \times 11 \div 100 = \rightarrow \boxed{0.33}$$

$$1 \div 01 \oplus 1 \div 01 \oplus 1 \div 01 = \rightarrow \boxed{3.03}$$

$$1 \div 111 \oplus 0 \div 111 \oplus 0 \div 011 \oplus 0 \div 001 = \rightarrow \boxed{1.234}$$

▼ Razona

- ¿Cuánto pesa un dado azul?
- ¿Y una bola roja?



$$\left. \begin{array}{l} \text{Box} + \text{Box} + \text{3 Balls} \rightarrow 2,750 \text{ kg} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 1 \text{ kg} \quad 1 \text{ kg} \quad 750 \text{ g} \end{array} \right\} \text{Una bola pesa } 750 : 3 = 250 \text{ g.}$$

Un dado pesa $1 \text{ kg} - 0,25 \text{ kg} = 0,75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$.

▼ **Investiga y exprésate**

1. Completa varias filas de esta tabla usando la calculadora:

1 : 9	0,11111...	0,1̄
2 : 9	0,22222...	
3 : 9		
...	...	

1 : 9	0,111...	0,1̄
2 : 9	0,222...	0,2̄
3 : 9	0,333...	0,3̄
4 : 9	0,444...	0,4̄
5 : 9	0,555...	0,5̄
6 : 9	0,666...	0,6̄
7 : 9	0,777...	0,7̄
...

2. Ahora, divide entre 9 varios números de esta serie: 1 - 10 - 19 - 28 - 37 - ...

1 : 9	0,1111...	0,1̄
10 : 9	1,1111...	
19 : 9		
...	...	

— ¿Qué tienen en común estos números?

— ¿Qué tienen en común los cocientes?

1 : 9	0,111...	0,1̄
10 : 9	1,111...	1,1̄
19 : 9	2,111...	2,1̄
28 : 9	3,111...	3,1̄
37 : 9	4,111...	4,1̄
46 : 9	5,111...	5,1̄
...

— Los números 1 - 10 - 19 - 28... dejan de resto 1 al dividirlos entre 9.

— Los cocientes tienen en común la parte decimal: $0,111... = 0,1̄$.

3. Haz lo mismo con los números de estas series:

2 - 11 - 20 - 29 - 38 - ...

3 - 12 - 21 - 30 - 39 - ...

4 - 13 - 22 - 31 - 40 - ...

...

¿Qué observas?

2 : 9	0,222...	$0,\overline{2}$
11 : 9	1,222...	$1,\overline{2}$
20 : 9	2,222...	$2,\overline{2}$
29 : 9	3,222...	$3,\overline{2}$
38 : 9	4,222...	$4,\overline{2}$
...

Todos estos dejan de resto 2 al dividirlos entre 9.

3 : 9	0,333...	$0,\overline{3}$
12 : 9	1,333...	$1,\overline{3}$
21 : 9	2,333...	$2,\overline{3}$
30 : 9	3,333...	$3,\overline{3}$
39 : 9	4,333...	$4,\overline{3}$
...

Todos estos dejan de resto 3 al dividirlos entre 9.

4. Continúa haciendo pruebas y anotando ordenadamente los resultados. Después, expresa por escrito tus conclusiones.

Conclusiones:

- La división entera de un número entre 9 deja un resto, r , comprendido entre 0 y 8, ambos inclusive.
- Si continuamos la división, sacando cifras decimales, vemos que la parte decimal del cociente está formada por la cifra “ r ” (resto de la división entera), repetida indefinidamente.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 51 \quad | \quad 9 \\ 65 \end{array} \Rightarrow 51 : 9 = 5,666\dots = 5,\overline{6}$$

PÁGINA 113

¿Comprendes la estructura del sistema de numeración decimal para los órdenes de unidades decimales?

1 Escribe con cifras.

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|-------------|
| a) Veintiocho milésimas. | b) Dos unidades y siete centésimas. | | |
| c) Ciento treinta y dos diezmilésimas. | d) Nueve millonésimas. | | |
| a) 0,028 | b) 2,07 | c) 0,0132 | d) 0,000009 |

2 Piensa y contesta:

- a) ¿Cuántas milésimas hacen una décima?
 b) ¿Cuántas millonésimas hay en una milésima?
- a) 100 b) 1 000

¿Ordenas y representas números decimales?

3 Ordena de menor a mayor y representa en la recta.

$$2,07 - 0,27 - 2,71 - 2,7 - 2,17$$



$$0,27 < 2,07 < 2,17 < 2,7 < 2,71$$

4 Completa con un número decimal en cada caso:

- a) $2 < \dots < 3$ b) $4,5 < \dots < 4,6$ c) $0,1 < \dots < 0,11$

Por ejemplo:

- a) $2 < 2,5 < 3$ b) $4,5 < 4,55 < 4,6$ c) $0,1 < 0,105 < 0,11$

¿Redondeas decimales al orden de unidades deseado?

5 Redondea a las décimas y a las centésimas.

- a) 2,726 b) 5,6̇

A las décimas: a) 2,7 b) 5,7

A las centésimas: a) 2,73 b) 5,67

¿Realizas con agilidad sumas, restas y multiplicaciones con decimales?

6 Calcula.

a) $2,8 - 3,75 + 1,245$

b) $2,8 \cdot 3,75$

c) $3 \cdot 2,6 - 1,75 \cdot 4,2$

d) $4,5 - 0,25 \cdot (8,36 - 7,84)$

a) $2,8 - 3,75 + 1,245 = -0,95 + 1,245 = 0,295$

b) $2,8 \cdot 3,75 = 10,5$

c) $3 \cdot 2,6 - 1,75 \cdot 4,2 = 7,8 - 7,35 = 0,45$

d) $4,5 - 0,25 \cdot (8,36 - 7,84) = 4,5 - 0,25 \cdot 0,52 = 4,5 - 0,13 = 4,37$

¿Sabes dividir dos números cualesquiera, enteros o decimales, obteniendo el cociente decimal?

7 Calcula con dos cifras decimales.

a) $7 : 13$

b) $54,5 : 12$

c) $8,34 : 15,25$

a) 0,53

b) 4,54

c) 0,54

¿Aplicas correctamente las operaciones con números decimales para resolver problemas?

8 El melón se vende a 1,75 €/kg. ¿Cuánto costará un melón de 2,800 kilos?

El melón costará $2,8 \cdot 1,75 = 4,90$ €.

9 Para hacer un regalo a Rosa, debemos poner 33 € entre 10 amigos. Para hacer un regalo a mi madre, debemos poner 10 euros entre sus 3 hijos. ¿Cuál de los dos regalos me sale más caro?

En el regalo de Rosa, cada amigo debe poner $33 : 10 = 3,30$ €.

En el de la madre, cada hijo debe poner $10 : 3 = 3,33$ €, excepto uno que debe poner 3,34 €.

Por tanto, le sale más caro el regalo de la madre.

PARA EMPEZAR...

▼ ¿Te atreves a cambiar de sistemas de medidas?

Observa algunas unidades de dos sistemas de medidas diferentes, y contesta a las cuestiones que se plantean debajo.

SISTEMA TRADICIONAL CASTELLANO	SISTEMA ANGLOSAJÓN						
<u>LONGITUD</u>	<u>LONGITUD</u>						
<ul style="list-style-type: none"> • 1 legua = 4 millas • 1 milla = 8 estadios • 1 estadio = 25 cuerdas • 1 cuerda = 5 pasos • 1 paso = 5 pies • 1 pie = 27,9 cm • 1 vara = 3 pies = 4 palmos 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 pulgada = 2,54 cm • 1 pie = 12 pulgadas • 1 braza = 2 yardas = 6 pies • 1 milla terrestre = 1,609 km • 1 milla náutica = 1,853 km 						
	<table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>CAPACIDAD</u></th> <th style="text-align: center;"><u>PESO</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• 1 pinta = 0,568 l</td> <td>• 1 libra = 16 onzas =</td> </tr> <tr> <td>• 1 barril = 159 l</td> <td style="text-align: right;">= 0,460 kg</td> </tr> </tbody> </table>	<u>CAPACIDAD</u>	<u>PESO</u>	• 1 pinta = 0,568 l	• 1 libra = 16 onzas =	• 1 barril = 159 l	= 0,460 kg
<u>CAPACIDAD</u>	<u>PESO</u>						
• 1 pinta = 0,568 l	• 1 libra = 16 onzas =						
• 1 barril = 159 l	= 0,460 kg						

■ Expresa...

- ... una yarda en metros.
- ... un paso en centímetros.
- ... un palmo en pies castellanos.
- ... un kilómetro en millas terrestres.

$$\begin{aligned} \text{a) } 1 \text{ yarda} &= 3 \text{ pies anglosajones} = 3 \cdot 12 \text{ pulgadas} = 36 \text{ pulgadas} = 36 \cdot 2,54 \text{ cm} = \\ &= 91,44 \text{ cm} = 0,9144 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{b) } 1 \text{ paso} = 5 \text{ pies castellanos} = 5 \cdot 27,9 \text{ cm} = 139,5 \text{ cm}$$

$$\text{c) } 1 \text{ palmo} = 3 : 4 \text{ pies castellanos} = 0,75 \text{ pies castellanos}$$

$$\text{d) } 1 \text{ km} = 1 : 1,609 \text{ millas terrestres} \approx 0,622 \text{ millas terrestres}$$

■ ¿Qué es más grande, un pie castellano o un pie inglés? ¿Cuál es la diferencia en centímetros?

$$1 \text{ pie castellano} = 27,9 \text{ cm}$$

$$1 \text{ pie inglés} = 12 \text{ pulgadas} = 12 \cdot 2,54 \text{ cm} = 30,48 \text{ cm}$$

$$\text{El pie inglés es } 30,48 - 27,9 = 2,58 \text{ cm más grande que el pie castellano.}$$

- ¿Conoces el libro *Veinte mil leguas de viaje submarino*? ¿Cuál era la longitud de ese viaje en kilómetros?

$$\begin{aligned}
 1 \text{ legua} &= 4 \text{ millas} = 4 \cdot 8 \text{ estadios} = 32 \text{ estadios} = 32 \cdot 25 \text{ cuerdas} = 800 \text{ cuerdas} = \\
 &= 800 \cdot 5 \text{ pasos} = 4000 \text{ pasos} = 4000 \cdot 5 \text{ pies} = 20000 \text{ pies} = 20000 \cdot 27,9 \text{ cm} = \\
 &= 558000 \text{ cm} = 5,58 \text{ km} \\
 20000 \text{ leguas} &= 20000 \cdot 5,58 \text{ km} = 111600 \text{ km}
 \end{aligned}$$

- Explica el significado de la expresión “Meterse en camisas de once varas”.

👉 ¿Cuántos metros son 11 varas?

$$11 \text{ varas} = 11 \cdot 3 \text{ pies} = 33 \text{ pies} = 33 \cdot 27,9 \text{ cm} = 920,7 \text{ cm} = 9,207 \text{ m}$$

Una camisa de 11 varas es una camisa enorme para cualquier persona. “Meterse en camisa de 11 varas” significa involucrarse en situaciones complicadas.

- En algunos cuentos y leyendas aparecen unas botas mágicas con las que se pueden recorrer grandes distancias. Con “las botas de siete leguas”, ¿cuánto avanzaba en cada paso el que las calzaba?

$$7 \text{ leguas} = 7 \cdot 5,58 \text{ km} = 39,06 \text{ km}$$

- Una tableta de chocolate pesaba media libra y se dividía en ocho pastillas. ¿Cuántas onzas pesaba cada pastilla?

$$0,5 \text{ libras} = 0,5 \cdot 16 \text{ onzas} = 8 \text{ onzas}$$

Cada pastilla pesaba 1 onza.

- Explica el significado de la expresión “Más vale onza de talento que libra de ciencia”.

La libra es mayor que la onza. La expresión significa que vale más la inteligencia viva que la acumulación del saber de libro.

1 Copia y completa con un par de unidades de medida en cada caso:

MAGNITUD	LONGITUD	CAPACIDAD	PESO	DINERO
UNIDADES DE MEDIDA	metro centímetro			

Por ejemplo:

MAGNITUD	LONGITUD	CAPACIDAD	PESO	DINERO
UNIDADES DE MEDIDA	metro centímetro	metro cúbico litro	kilo tonelada	euro céntimo

2 Mide el largo y el ancho de tu mesa, tomando como unidad de medida:

- El palmo.
- Tu lapicero.

Respuesta abierta.

3 ¿Qué magnitudes se miden con estas unidades?:

- | | | |
|----------------------------|-----------|---------------------|
| a) Segundo | b) Bit | c) Grado centígrado |
| d) Gramo | e) Voltio | f) Metro cuadrado |
| a) Tiempo | | |
| b) Memoria de un ordenador | | |
| c) Temperatura | | |
| d) Masa | | |
| e) Tensión eléctrica | | |
| f) Superficie | | |

PÁGINA 117

1 Nombra:

- a) Los múltiplos del metro.
 - b) Los múltiplos del gramo.
 - c) Los submúltiplos del litro.
 - d) Los submúltiplos del gramo.
- a) decámetro, hectómetro, kilómetro
 - b) decagramo, hectogramo, kilogramo
 - c) decilitro, centilitro, mililitro
 - d) decigramo, centigramo, miligramo

2 Recuerda y contesta.

- a) ¿Cuántos metros hay en un hectómetro?
 - b) ¿Cuántos litros hay en un decalitro?
 - c) ¿Cuántos gramos hay en un kilogramo?
- a) 100 m
 - b) 10 l
 - c) 1 000 g

3 Recuerda y contesta.

- a) ¿Cuántos decilitros hay en un litro?
 - b) ¿Cuántos centímetros hay en un metro?
 - c) ¿Cuántos miligramos hay en un gramo?
- a) 10 dl
 - b) 100 cm
 - c) 1 000 mg

4 Razona, copia y completa.

- a) 1 hectolitro = ... decalitros
 - b) 1 kilómetro = ... decámetros
 - c) 1 decilitro = ... centilitros
 - d) 1 decímetro = ... milímetros
- a) 1 hl = 10 dal
 - b) 1 km = 100 dam
 - c) 1 dl = 10 cl
 - d) 1 dm = 100 mm

PÁGINA 119

1 Copia la tabla y coloca en ella estas cantidades:

a) 6,4 km

b) 146,5 m

c) 0,82 hm

d) 38,92 dm

e) 27 dam

f) 636 mm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	1	4	6,	5		

→ 146,5 m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
6	4					
	1	4	6	5		
		8	2			
			3	8	9	2
	2	7				
				6	3	6

2 Expresa en metros:

a) 18 km

b) 16 dm

c) 0,4 hm

d) 500 cm

e) 5,6 dam

f) 2 340 mm

a) 18 000 m

b) 1,6 m

c) 40 m

d) 5 m

e) 56 m

f) 2,34 m

3 Expresa en hectómetros.

a) 6 km

b) 3 dam

c) 52 km

d) 28 m

e) 80 dam

f) 547 m

a) 60 hm

b) 0,3 hm

c) 520 hm

d) 0,28 hm

e) 8 hm

f) 5,47 hm

4 Expresa en centímetros.

a) 0,06 hm

b) 0,8 dm

c) 1,2 m

d) 40 mm

e) 25 dm

f) 39 mm

a) 600 cm

b) 8 cm

c) 120 cm

d) 4 cm

e) 250 cm

f) 3,9 cm

5 Copia y completa.

a) $2\,462\text{ m} = \dots\text{ km}$

c) $4,2\text{ dam} = \dots\text{ hm}$

e) $256\text{ cm} = \dots\text{ m}$

g) $400\text{ mm} = \dots\text{ dm}$

a) $2\,462\text{ m} = 2,462\text{ km}$

c) $4,2\text{ dam} = 0,42\text{ hm}$

e) $256\text{ cm} = 2,56\text{ m}$

g) $400\text{ mm} = 4\text{ dm}$

b) $1,6\text{ km} = \dots\text{ dam}$

d) $0,52\text{ hm} = \dots\text{ m}$

f) $5,4\text{ m} = \dots\text{ cm}$

h) $1\text{ año luz} = \dots\text{ UA}$

b) $1,6\text{ km} = 160\text{ dam}$

d) $0,52\text{ hm} = 52\text{ m}$

f) $5,4\text{ m} = 540\text{ cm}$

h) $1\text{ año luz} = 63,3\text{ UA}$

6 Expresa en forma compleja.

a) $2\,368\text{ m}$

c) $0,0465\text{ dam}$

e) $12,83\text{ dm}$

a) $2\text{ km } 3\text{ hm } 6\text{ dam } 8\text{ m}$

c) $4\text{ dm } 6\text{ cm } 5\text{ mm}$

e) $1\text{ m } 2\text{ dm } 8\text{ cm } 3\text{ mm}$

b) $15,46\text{ m}$

d) $52,6\text{ hm}$

f) $3\,064\text{ mm}$

b) $1\text{ dam } 5\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$

d) $5\text{ km } 2\text{ hm } 6\text{ dam}$

f) $3\text{ m } 6\text{ cm } 4\text{ mm}$

7 Expresa en metros.

a) $6\text{ km } 4\text{ hm } 8\text{ dam}$

c) $5\text{ m } 4\text{ dm } 7\text{ cm}$

a) $6\,480\text{ m}$

c) $5,47\text{ m}$

b) $5\text{ hm } 3\text{ m } 6\text{ dm}$

d) $3\text{ dam } 7\text{ cm } 1\text{ mm}$

b) $503,6\text{ m}$

d) $30,071\text{ m}$

8 Expresa en centímetros.

a) $4\text{ m } 2\text{ dm}$

c) $1\text{ m } 8\text{ dm } 2\text{ cm } 6\text{ mm}$

a) 420 cm

c) $182,6\text{ cm}$

b) $3\text{ dm } 4\text{ cm } 7\text{ mm}$

d) $1\text{ dam } 3\text{ m } 8\text{ mm}$

b) $34,7\text{ cm}$

d) $1\,300,8\text{ cm}$

9 Expresa en unidades astronómicas la distancia Saturno-Sol, sabiendo que esa distancia es igual a la distancia Tierra-Sol multiplicada por 9,5.

9,5 UA

PÁGINA 121

1 Indica la unidad más apropiada para expresar la capacidad de los recipientes siguientes:

- a) El depósito de agua de una población.
- b) Un camión cisterna.
- c) Una garrafa de agua.
- d) Un frasco de champú.
- e) Un frasquito de perfume.

- a) Kilolitro = m^3
- b) Litro
- c) Centilitro
- d) Mililitro
- e) Mililitro

2 Reproduce la tabla y coloca en ella estas cantidades:

- a) 0,046 *kl*
- b) 0,07 *l*
- c) 2,75 *hl*
- d) 15,28 *dl*

<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>

<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>
		4	6			
					7	
	2	7	5			
			1	5	2	8

3 Expresa en litros.

- a) 2,75 *kl*
- b) 42,6 *dl*
- c) 74,86 *hl*
- d) 350 *cl*
- e) 1,46 *dal*
- f) 3 800 *ml*
- a) 2 750 *l*
- b) 4,26 *l*
- c) 7 486 *l*
- d) 3,5 *l*
- e) 14,6 *l*
- f) 3,8 *l*

4 Pasa a decalitros.

- a) 6 *kl*
- b) 30 *dl*
- c) 0,075 *hl*
- d) 750 *cl*
- e) 950 *l*
- f) 2 300 *ml*
- a) 600 *dal*
- b) 0,3 *dal*
- c) 0,75 *dal*
- d) 0,75 *dal*
- e) 95 *dal*
- f) 0,23 *dal*

5 Pasa a decilitros.

- a) 0,01 *hl*
- b) 0,08 *l*
- c) 46 *cl*
- d) 12 *l*
- e) 3 *ml*
- a) 10 *dl*
- b) 0,8 *dl*
- c) 4,6 *dl*
- d) 120 *dl*
- e) 0,03 *dl*

6 Copia y completa.

a) $1,68 \text{ kl} = \dots \text{ dal}$

c) $5,4 \text{ hl} = \dots \text{ l}$

e) $0,58 \text{ l} = \dots \text{ dl}$

a) $1,68 \text{ kl} = 168 \text{ dal}$

c) $5,4 \text{ hl} = 540 \text{ l}$

e) $0,58 \text{ l} = 5,8 \text{ dl}$

b) $324 \text{ l} = \dots \text{ hl}$

d) $75 \text{ cl} = \dots \text{ l}$

f) $234 \text{ ml} = \dots \text{ dl}$

b) $324 \text{ l} = 3,24 \text{ hl}$

d) $75 \text{ cl} = 0,75 \text{ l}$

f) $234 \text{ ml} = 2,34 \text{ dl}$

7 Expresa en litros.

a) $1 \text{ kl} \quad 6 \text{ hl} \quad 7 \text{ dal}$

c) $2 \text{ dl} \quad 7 \text{ cl} \quad 8 \text{ ml}$

a) $1\,670 \text{ l}$

c) $0,278 \text{ l}$

b) $6 \text{ hl} \quad 5 \text{ l} \quad 6 \text{ dl}$

d) $3 \text{ hl} \quad 5 \text{ dl} \quad 9 \text{ ml}$

b) $605,6 \text{ l}$

d) $300,509 \text{ l}$

8 Expresa en forma compleja.

a) $3,68 \text{ kl}$

d) 365 cl

a) $3 \text{ kl} \quad 6 \text{ hl} \quad 8 \text{ dal}$

d) $3 \text{ l} \quad 6 \text{ dl} \quad 5 \text{ cl}$

b) $7,42 \text{ dl}$

e) $2\,364 \text{ l}$

b) $7 \text{ dl} \quad 4 \text{ cl} \quad 2 \text{ ml}$

e) $2 \text{ kl} \quad 3 \text{ hl} \quad 6 \text{ dal} \quad 4 \text{ l}$

c) $22,36 \text{ hl}$

f) $2\,408 \text{ ml}$

c) $2 \text{ kl} \quad 2 \text{ hl} \quad 3 \text{ dal} \quad 6 \text{ l}$

f) $2 \text{ l} \quad 4 \text{ dl} \quad 8 \text{ ml}$

9 Calcula en centilitros.

a) $(2 \text{ l} \quad 6 \text{ dl} \quad 7 \text{ cl}) + (5 \text{ dl} \quad 8 \text{ cl} \quad 3 \text{ ml})$

b) $56 \text{ dal} + 2,5 \text{ hl} + 672 \text{ l}$

a) $2 \text{ l} \quad 11 \text{ dl} \quad 15 \text{ cl} \quad 3 \text{ ml} = 2 \text{ l} \quad 12 \text{ dl} \quad 5 \text{ cl} \quad 3 \text{ ml} = 3 \text{ l} \quad 2 \text{ dl} \quad 5 \text{ cl} \quad 3 \text{ ml} = 325,3 \text{ cl}$

b) $56 \text{ dal} + 2,5 \text{ hl} + 672 \text{ l} = 56\,000 \text{ cl} + 25\,000 \text{ cl} + 67\,200 \text{ cl} = 148\,200 \text{ cl}$

10 Calcula en hectolitros.

a) $3,6 \text{ l} \cdot 20$

b) $(5 \text{ hl} \quad 3 \text{ dal} \quad 7 \text{ l}) \cdot 5$

a) $72 \text{ l} = 0,72 \text{ hl}$

b) $25 \text{ hl} \quad 15 \text{ dal} \quad 35 \text{ l} = 25 \text{ hl} \quad 18 \text{ dal} \quad 5 \text{ l} = 26 \text{ hl} \quad 8 \text{ dal} \quad 5 \text{ l} = 26,85 \text{ hl}$

PÁGINA 123

1 Indica la unidad más apropiada para expresar el peso de los siguientes objetos:

- a) La carga de un camión.
- b) Una cabra.
- c) Una manzana.
- d) Una lenteja.
- e) Los componentes de un medicamento.

- | | | |
|---------------|--------------|----------|
| a) Tonelada | b) Kilo | c) Gramo |
| d) Centigramo | e) Miligramo | |

2 Expresa en gramos.

- | | | |
|------------|-----------|-------------|
| a) 4,08 kg | b) 0,7 hg | c) 25 dag |
| d) 58 dg | e) 2 cg | f) 5 300 mg |
| a) 4 080 g | b) 70 g | c) 250 g |
| d) 5,8 g | e) 0,02 g | f) 5,3 g |

3 Pasa a miligramos.

- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| a) 1,4 g | b) 0,6 g | c) 5 dg | d) 62 cg |
| a) 1 400 mg | b) 600 mg | c) 500 mg | d) 620 mg |

4 Copia y completa.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) 3 kg = ... g | b) 420 g = ... kg |
| c) 1,4 hg = ... dag | d) 28,7 dg = ... g |
| e) 39 dg = ... mg | f) 470 mg = ... cg |
| a) 3 kg = 3 000 g | b) 420 g = 0,42 kg |
| c) 1,4 hg = 14 dag | d) 28,7 dg = 2,87 g |
| e) 39 dg = 390 mg | f) 470 mg = 47 cg |

5 Copia y completa.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) 4 q = ... kg | b) 280 kg = ... q |
| c) 3,7 t = ... kg | d) 9 700 kg = ... t |
| a) 4 q = 400 kg | b) 280 kg = 2,8 q |
| c) 3,7 t = 3 700 kg | d) 9 700 kg = 9,7 t |

6 Expresa en gramos.

a) 6 kg 5 hg 8 dag

c) 8 dag 5 g 6 dg

a) 6 580 g

c) 85,6 g

b) 2 kg 4 dag 9 g

d) 3 g 5 dg 7 cg

b) 2 049 g

d) 3,57 g

7 Expresa en forma compleja.

a) 0,257 kg

c) 5 381 g

a) 2 hg 5 dag 7 g

c) 5 kg 3 hg 8 dag 1 g

b) 27,486 dag

d) 6 384 dg

b) 2 hg 7 dag 4 g 8 dg 6 cg

d) 6 hg 3 dag 8 g 4 dg

8 Calcula.

a) (8 kg 5 hg 4 g) + (7 hg 5 dag 9 g)

b) (5 g 7 dg 9 cg) + (4 dg 6 cg 5 mg)

c) (6 dag 2 g 5 cg) · 4 → en gramos

d) (1 kg 7 hg 2 dag) · 25 → en kilogramos

a) $8\,504\text{ g} + 759\text{ g} = 9\,263\text{ g}$ b) $5,79\text{ g} + 0,465\text{ g} = 6,255\text{ g}$ c) $(62,5\text{ g}) \cdot 4 = 250\text{ g}$ d) $(1\,720\text{ g}) \cdot 25 = 43\,000\text{ g} = 43\text{ kg}$ **9** Un perro pesaba 4 kg 50 g. Se le ha cortado el pelo y ahora pesa 3 985 g. ¿Cuánto pesa el pelo cortado?

$$4\,050 - 3\,985 = 65\text{ g}$$

El pelo cortado pesa 65 gramos.

PÁGINA 124

1 Una fanega de simiente de trigo pesa 47 kg.

a) ¿Cuántos kilos de trigo se necesitan para sembrar un campo de 10 fanegas?

b) ¿Cuántas fanegas de tierra se pueden sembrar con 1 000 kg de trigo?

a) Para sembrar un campo de 10 fanegas se necesitan $10 \cdot 47 = 470$ kilos de trigo.

b) Con 1 000 kilos de simiente se pueden sembrar $1\,000 : 47 = 21,276 \approx 21,3$ fanegas de tierra.

2 ¿Cuánto tiempo tardarían tres parejas de bueyes en arar un campo que tiene una superficie de 48 yugadas?

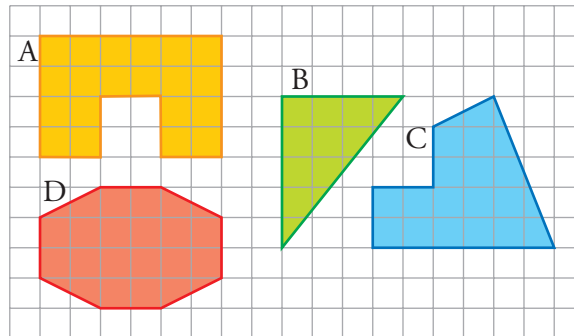
$48 : 3 = 16$ días.

3 Si un tractor ara el campo del ejercicio anterior en dos días, ¿a cuántas parejas de bueyes equivale el tractor?

El tractor hace el trabajo de $16 : 2 = 8$ parejas de bueyes.

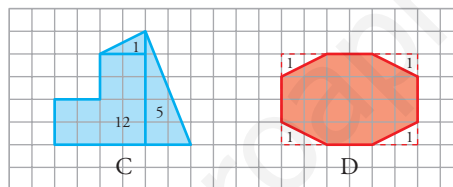
PÁGINA 125

- 4 Calcula la superficie de estas figuras tomando como unidad el cuadrado de la cuadrícula:



$$A \rightarrow 20 \text{ u.c.}$$

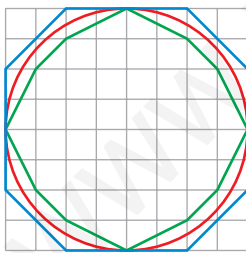
$$B \rightarrow \frac{5 \cdot 4}{2} = 10 \text{ u.c.}$$



$$C \rightarrow 12 + 1 + 5 = 18 \text{ u.c.}$$

$$D \rightarrow 24 - 4 = 20 \text{ u.c.}$$

- 5 Calcula la superficie del polígono azul y la del polígono verde. Después, haz una estimación de la superficie del círculo.



$$\square \rightarrow 1 \text{ u.c.}$$

$$P. \text{ azul} \rightarrow 64 - 2 \cdot 4 = 56 \text{ u.c.}$$

$$P. \text{ verde} \rightarrow 64 - 5,5 \cdot 4 = 42 \text{ u.c.}$$

$$\text{Círculo} \rightarrow \frac{56 + 42}{2} \approx 49 \text{ u.c.}$$

- 6 ¿Cuántas pulgadas cuadradas tiene un cuadrado que mide 3 pulgadas de lado?



$$3 \cdot 3 = 9 \text{ pulgadas cuadradas.}$$

PÁGINA 127

7 Indica la unidad más apropiada para expresar las superficies siguientes:

- a) La extensión de Portugal.
- b) La extensión de un pantano.
- c) La superficie de una vivienda.
- d) La superficie de una hoja de papel.

- a) Kilómetro cuadrado
- b) Hectárea
- c) Metro cuadrado
- d) Centímetro cuadrado

8 Expresa en metros cuadrados.

- a) 0,006 km²
- b) 5,2 hm²
- c) 38 dam²
- d) 70 dm²
- e) 12 800 cm²
- f) 8 530 000 mm²

- a) $0,006 \cdot 1\,000\,000 = 6\,000 \text{ m}^2$
- b) $5,2 \cdot 10\,000 = 52\,000 \text{ m}^2$
- c) $38 \cdot 100 = 3\,800 \text{ m}^2$
- d) $70 : 100 = 0,7 \text{ m}^2$
- e) $12\,800 : 10\,000 = 1,28 \text{ m}^2$
- f) $8\,530\,000 : 1\,000\,000 = 8,53 \text{ m}^2$

9 Expresa en decámetros cuadrados.

- a) 3 km²
- b) 0,5 hm²
- c) 70 m²
- d) 25 000 dm²
- a) $38 \cdot 10\,000 = 380\,000 \text{ dam}^2$
- b) $0,5 \cdot 100 = 50 \text{ dam}^2$
- c) $70 : 100 = 0,7 \text{ dam}^2$
- d) $25\,000 : 10\,000 = 2,5 \text{ dam}^2$

10 Expresa en centímetros cuadrados.

- a) 0,06 dam²
- b) 5,2 m²
- c) 0,47 dm²
- d) 8 mm²
- a) $0,06 \cdot 1\,000\,000 = 60\,000 \text{ cm}^2$
- b) $5,2 \cdot 10\,000 = 52\,000 \text{ cm}^2$
- c) $0,47 \cdot 100 = 47 \text{ cm}^2$
- d) $8 : 100 = 0,08 \text{ cm}^2$

11 Copia y completa.

a) $5,1 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2$

c) $0,03 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$

e) $420 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

a) $5,1 \text{ km}^2 = 510 \text{ hm}^2$

c) $0,03 \text{ hm}^2 = 300 \text{ m}^2$

e) $420 \text{ cm}^2 = 42\,000 \text{ mm}^2$

b) $825 \text{ hm}^2 = \dots \text{ km}^2$

d) $53\,000 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$

f) $52\,800 \text{ mm}^2 = \dots \text{ dm}^2$

b) $825 \text{ hm}^2 = 8,25 \text{ km}^2$

d) $53\,000 \text{ m}^2 = 530 \text{ dam}^2$

f) $52\,800 \text{ mm}^2 = 5,28 \text{ dm}^2$

12 Expresa en metros cuadrados.

a) $5 \text{ km}^2 \quad 48 \text{ hm}^2 \quad 25 \text{ dam}^2$

b) $6 \text{ dam}^2 \quad 58 \text{ m}^2 \quad 46 \text{ dm}^2$

c) $5 \text{ m}^2 \quad 4 \text{ dm}^2 \quad 7 \text{ cm}^2$

a) $5\,482\,500 \text{ m}^2$

b) $658,46 \text{ m}^2$

c) $5,0407 \text{ m}^2$

13 Pasa a forma compleja.

a) $587,24 \text{ hm}^2$

b) $587\,209,5 \text{ m}^2$

c) $7\,042,674 \text{ dm}^2$

a) $5 \text{ km}^2 \quad 87 \text{ hm}^2 \quad 24 \text{ dam}^2$

b) $58 \text{ hm}^2 \quad 72 \text{ dam}^2 \quad 9 \text{ m}^2 \quad 50 \text{ dm}^2$

c) $70 \text{ m}^2 \quad 42 \text{ dm}^2 \quad 67 \text{ cm}^2 \quad 40 \text{ mm}^2$

14 Calcula.

a) $(6 \text{ dam}^2 \quad 52 \text{ m}^2 \quad 27 \text{ cm}^2) - 142,384 \text{ m}^2$

b) $5\,246,9 \text{ cm}^2 + (18 \text{ dm}^2 \quad 13 \text{ cm}^2 \quad 27 \text{ mm}^2)$

c) $(15 \text{ hm}^2 \quad 14 \text{ dam}^2 \quad 25 \text{ m}^2) \cdot 4$

d) $(7 \text{ dm}^2 \quad 28 \text{ cm}^2 \quad 64 \text{ mm}^2) \cdot 25$

a) $652,0027 \text{ m}^2 - 142,384 \text{ m}^2 = 509,6187 \text{ m}^2$

b) $5\,246,9 \text{ cm}^2 + 1\,813,27 \text{ cm}^2 = 7\,060,17 \text{ cm}^2$

c) $(151\,425 \text{ m}^2) \cdot 4 = 605\,700 \text{ m}^2$

d) $(7,2864 \text{ dm}^2) \cdot 25 = 182,16 \text{ dm}^2$

■ Unidades de longitud

1 ▼▼▼ Indica en cada longitud la unidad adecuada para expresarla:

- a) Longitud de un lapicero.
- b) Radio de un átomo.
- c) Altura de una casa.
- d) Distancia entre dos estrellas.

- a) Centímetros
- b) Ángstroms
- c) Metros
- d) Años luz

2 ▼▼▼ Asocia cada longitud con su medida.

La anchura de una pista de baloncesto.	85 cm
Una zancada.	3 718 m
Un tiro de piedra.	85 m
La altura del Teide.	4,20 m
El largo de un campo de fútbol.	50 m
La longitud de un salto.	15 m
La altura de una persona.	173 cm
La longitud de un coche.	270 cm

La anchura de una pista de baloncesto. → 15 m

Una zancada. → 85 cm

Un tiro de piedra. → 50 m

La altura del Teide. → 3 718 m

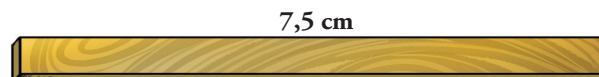
El largo de un campo de fútbol. → 85 m

La longitud de un salto. → 270 cm

La altura de una persona. → 173 cm

La longitud de un coche. → 4,20 m

3 ▼▼▼ Expresa en metros, en decímetros y en centímetros la longitud del listón.



$$7,5 \text{ cm} = 0,75 \text{ dm} = 0,075 \text{ m}$$

4 ▼▼▼ Copia y completa.

a) $2,7 \text{ hm} = \dots \text{ km} = \dots \text{ dam} = \dots \text{ dm}$

b) $2\,380 \text{ m} = \dots \text{ km} = \dots \text{ hm} = \dots \text{ cm}$

c) $47 \text{ m} = \dots \text{ dam} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ hm}$

d) $382 \text{ cm} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ mm}$

a) $2,7 \text{ hm} = 0,27 \text{ km} = 27 \text{ dam} = 2\,700 \text{ dm}$

b) $2\,380 \text{ m} = 2,38 \text{ km} = 23,8 \text{ hm} = 238\,000 \text{ mm}$

c) $47 \text{ m} = 4,7 \text{ dam} = 470 \text{ dm} = 0,47 \text{ hm}$

d) $382 \text{ cm} = 3,82 \text{ m} = 38,2 \text{ dm} = 3\,820 \text{ mm}$

5 ▼▼▼ Expresa en metros.

a) $3 \text{ km } 8 \text{ hm } 5 \text{ dam}$

b) $8 \text{ dam } 5 \text{ m } 7 \text{ cm}$

c) $1 \text{ m } 4 \text{ dm } 6 \text{ cm } 7 \text{ mm}$

a) $3 \text{ km } 8 \text{ hm } 5 \text{ dam} = 3\,000 \text{ m} + 800 \text{ m} + 50 \text{ m} = 3\,850 \text{ m}$

b) $8 \text{ dam } 5 \text{ m } 7 \text{ cm} = 80 \text{ m} + 5 \text{ m} + 0,07 \text{ m} = 85,07 \text{ m}$

c) $1 \text{ m } 4 \text{ dm } 6 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 1 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 0,06 \text{ m} + 0,007 \text{ m} = 1,467 \text{ m}$

6 ▼▼▼ Expresa en centímetros.

a) $5 \text{ dam } 6 \text{ m } 3 \text{ dm } 4 \text{ cm}$

b) $3 \text{ m } 8 \text{ dm } 7 \text{ cm } 9 \text{ mm}$

c) $2 \text{ m } 5 \text{ cm } 4 \text{ mm}$

a) $5 \text{ dam } 6 \text{ m } 3 \text{ dm } 4 \text{ cm} = 5\,000 \text{ cm} + 600 \text{ cm} + 30 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 5\,634 \text{ cm}$

b) $3 \text{ m } 8 \text{ dm } 7 \text{ cm } 9 \text{ mm} = 300 \text{ cm} + 80 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 0,9 \text{ cm} = 387,9 \text{ cm}$

c) $2 \text{ m } 5 \text{ cm } 4 \text{ mm} = 200 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 0,4 \text{ cm} = 205,4 \text{ cm}$

7 ▼▼▼ Calcula y expresa en la unidad indicada:

a) $27,46 \text{ dam} + 436,9 \text{ dm} \rightarrow \text{ m}$

b) $0,83 \text{ hm} + 9,4 \text{ dam} + 3\,500 \text{ cm} \rightarrow \text{ m}$

c) $0,092 \text{ km} + 3,06 \text{ dam} + 300 \text{ mm} \rightarrow \text{ cm}$

d) $0,000624 \text{ km} - 0,38 \text{ m} \rightarrow \text{ cm}$

a) $27,46 \text{ dam} + 436,9 \text{ dm} = 274,6 \text{ m} + 43,69 \text{ m} = 318,29 \text{ m}$

b) $0,83 \text{ hm} + 9,4 \text{ dam} + 3\,500 \text{ cm} = 83 \text{ m} + 94 \text{ m} + 35 \text{ m} = 212 \text{ m}$

c) $0,092 \text{ km} + 3,06 \text{ dam} + 300 \text{ mm} = 920 \text{ cm} + 3\,060 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 4\,010 \text{ cm}$

d) $0,000624 \text{ km} - 0,38 \text{ m} = 62,4 \text{ cm} - 38 \text{ cm} = 24,4 \text{ cm}$

■ Unidades de peso

8 ▼▼▼ Nombra la unidad adecuada para expresar el peso de:

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| a) La carga de un barco. | b) Un elefante. | | |
| c) Un bolígrafo. | d) Un grano de arroz. | | |
| a) Toneladas | b) Kilogramos | c) Gramos | d) Miligramos |

9 ▼▼▼ Expresa en kilos y en gramos el peso de cada fruta:



Manzana \rightarrow 235 g = 0,235 kg

Naranja \rightarrow 0,25 kg = 250 g

Piña \rightarrow 1,380 kg = 1 380 g

10 ▼▼▼ Pasa a gramos.

- | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| a) 1,37 kg | b) 0,7 kg | c) 0,57 hg |
| d) 1,8 dag | e) 0,63 dag | f) 5 dg |
| g) 18,9 dg | h) 480 cg | i) 2 500 mg |
| a) 1,37 kg = 1 370 g | b) 0,7 kg = 700 g | c) 0,57 hg = 57 g |
| d) 1,8 dag = 18 g | e) 0,63 dag = 6,3 g | f) 5 dg = 0,5 g |
| g) 18,9 dg = 1,89 g | h) 480 cg = 4,8 g | i) 2 500 mg = 2,5 g |

11 ▼▼▼ Expresa en toneladas.

- | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| a) 15 000 kg | b) 8 200 kg | c) 400 kg | d) 1 kg |
| a) 15 000 kg = 15 t | b) 8 200 kg = 8,2 t | c) 400 kg = 0,4 t | d) 1 kg = 0,001 t |

12 ▼▼▼ Copia y completa.

- | | |
|---|--|
| a) 5,4 t = ... kg = ... hg = ... dag | b) 0,005 kg = ... g = ... mg = ... dag |
| c) 7 hg = ... dag = ... g = ... dg | d) 42 g = ... dag = ... cg = ... mg |
| a) 5,4 t = 5 400 kg = 54 000 hg = 540 000 dag | |
| b) 0,005 kg = 5 g = 5 000 mg = 0,5 dag | |
| c) 7 hg = 70 dag = 700 g = 7 000 dg | |
| d) 42 g = 4,2 dag = 4 200 cg = 42 000 mg | |

13 ▽▽▽ Expresa en gramos.

- a) 4 kg 5 hg 2 dag 3 g
- b) 9 hg 8 dag 5 g 4 dg
- c) 6 dag 8 g 6 dg 8 cg
- d) 7 dg 6 mg

$$a) 4 \text{ kg } 5 \text{ hg } 2 \text{ dag } 3 \text{ g} = 4000 \text{ g} + 500 \text{ g} + 20 \text{ g} + 3 \text{ g} = 4523 \text{ g}$$

$$b) 9 \text{ hg } 8 \text{ dag } 5 \text{ g } 4 \text{ dg} = 900 \text{ g} + 80 \text{ g} + 5 \text{ g} + 0,4 \text{ g} = 985,4 \text{ g}$$

$$c) 6 \text{ dag } 8 \text{ g } 6 \text{ dg } 8 \text{ cg} = 60 \text{ g} + 8 \text{ g} + 0,6 \text{ g} + 0,08 \text{ g} = 68,68 \text{ g}$$

$$d) 7 \text{ dg } 6 \text{ mg} = 0,7 \text{ g} + 0,006 \text{ g} = 0,706 \text{ g}$$

14 ▽▽▽ Pasa a forma compleja.

- a) 4,225 kg
- b) 38,7 g
- c) 1 230 cg
- d) 4 623 mg

$$a) 4,225 \text{ kg} = 4 \text{ kg } 2 \text{ hg } 2 \text{ dag } 5 \text{ g}$$

$$b) 38,7 \text{ g} = 3 \text{ dag } 8 \text{ g } 7 \text{ dg}$$

$$c) 1230 \text{ cg} = 1 \text{ dag } 2 \text{ g } 3 \text{ dg}$$

$$d) 4624 \text{ mg} = 4 \text{ g } 6 \text{ dg } 2 \text{ cg } 3 \text{ mg}$$

15 ▽▽▽ Calcula y expresa en forma compleja.

$$a) 57,28 \text{ g} + 462 \text{ cg}$$

$$b) 0,147 \text{ t} - 83,28 \text{ kg}$$

$$c) 0,472 \text{ kg} \cdot 15$$

$$d) 324,83 \text{ hg} : 11$$

$$a) 57,28 \text{ g} + 462 \text{ cg} = 57,28 \text{ g} + 4,62 \text{ g} = 61,9 \text{ g} = 6 \text{ dag } 1 \text{ g } 9 \text{ dg}$$

$$b) 0,147 \text{ t} - 83,28 \text{ kg} = 147 \text{ kg} - 83,28 \text{ kg} = 63,72 \text{ kg} = 63 \text{ kg } 7 \text{ hg } 2 \text{ dag}$$

$$c) 0,472 \text{ kg} \cdot 15 = 7,08 \text{ kg} = 7 \text{ kg } 8 \text{ dag}$$

$$d) 324,83 \text{ hg} : 11 = 29,53 \text{ hg} = 2 \text{ kg } 9 \text{ hg } 5 \text{ dag } 3 \text{ g}$$

■ Unidades de capacidad

16 ▼▼▼ Nombra la unidad adecuada para medir la capacidad de:

- a) Un dedal.
- b) Un cántaro.
- c) Un bote de refresco.
- d) Un camión cisterna.

- a) Mililitro
- b) Litro
- c) Centilitro
- d) Hectolitro

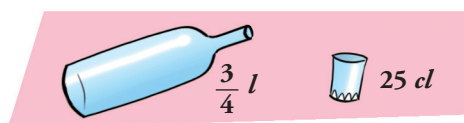
17 ▼▼▼ Expresa en centilitros la cantidad de agua que hay en la jarra, y en mililitros, la cantidad de aceite que hay en la probeta.



En la jarra hay $0,6 \text{ l} = 60 \text{ cl}$

En la probeta hay $13 \text{ cl} = 130 \text{ ml}$

18 ▼▼▼ Expresa en decilitros la capacidad de la botella, y con una fracción de litro, la capacidad del vaso.



Botella $\rightarrow \frac{3}{4} \text{ l} = 0,75 \text{ l} = 7,5 \text{ dl}$

Vaso $\rightarrow 25 \text{ cl} = 0,25 \text{ l} = \frac{1}{4} \text{ l}$

19 ▼▼▼ Copia y completa.

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $1 \text{ kl} = \dots \text{ l}$ | b) $1 \text{ hl} = \dots \text{ l}$ | c) $1 \text{ dal} = \dots \text{ l}$ |
| d) $1 \text{ dl} = \dots \text{ l}$ | e) $1 \text{ cl} = \dots \text{ l}$ | f) $1 \text{ ml} = \dots \text{ l}$ |
| a) $1 \text{ kl} = 1\,000 \text{ l}$ | b) $1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$ | c) $1 \text{ dal} = 10 \text{ l}$ |
| d) $1 \text{ dl} = 0,1 \text{ l}$ | e) $1 \text{ cl} = 0,01 \text{ l}$ | f) $1 \text{ ml} = 0,001 \text{ l}$ |

20 ▼▼▼ Expresa en centilitros.

a) $0,15 \text{ hl}$

b) $0,86 \text{ dal}$

c) $0,7 \text{ l}$

d) $1,3 \text{ l}$

e) 26 dl

f) 580 ml

a) $0,15 \cdot 10\,000 = 1\,500 \text{ cl}$

b) $0,86 \cdot 1\,000 = 860 \text{ cl}$

c) $0,7 \cdot 100 = 700 \text{ cl}$

d) $1,3 \cdot 100 = 130 \text{ cl}$

e) $26 \cdot 10 = 260 \text{ cl}$

f) $580 : 10 = 58 \text{ cl}$

21 ▼▼▼ Copia y completa.

a) $4,52 \text{ kl} = \dots \text{ hl}$

b) $0,57 \text{ hl} = \dots \text{ dal}$

c) $15 \text{ dal} = \dots \text{ l}$

d) $0,6 \text{ l} = \dots \text{ cl}$

e) $850 \text{ ml} = \dots \text{ dl}$

f) $1\,200 \text{ cl} = \dots \text{ l}$

g) $2\,000 \text{ ml} = \dots \text{ dl}$

h) $380 \text{ dal} = \dots \text{ kl}$

a) $4,52 \text{ kl} = 45,2 \text{ hl}$

b) $0,57 \text{ hl} = 5,7 \text{ dal}$

c) $15 \text{ dal} = 150 \text{ l}$

d) $0,6 \text{ l} = 60 \text{ cl}$

e) $850 \text{ ml} = 8,5 \text{ dl}$

f) $1\,200 \text{ cl} = 12 \text{ l}$

g) $2\,000 \text{ ml} = 20 \text{ dl}$

h) $380 \text{ dal} = 3,8 \text{ kl}$

22 ▼▼▼ Traduce a litros.

a) $8 \text{ kl } 6 \text{ hl } 3 \text{ l}$

b) $5 \text{ hl } 2 \text{ dal } 7 \text{ l } 2 \text{ dl}$

c) $1 \text{ dal } 9 \text{ l } 6 \text{ dl } 3 \text{ cl}$

d) $4 \text{ l } 2 \text{ dl } 5 \text{ cl } 7 \text{ ml}$

a) $8\,603 \text{ l}$

b) $527,2 \text{ l}$

c) $19,63 \text{ l}$

d) $4,257 \text{ l}$

23 ▼▼▼ Calcula y expresa el resultado en litros.

a) $0,05 \text{ kl} + 1,2 \text{ hl} + 4,7 \text{ dal}$

b) $42 \text{ dl} + 320 \text{ cl} + 2\,600 \text{ ml}$

c) $7,8 \text{ dal} - 52,4 \text{ l}$

a) $50 \text{ l} + 120 \text{ l} + 47 \text{ l} = 217 \text{ l}$

b) $4,2 \text{ l} + 3,2 \text{ l} + 2,6 \text{ l} = 10 \text{ l}$

c) $78 \text{ l} - 52,4 \text{ l} = 25,6 \text{ l}$

■ Unidades de superficie

24 ▼▼▼ Asocia cada superficie con la unidad adecuada para expresar su medida:

- | | |
|------------------------------|---------------|
| a) Una hoja de papel. | km^2 |
| b) El suelo de una vivienda. | cm^2 |
| c) El ala de una abeja. | m^2 |
| d) La Península Ibérica. | mm^2 |

- a) Centímetro cuadrado
 b) Metro cuadrado
 c) Milímetro cuadrado
 d) Kilómetro cuadrado

25 ▼▼▼ Copia y completa.

- | | |
|---|---|
| a) $1 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$ | b) $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$ |
| c) $1 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$ | d) $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$ |
| e) $1 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$ | f) $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$ |
| a) $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$ | b) $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ |
| c) $1 \text{ hm}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$ | d) $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ |
| e) $1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$ | f) $1 \text{ m}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$ |

26 ▼▼▼ Copia y completa.

- | | |
|---|---|
| a) $4 \text{ km}^2 = \dots \text{ dam}^2$ | b) $54,7 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$ |
| c) $0,005 \text{ dam}^2 = \dots \text{ dm}^2$ | d) $0,7 \text{ dm}^2 = \dots \text{ mm}^2$ |
| e) $5\,400 \text{ m}^2 = \dots \text{ hm}^2$ | f) $174 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$ |
| a) $4 \text{ km}^2 = 40\,000 \text{ dam}^2$ | b) $54,7 \text{ hm}^2 = 547\,000 \text{ m}^2$ |
| c) $0,005 \text{ dam}^2 = 50 \text{ dm}^2$ | d) $0,7 \text{ dm}^2 = 70 \text{ cm}^2$ |
| e) $5\,400 \text{ m}^2 = 0,54 \text{ hm}^2$ | f) $174 \text{ cm}^2 = 1,74 \text{ dm}^2$ |

27 ▼▼▼ Pasa a decímetros cuadrados.

- | | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| a) $0,146 \text{ dam}^2$ | b) $1,4 \text{ m}^2$ | c) $0,36 \text{ m}^2$ |
| d) $1\,800 \text{ cm}^2$ | e) 544 cm^2 | f) $65\,000 \text{ mm}^2$ |
| a) $1\,460 \text{ dm}^2$ | b) 140 dm^2 | c) 36 dm^2 |
| d) 18 dm^2 | e) $5,44 \text{ dm}^2$ | f) $6,5 \text{ dm}^2$ |

28 ▼▼▼ Opera y expresa en metros cuadrados.

a) $1 \text{ hm}^2 \ 52 \text{ dam}^2 \ 27 \text{ dm}^2 \ 60 \text{ cm}^2$

b) $0,00375 \text{ km}^2 + 2 \ 500 \text{ cm}^2$

c) $0,045 \text{ hm}^2 - 29,5 \text{ m}^2$

d) $520 \text{ mm}^2 \cdot 1 \ 500$

e) $6,96 \text{ hm}^2 : 24$

a) $15 \ 200,2760 \text{ m}^2$

b) $3 \ 750 \text{ m}^2 + 0,25 \text{ m}^2 = 3 \ 750,25 \text{ m}^2$

c) $450 \text{ m}^2 - 29,5 \text{ m}^2 = 420,5 \text{ m}^2$

d) $0,00052 \text{ m}^2 \cdot 1 \ 500 = 0,78 \text{ m}^2$

e) $69 \ 600 \text{ m}^2 : 24 = 2 \ 900 \text{ m}^2$

29 ▼▼▼ Expresa en forma compleja.

a) $248 \ 750 \text{ dam}^2$

b) $67 \ 425 \text{ m}^2$

c) $83 \ 545 \text{ cm}^2$

d) $2 \ 745 \ 600 \text{ mm}^2$

a) $24 \text{ km}^2 \ 87 \text{ hm}^2 \ 50 \text{ dam}^2$

b) $6 \text{ hm}^2 \ 74 \text{ dam}^2 \ 25 \text{ m}^2$

c) $8 \text{ m}^2 \ 35 \text{ dm}^2 \ 45 \text{ cm}^2$

d) $2 \text{ m}^2 \ 74 \text{ dm}^2 \ 56 \text{ cm}^2$

30 ▼▼▼ Calcula y expresa en forma compleja.

a) $725,93 \text{ m}^2 - 0,985 \text{ dam}^2$

b) $0,03592 \text{ km}^2 + 27,14 \text{ ha} + 3 \ 000 \text{ a}$

c) $467 \ 108,23 \text{ dam}^2 : 30$

d) $(15 \text{ hm}^2 \ 16 \text{ dam}^2 \ 38 \text{ m}^2) \cdot 30$

a) $725,93 \text{ m}^2 - 98,5 \text{ m}^2 = 627,43 \text{ m}^2 = 6 \text{ dam}^2 \ 27 \text{ m}^2 \ 43 \text{ dm}^2$

b) $3,592 \text{ hm}^2 + 27,14 \text{ hm}^2 + 30 \text{ hm}^2 = 60,732 \text{ hm}^2 = 60 \text{ hm}^2 \ 73 \text{ dam}^2 \ 20 \text{ m}^2$

c) $467 \ 108,23 \text{ dam}^2 : 30 = 15 \ 570,274 \text{ dam}^2 = 1 \text{ km}^2 \ 55 \text{ hm}^2 \ 70 \text{ dam}^2 \ 27 \text{ m}^2 \ 40 \text{ dm}^2$

d) $151 \ 638 \text{ m}^2 \cdot 30 = 4 \ 549 \ 140 \text{ m}^2 = 4 \text{ km}^2 \ 54 \text{ hm}^2 \ 91 \text{ dam}^2 \ 40 \text{ m}^2$

31 ▼▼▼ Expresa en hectáreas.

a) $572 \ 800 \text{ a}$

b) $50 \ 700 \text{ m}^2$

c) $25,87 \text{ hm}^2$

d) $6,42 \text{ km}^2$

a) $5 \ 728 \text{ ha}$

b) $5,07 \text{ ha}$

c) $25,87 \text{ ha}$

d) 642 ha

32 ▼▼▼ Si una fanega de tierra son $6 \ 500 \text{ m}^2$, ¿cuántas fanegas son 13 hectáreas?

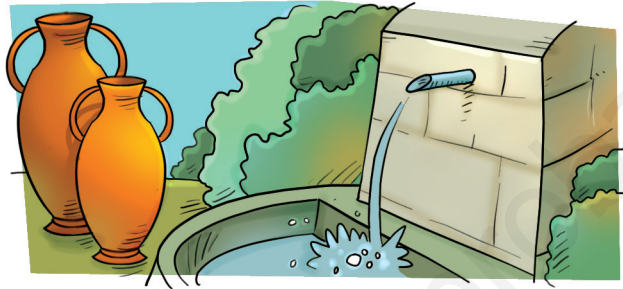
$13 \text{ ha} = 130 \ 000 \text{ m}^2 = (130 \ 000 : 6 \ 500) \text{ fanegas} = 20 \text{ fanegas}$

■ **Interpreta, describe, exprésate**

- 33** ▼▼▼ **Analiza, piensa y completa la solución del primer problema. Después, resuelve de la misma forma el segundo.**

Problema A

Estamos junto a una fuente y tenemos dos cántaros, uno de 7 litros y el otro de 5 litros. ¿Qué haremos para medir 4 litros?



Solución

7 l	5 l	Acción
7	0	Llenamos el cántaro de 7 litros.
2	5	Pasamos 5 l del grande al pequeño.
2	0	Vaciamos el de 5 litros.
0	2	Pasamos los 2 litros que quedan en el grande al pequeño.
7	2	Volvemos a llenar el de 7 litros.
4	5	Completamos el pequeño con el grande. Pasan 3 litros.
4	0	Conseguido. Hay 4 litros en el cántaro grande

Problema B

¿Cómo mediremos 6 litros con los mismos cántaros del problema anterior?

Comenzamos la resolución partiendo del final del problema A; es decir, tenemos 4 l en el grande y ninguno en el pequeño.

7 l	5 l	Acción
4	0	
0	4	Pasamos los 4 l del grande al pequeño.
7	4	Llenamos el grande.
6	5	Completamos el pequeño con el grande. Pasa 1 l.
6	0	Conseguido. Hay 6 litros en el cántaro grande.

■ Resuelve problemas

- 34** ▼▼▼ Un atleta corre dando zancadas de metro y medio. ¿Cuántas zancadas da en un kilómetro?

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

$$1\,000 : 1,5 \approx 666,67$$

Da 667 zancadas y sobrepasa el kilómetro en medio metro.

- 35** ▼▼▼ ¿Cuánto pesa un metro cúbico de agua?

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ l}$$

Como cada litro de agua pesa 1 kg, 1 m^3 de agua pesa 1 000 kg.

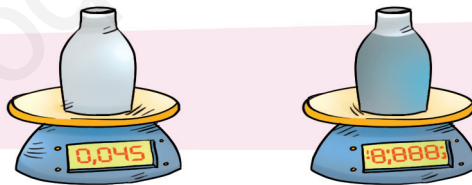
- 36** ▼▼▼ El salmón se vende a 12 euros el kilo. ¿Cuánto cuesta una rodaja de salmón de 250 gramos?

$$\text{La rodaja cuesta } 12 : 4 = 3 \text{ €}.$$

- 37** ▼▼▼ ¿Cuánto cuestan 100 gramos de queso manchego, que se vende a 14,50 €/kg?

$$\text{Los 100 g de queso cuestan } 14,50 : 10 = 1,45 \text{ €}.$$

- 38** ▼▼▼ Una botella de plástico de litro y medio, vacía, pesa 45 gramos. ¿Cuánto pesa si está llena de agua?



Litro y medio de agua pesan $1,5 \text{ kg} = 1\,500 \text{ g}$.

Por tanto, la botella llena pesa $1\,500 + 45 = 1\,545 \text{ g}$.

- 39** ▼▼▼ Cada cápsula de cierto medicamento contiene 20 miligramos de principio activo. ¿Qué cantidad de principio activo se necesita para fabricar 10 000 cápsulas?

Se necesitan $20 \cdot 10\,000 = 200\,000 \text{ mg} = 200 \text{ g}$ de principio activo.

- 40** ▼▼▼ ¿Cuántos frascos de perfume de 12 cl se llenan con un bidón de 15 litros?

Se llenan $15 \text{ l} : 12 \text{ cl} = 1\,500 \text{ cl} : 12 \text{ cl} = 125$ frascos.

- 41** ▼▼▼ Sabiendo que un litro de agua pesa 1 kg, expresa en toneladas el peso del agua que cabe en una cisterna de 52,4 hl de capacidad.

$$52,4 \text{ hl} = 5\,240 \text{ l} \rightarrow 5\,240 \text{ kg}$$

$$5\,240 \text{ kg} = 5,24 \text{ t}$$

El agua que cabe en la cisterna pesa 5,24 toneladas.

- 42** ▼▼▼ Hemos comprobado que una cucharada de arroz pesa 22 dg y contiene 66 granos. ¿Cuántos granos entran en un kilo de arroz?

Como 66 granos de arroz pesan 22 dg, cada grano pesa $66 : 22 = 3$ dg.

En un kilo de arroz hay 10 000 dg.

Por tanto, en un kilo de arroz hay $3 \cdot 10\,000 = 30\,000$ granos de arroz.

- 43** ▼▼▼ Un campo urbanizable de 3,5 hectáreas se divide en parcelas de 700 metros cuadrados. ¿Cuántas parcelas salen?

$$3,5 \text{ ha} = 3,5 \cdot 10\,000 \text{ m}^2 = 35\,000 \text{ m}^2$$

$$35\,000 : 700 = 50$$

Salen 50 parcelas.

- 44** ▼▼▼ En una huerta de 2 ha se ha plantado de remolacha el 25% de la superficie. ¿Cuántos metros cuadrados ocupa la remolacha?

$$2 \text{ ha} = 2 \cdot 10\,000 = 20\,000 \text{ m}^2$$

$$20\,000 : 4 = 5\,000$$

La remolacha ocupa 5 000 m².

PÁGINA 131

- 45** ▼▼▼ Un fuego ha destruido 30 000 m² de pinos, en un pinar que ocupa una superficie de 6 ha. ¿Qué tanto por ciento de la superficie se ha quemado?

El pinar ocupa una superficie de 6 ha = $6 \cdot 10\,000 \text{ m}^2 = 60\,000 \text{ m}^2$.

Por tanto, el fuego ha destruido la mitad del pinar; es decir, el 50%.

- 46** ▼▼▼ En una carretera se están instalando indicadores numerados para los kilómetros, y postes rayados, para los hectómetros.

¿Cuántos indicadores y cuántos postes se necesitan para la señalización desde el kilómetro 20 hasta el kilómetro 30, ambos incluidos?

- Se necesitan indicadores para los kilómetros 20, 21, 22, ..., 29 y 30. Por tanto, se necesitan 11 indicadores.
- Entre los indicadores de los kilómetros 20 y 21 hay que poner 9 postes (20,1 km; 20,2 km; ...; 20,9 km). Entre los kilómetros 21 y 22, otros 9. Y así sucesivamente.

Por tanto, en total hay que poner 90 postes.

- 47** ▼▼▼ Un comerciante vende arroz envasado en bolsas de 1 kg, de 2 kg, de 5 kg y de 10 kg. ¿De cuántas formas distintas, en cuanto a las bolsas elegidas, puede un cliente llevarse 15 kilos de arroz?

Tenemos estas posibilidades:

10-5	5-2-2-2-2-2	2-2-2-2-2-2-2-1
10-2-2-1	5-2-2-2-2-1-1	2-2-2-2-2-2-1-1-1
10-2-1-1-1	5-2-2-2-1-1-1-1	2-2-2-2-2-1-1-1-1-1
10-1-1-1-1-1	5-2-2-1-1-1-1-1-1	2-2-2-2-1-1-1-1-1-1-1
5-5-5	5-2-1-1-1-1-1-1-1-1	2-2-2-1-1-1-1-1-1-1-1-1
5-5-2-2-1	5-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	2-2-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1
5-5-2-1-1-1		2-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1
5-5-1-1-1-1-1		1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1

En total hay 22 formas de juntar 15 kilos de arroz.

- 48** ▼▼▼ Hemos calculado que para pintar un metro cuadrado de madera se necesitan doscientos gramos de pintura roja.

¿Será suficiente un bote de pintura de dos kilos para pintar un cubo de madera de un metro de arista?

Las 6 caras del cubo hacen una superficie total de 6 m².

Para pintar las 6 caras, necesitamos $6 \cdot 200 = 1\,200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg}$.

Por tanto, con un bote de 2 kg se pintan las 6 caras y aún sobran 800 g de pintura.

- 49** ▼▼▼ Recuerda que una unidad astronómica de longitud equivale a 150 millones de kilómetros. Y que un año luz equivale a 9,5 billones de kilómetros.

¿Cuántas UA recorre la luz en un año?

Tenemos que calcular cuántas UA equivalen a 1 año luz.

$$1 \text{ año luz} = 9\,500\,000\,000\,000 \text{ km}$$

$$1 \text{ UA} = 150\,000\,000 \text{ km}$$

$$9\,500\,000\,000\,000 : 150\,000\,000 = 950\,000 : 15 = 63\,333,33$$

Por tanto, 1 año luz equivale a 63 333,33 UA.

- 50** ▼▼▼ Un grano de polen tiene un diámetro aproximado de 25 micras.

¿Cuántos granos de polen habría que alinear para hacer una fila de un metro?

$$1 \text{ m} = 1\,000 \text{ mm} = 1\,000\,000 \mu\text{m}$$

$$1\,000\,000 : 25 = 40\,000$$

Habría que alinear 40 000 granos de polen.

■ Problemas “+”

- 51** ▼▼▼ En el jardín de un parque se ha construido un estanque que mide seis metros de largo, tres de ancho y medio metro de profundo. Para llenarlo, se dispone de una boca de agua que aporta un caudal de medio litro por segundo.

¿Cuál es la hora límite para abrir la llave de paso del agua, si el estanque tiene que estar lleno para la inauguración del jardín, que tendrá lugar al mediodía?

- La capacidad del estanque es $6 \cdot 3 \cdot 0,5 = 9 \text{ m}^3$.

$$9 \text{ m}^3 = 9 \cdot 1\,000 \text{ dm}^3 = 9\,000 \text{ dm}^3 = 9\,000 \text{ l}$$

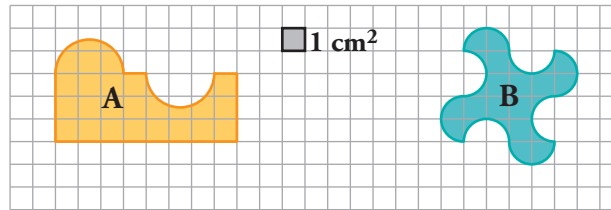
- Como la boca de agua aporta 0,5 l por segundo, tardará:

$$9\,000 : 0,5 = 18\,000 \text{ s en llenar el estanque.}$$

$$18\,000 \text{ s} = 18\,000 : 3\,600 \text{ h} = 5 \text{ h}$$

- Por tanto, para que el estanque esté llena a las 12 del mediodía, hay que abrir la llave de paso, como mínimo, 5 horas antes; es decir, a las 7 de la mañana.

52 ▼▼▼ Calcula, en centímetros cuadrados, la superficie de estas figuras:



- La figura A, cortando y pegando, se puede transformar en un rectángulo de 8×3 cm. Por tanto, su superficie es 24 cm^2 .
- De la misma forma, la figura B se puede transformar en un cuadrado de 4×4 cm. Por tanto, su superficie es 16 cm^2 .

53 ▼▼▼ Un jardinero va a abonar una pradera de césped con un fertilizante que se vende concentrado, para diluir en agua en una proporción de 10 ml por litro.

a) Si cada bote contiene 2 litros de fertilizante, ¿en cuántos litros de agua debe disolver cada bote?

Después, ya diluido, se administra en una proporción de 5 litros para 100 metros cuadrados de césped.

b) ¿Cuántos botes necesita para abonar una pradera de una hectárea?

a) $2 \text{ l} = 2000 \text{ ml}$

Cada bote de fertilizante hay que disolverlo en $2000 : 10 = 200 \text{ l}$ de agua.

b) $1 \text{ ha} = 10000 \text{ m}^2$

Por el apartado anterior, cada bote se convierte en 200 l . Por tanto, con un bote se abonan $(200 : 5) \cdot 100 = 4000 \text{ m}^2$.

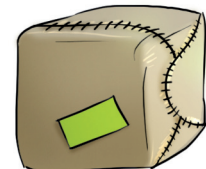
Para abonar 1 ha necesita $10000 : 4000 = 2,5$ botes de fertilizante.

54 ▼▼▼ ¿Cuántos metros cuadrados de tela de saco se han necesitado para embalar este fardo con forma de cubo de 1 metro de arista, teniendo en cuenta que para las solapas y los sobrecosidos se necesita un 50% más de tela que la que queda a la vista?

Superficie del cubo: 6 m^2

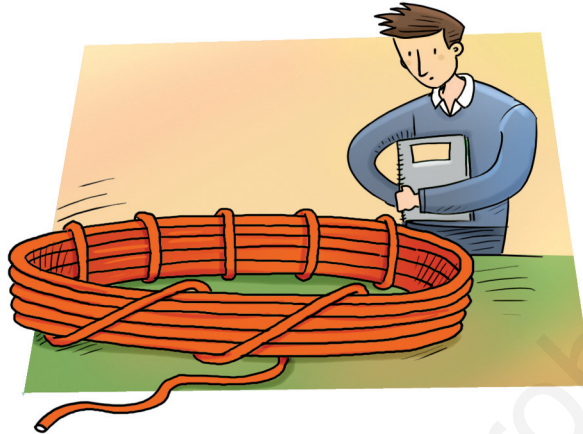
El 50% de 6 m^2 son 3 m^2 .

Para embalar el fardo, se necesitan $6 + 3 = 9 \text{ m}^2$ de tela de saco.



▼ **Utiliza tu ingenio**

- ¿Cómo averiguarías la longitud de este cable eléctrico, sin necesidad de desenrollarlo?



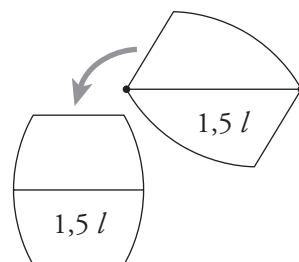
La longitud del cable se puede averiguar pesándolo y dividiendo por lo que pesa un metro.

- Un tonel está lleno de vino y el otro vacío. ¿Qué se puede hacer para pasar 15 litros del lleno al vacío?



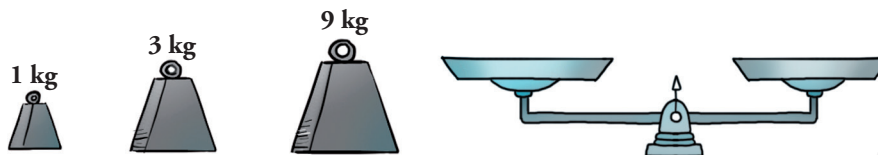
Se trata de poner la mitad del líquido en cada tonel. Para ello se va inclinando lentamente el que está lleno, vertiendo su contenido sobre el segundo tonel.

El proceso se detiene cuando el nivel del líquido en el primer tonel, que está inclinado, coincide con la línea que une el punto más bajo de la boca con el punto más alto del fondo.



▼ Reflexiona y sé organizado

Don Aquilino dice que con sus tres pesas y la balanza puede apartar los kilos de lentejas que quieras, si no pasan de 13. Compruébalo.



Observa, por ejemplo, cómo pesa 5 kilos de lentejas.



La siguiente tabla puede resultarte de gran ayuda:

PLATILLO A	PLATILLO B	KILOS DE LENTEJAS
1	0	1
3	1	$3 - 1 = 2$
?	?	3
?	?	4

PLATILLO A	PLATILLO B	KILOS DE LENTEJAS
1	0	1
3	1	$3 - 1 = 2$
3	0	3
$3 + 1$	0	$3 + 1 = 4$
9	$3 + 1$	$9 - 4 = 5$
9	3	$9 - 3 = 6$
$9 + 1$	3	$10 - 3 = 7$
9	1	$9 - 1 = 8$
9	0	9
$9 + 1$	0	$9 + 1 = 10$
$9 + 3$	1	$12 - 1 = 11$
$9 + 3$	0	$9 + 3 = 12$
$9 + 3 + 1$	0	$9 + 3 + 1 = 13$

▼ **Investiga**

Don Aquilino dice también que con cuatro pesas puede apartar tantos kilos como quieras, si no pasan de cuarenta.

¿Qué pesas son esas?

A	B	PESADA KG
Para pesar de 1 a 13 kilos actuaremos con las tres pesas menores, como se ha visto.		
Y además...		
27	$9 + 3 + 1$	$27 - 13 = 14$
27	$9 + 3$	$27 - 12 = 15$
$27 + 1$	$9 + 3$	$28 - 12 = 16$
27	$9 + 1$	$27 - 10 = 17$
27	9	$27 - 9 = 18$
$27 + 1$	9	$28 - 9 = 19$
$27 + 3$	$9 + 1$	$30 - 10 = 20$
$27 + 3$	9	$30 - 9 = 21$
$27 + 3 + 1$	9	$31 - 9 = 22$
27	$3 + 1$	$27 - 4 = 23$
27	3	$27 - 3 = 24$
$27 + 1$	3	$28 - 3 = 25$
27	1	$27 - 1 = 26$
27	0	27
$27 + 1$	0	$27 + 1 = 28$
$27 + 3$	1	$30 - 1 = 29$
$27 + 3$	0	$27 + 3 = 30$
$27 + 3 + 1$	0	$27 + 3 + 1 = 31$
$27 + 9$	$3 + 1$	$36 - 4 = 32$
$27 + 9$	3	$36 - 3 = 33$
$27 + 9 + 1$	3	$37 - 3 = 34$
$27 + 9$	1	$36 - 1 = 35$
$27 + 9$	0	36
$27 + 9 + 1$	0	$27 + 9 + 1 = 37$
$27 + 9 + 3$	1	$39 - 1 = 38$
$27 + 9 + 3$	0	$27 + 9 + 3 = 39$
$27 + 9 + 3 + 1$	0	$27 + 9 + 3 + 1 = 40$

PÁGINA 133

¿Conoces los orígenes del S.M.D.?

1 ¿Dónde y cuándo nació el S.M.D.?

El S.M.D. nació en la Academia de Ciencias de París, en 1792.

2 Explica las circunstancias que hicieron necesario el Sistema Métrico Decimal.

La expansión del comercio y de las comunicaciones entre las distintas regiones del planeta hizo necesario el uso de un sistema de medidas común para todos.

¿Conoces las unidades de longitud, capacidad y peso, así como sus equivalencias?

3 Indica la unidad adecuada, en cada caso, para medir:

a) La anchura de un campo de fútbol.

b) El grosor de un folio.

c) La capacidad de un frasco de perfume.

d) El peso de la carga de un camión.

a) Metro

b) Micra

c) Mililitro

d) Tonelada

4 Completa.

a) $5,2 \text{ km} = \dots \text{ hm}$

b) $18 \text{ hm} = \dots \text{ m}$

c) $0,07 \text{ m} = \dots \text{ cm}$

d) $345 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$

a) $5,2 \text{ km} = 52 \text{ hm}$

b) $18 \text{ hm} = 1\,800 \text{ m}$

c) $0,07 \text{ m} = 7 \text{ cm}$

d) $345 \text{ mm} = 34,5 \text{ cm}$

¿Sabes pasar cantidades de forma compleja a incompleja, y viceversa?

5 Expresa en forma compleja.

a) 2 537 m

b) 35,42 dal

c) 0,856 kg

a) 2 km 5 hm 3 dam 7 m

b) 3 hl 5 dal 4 l 2 dl

c) 8 hg 5 dag 6 g

6 Expresa en forma incompleja.

a) 3 hm 8 dam 4 m 5 dm

b) 5 l 6 dl 7 cl

c) 5 kg 7 dag 8 g

a) 3 845 dm = 384,5 m

b) 567 cl = 5,67 l

c) 5 078 g = 5,078 kg

¿Conoces las unidades de superficie y sus equivalencias?

7 Completa.

a) 5 hm² = ... ha

b) 3,5 hm² = ... m²

c) 3 450 mm² = ... cm²

a) 5 hm² = 5 ha

b) 3,5 hm² = 35 000 m²

c) 3 450 mm² = 34,5 cm²

8 Pasa a forma incompleja.

a) 2 km² 15 hm² 23 dam² = ... m²

b) 35 m² 12 dm² 9 cm² = ... dm²

a) 2 km² 15 hm² 23 dam² = 2 152 300 m²

b) 35 m² 12 dm² 9 cm² = 3 512,09 dm²

¿Sabes operar con cantidades en forma compleja?

9 Calcula.

a) (3 hm 5 dam 6 m) + (2 dam 5 m 8 dm)

b) (3 l 4 dl 5 cl) – (8 dl 5 cl 3 ml)

a) (3 hm 5 dam 6 m) + (2 dam 5 m 8 dm) = 356 m + 25,8 m = 381,8 m

b) (3 l 4 dl 5 cl) – (8 dl 5 cl 3 ml) = 3 450 ml – 853 ml = 2 597 ml

10 Opera.

a) (3 km 8 hm 5 m) · 4

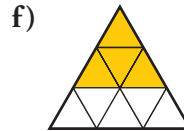
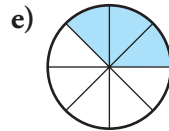
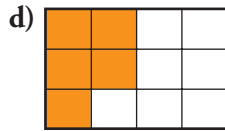
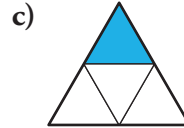
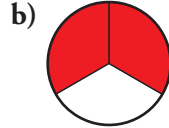
b) (5 m² 14 dm² 25 cm²) · 8

a) (3 km 8 hm 5 m) · 4 = (3,805 · 4) km = 15,22 km

b) (5 m² 14 dm² 25 cm²) · 8 = (5,1425 · 8) m² = 41,14 m²

PÁGINA 136

1 Escribe la fracción que representa la parte coloreada en cada figura:



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

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

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

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

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

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

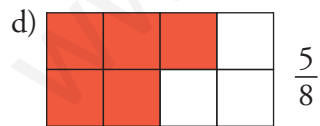
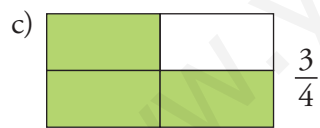
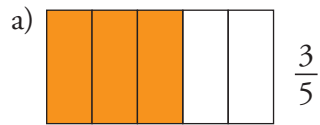
2 Representa las fracciones siguientes:

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

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

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

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



Soluciones a las actividades de cada epígrafe

3 Escribe una fracción para indicar la cantidad de pizza que ha comprado cada uno:

Pág. 2



$$\text{Ella} \rightarrow \frac{4}{4}$$

$$\text{Él} \rightarrow \frac{5}{4}$$

4 Indica, para cada fracción, si es menor, igual o mayor que la unidad:

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

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

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

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

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

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

a) $\frac{2}{7} < 1$

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

c) $\frac{6}{6} = 1$

d) $\frac{8}{5} > 1$

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

f) $\frac{5}{6} < 1$

PÁGINA 137

5 Calcula mentalmente.

a) $\frac{1}{4}$ de 8

b) $\frac{1}{3}$ de 12

c) $\frac{1}{5}$ de 20

$\frac{3}{4}$ de 8

$\frac{2}{3}$ de 12

$\frac{3}{5}$ de 20

d) $\frac{1}{6}$ de 18

e) $\frac{1}{7}$ de 14

f) $\frac{1}{8}$ de 40

$\frac{5}{6}$ de 18

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

$\frac{5}{8}$ de 40

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

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

c) $\frac{1}{5}$ de 20 = 4

$\frac{3}{4}$ de 8 = 6

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

$\frac{3}{5}$ de 20 = 12

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

e) $\frac{1}{7}$ de 14 = 2

f) $\frac{1}{8}$ de 40 = 5

$\frac{5}{6}$ de 18 = 15

$\frac{2}{7}$ de 14 = 4

$\frac{5}{8}$ de 40 = 25

6 Calcula.

a) $\frac{2}{5}$ de 15

b) $\frac{3}{4}$ de 12

c) $\frac{3}{7}$ de 21

d) $\frac{2}{3}$ de 30

e) $\frac{4}{5}$ de 30

f) $\frac{3}{8}$ de 24

g) $\frac{3}{4}$ de 48

h) $\frac{2}{3}$ de 72

i) $\frac{3}{5}$ de 85

a) $(15 : 5) \cdot 2 = 6$

b) $(12 : 4) \cdot 3 = 9$

c) $(21 : 7) \cdot 3 = 9$

d) $(30 : 3) \cdot 2 = 20$

e) $(30 : 5) \cdot 4 = 24$

f) $(24 : 8) \cdot 3 = 9$

g) $(48 : 4) \cdot 3 = 36$

h) $(72 : 3) \cdot 2 = 42$

i) $(85 : 5) \cdot 3 = 51$

7 Opera.

a) $\frac{1}{4}$ de 384

b) $\frac{3}{5}$ de 715

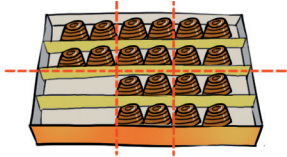
c) $\frac{5}{7}$ de 483

a) $384 : 4 = 96$

b) $(715 : 5) \cdot 3 = 429$

c) $(483 : 7) \cdot 5 = 345$

- 8** De una caja de 24 bombones se ha consumido $\frac{1}{6}$.



¿Cuántos bombones se han consumido? ¿Cuántos quedan?

$$\text{Consumido} \rightarrow \frac{1}{6} \text{ de } 24 = 24 : 6 = 4 \text{ bombones}$$

$$\text{Quedan} \rightarrow 24 - 4 = 20 \text{ bombones}$$

- 9** En mi clase, entre chicos y chicas, somos 27. Las chicas representan los $\frac{4}{9}$ del total. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en clase?

$$\text{Chicas} \rightarrow \frac{4}{9} \text{ de } 27 = (27 : 9) \cdot 4 = 12$$

$$\text{Chicos} \rightarrow 27 - 12 = 15$$

- 10** En un campamento internacional de verano hay 280 campistas, de los que $\frac{3}{7}$ son españoles. ¿Cuántos españoles hay en el campamento?

$$\frac{3}{7} \text{ de } 280 = (280 : 7) \cdot 3 = 120$$

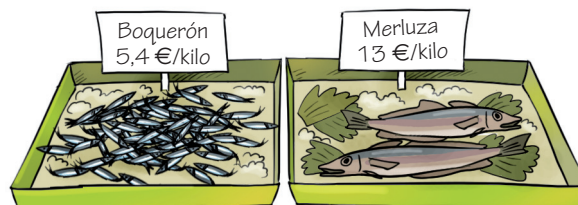
Hay 120 españoles.

- 11** De las 40 bolas que hay en un frasco, $\frac{3}{10}$ son rojas. ¿Cuántas bolas rojas hay?

$$\frac{3}{10} \text{ de } 40 = (40 : 10) \cdot 3 = 12$$

En el frasco hay 12 bolas rojas.

- 12** ¿Cuánto cuesta $\frac{1}{4}$ kg de boquerones? ¿Y $\frac{3}{4}$ kg de merluza?



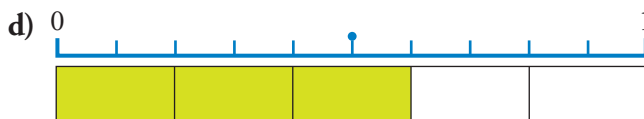
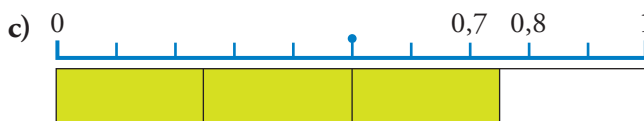
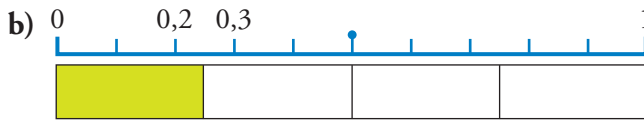
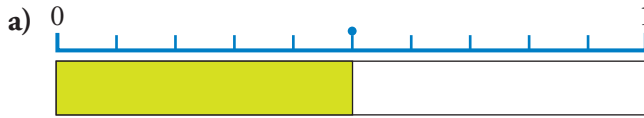
$$\frac{1}{4} \text{ de } 5,40 = 5,40 : 4 = 1,35$$

$$\frac{3}{4} \text{ de } 13 = (13 : 4) \cdot 3 = 9,75$$

Un cuarto de kilo de boquerones cuesta 1,35 €.

Tres cuartos de kilo de merluza cuestan 9,75 €.

13 Expresa en forma de fracción y en forma decimal el número representado en cada caso:



a) $\frac{1}{2} = 0,5$ b) $\frac{1}{4} = 0,25$ c) $\frac{3}{4} = 0,75$ d) $\frac{3}{5} = 0,6$

14 Copia y completa con un número decimal.

a) $\frac{1}{8} = 1 : 8 = \dots$ b) $\frac{7}{9} = 7 : 9 = \dots$

c) $\frac{3}{10} = 3 : 10 = \dots$ d) $\frac{5}{12} = 5 : 12 = \dots$

a) $\frac{1}{8} = 1 : 8 = 0,125$ b) $\frac{7}{9} = 7 : 9 = 0,\bar{7}$

c) $\frac{3}{10} = 3 : 10 = 0,3$ d) $\frac{5}{12} = 5 : 12 = 0,41\bar{6}$

15 Divide y expresa en forma decimal.

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

e) $\frac{1}{5}$ f) $\frac{2}{5}$ g) $\frac{3}{5}$ h) $\frac{4}{5}$

a) $\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0,5$ b) $\frac{2}{2} = 2 : 2 = 1$

c) $\frac{3}{2} = 3 : 2 = 1,5$ d) $\frac{4}{2} = 4 : 2 = 2$

e) $\frac{1}{5} = 1 : 5 = 0,2$ f) $\frac{2}{5} = 2 : 5 = 0,4$

g) $\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0,6$ h) $\frac{4}{5} = 4 : 5 = 0,8$

16 Pasa a forma decimal.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c) $\frac{7}{10} = 7 : 10 = 0,7$

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

e) $\frac{2}{3} = 0,\widehat{6}$

f) $\frac{1}{6} = 0,1\widehat{6}$

g) $\frac{5}{6} = 5 : 6 = 0,8\widehat{3}$

h) $\frac{4}{9} = 4 : 9 = 0,\widehat{4}$

PÁGINA 139

17 Copia, completa y compara cada pareja de fracciones:

$$\text{a) } \frac{2}{3} = 2 : 3 = \dots$$

$$\text{b) } \frac{2}{7} = 2 : 7 = \dots$$

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = \dots$$

$$\frac{3}{11} = 3 : 11 = \dots$$

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = 2 : 3 = 0,6 \\ \frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75 \end{array} \right\} \frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} \frac{2}{7} = 2 : 7 = 0,2857\dots \\ \frac{3}{11} = 3 : 11 = 0,2727\dots \end{array} \right\} \frac{2}{7} > \frac{3}{11}$$

18 Transforma en número decimal y compara.

$$\text{a) } \frac{1}{2} \text{ y } \frac{5}{9}$$

$$\text{b) } \frac{3}{4} \text{ y } \frac{5}{7}$$

$$\text{c) } \frac{2}{3} \text{ y } \frac{6}{9}$$

$$\text{d) } \frac{6}{11} \text{ y } \frac{7}{13}$$

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} = 0,5 \\ \frac{5}{9} = 0,5\bar{5} \end{array} \right\} \frac{5}{9} > \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} = 0,75 \\ \frac{5}{7} = 0,714\dots \end{array} \right\} \frac{3}{4} > \frac{5}{7}$$

$$\text{c) } \left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = 0,6\bar{6} \\ \frac{6}{9} = 0,6\bar{6} \end{array} \right\} \frac{2}{3} = \frac{6}{9}$$

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} \frac{6}{11} = 0,5\bar{4} \\ \frac{7}{13} = 0,538\dots \end{array} \right\} \frac{6}{11} > \frac{7}{13}$$

19 Ordena de menor a mayor en cada caso:

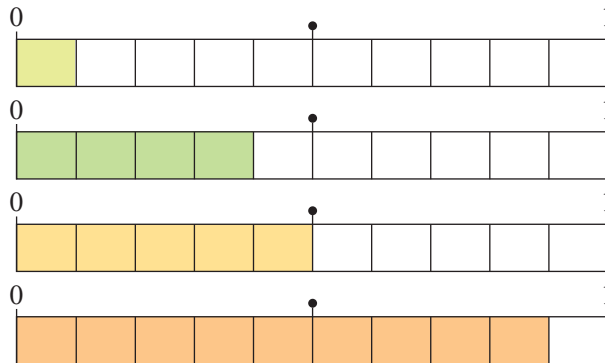
$$\text{a) } \frac{2}{5} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{3}{7}$$

$$\text{b) } \frac{1}{3} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{4}{10} \quad \frac{3}{11}$$

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

$$\text{b) } \frac{3}{11} < \frac{2}{7} < \frac{1}{3} < \frac{4}{10}$$

20 Expresa con una fracción y con un número decimal el valor representado en cada regleta:



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

$$\frac{4}{10} = 0,4$$

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0,5$$

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

21 Expresa en forma de fracción.

a) 0,1

b) 0,3

c) 0,5

d) 1,4

e) 1,5

f) 1,9

g) 0,01

h) 0,23

i) 1,11

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

$$b) 0,3 = \frac{3}{10}$$

$$c) 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$d) 1,4 = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$$

$$e) 1,5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$f) 1,9 = \frac{19}{10}$$

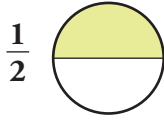
$$g) 0,01 = \frac{1}{100}$$

$$h) 0,23 = \frac{23}{100}$$

$$i) 1,11 = \frac{111}{100}$$

PÁGINA 141

1 Busca, entre estas, tres pares de fracciones equivalentes.



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

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

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

2 Di si son equivalentes las fracciones de cada pareja hallando su valor numérico:

a) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$ b) $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{8}$ c) $\frac{4}{6}$ y $\frac{6}{9}$ d) $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{9}$

a) $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10} \rightarrow$ Son equivalentes.

b) $\left. \begin{array}{l} \frac{1}{4} = 0,25 \\ \frac{3}{8} = 0,375 \end{array} \right\}$ No son equivalentes.

c) $\frac{4}{6} = \frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{6}{9} \rightarrow$ Son equivalentes.

d) $\left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = 0,\widehat{6} \\ \frac{4}{9} = 0,\widehat{4} \end{array} \right\}$ No son equivalentes.

3 Busca tres pares de fracciones equivalentes.

$$\frac{2}{5} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{9} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{9}{12} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{10}{18}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15} \quad \frac{5}{9} = \frac{10}{18} \quad \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$

4 Copia, completa y observa que se obtiene siempre el mismo resultado.

$$\frac{3}{2} = 3 : 2 = \square$$

$$\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{\square}{\square} = \square : \square = \square$$

$$\frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{\square}{\square} = \square : \square = \square$$

$$\frac{3}{2} = 3 : 2 = 1,5$$

$$\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{6}{4} = 6 : 4 = 1,5$$

$$\frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{9}{6} = 9 : 6 = 1,5$$

5 Copia y completa para obtener fracciones equivalentes.

$$\text{a) } \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 2}{5 \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\text{b) } \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot \square}{5 \cdot 3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\text{c) } \frac{18}{30} = \frac{18 \cdot 2}{30 \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\text{d) } \frac{18}{30} = \frac{18 : \square}{30 : 3} = \frac{\square}{\square}$$

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

$$\text{b) } \frac{1}{5} = \frac{3}{15}$$

$$\text{c) } \frac{18}{30} = \frac{36}{60}$$

$$\text{d) } \frac{18}{30} = \frac{6}{10}$$

6 Escribe, en cada caso, dos fracciones equivalentes:

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

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

$$\text{c) } \frac{15}{20}$$

$$\text{d) } \frac{18}{24}$$

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{a) } \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{10}{40}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{20}{30}$$

$$\text{c) } \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{30}{40}$$

$$\text{d) } \frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

7 Simplifica.

$$\text{a) } \frac{15}{20} \rightarrow \text{dividiendo entre 5.}$$

$$\text{b) } \frac{20}{30} \rightarrow \text{dividiendo entre 2 y, después, entre 5.}$$

$$\text{a) } \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\text{b) } \frac{20}{30} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

8 Simplifica cada una de estas fracciones:

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

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

c) $\frac{5}{10}$

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

e) $\frac{10}{18}$

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

g) $\frac{33}{22}$

h) $\frac{13}{26}$

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

b) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

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

d) $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

e) $\frac{10}{18} = \frac{5}{9}$

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

g) $\frac{33}{22} = \frac{3}{2}$

h) $\frac{13}{26} = \frac{1}{2}$

9 Calcula, en cada caso, la fracción irreducible:

a) $\frac{6}{9}$

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

c) $\frac{10}{15}$

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

e) $\frac{8}{20}$

f) $\frac{18}{24}$

g) $\frac{10}{30}$

h) $\frac{24}{36}$

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

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

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

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

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

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

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

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

PÁGINA 142

10 Comprueba si son equivalentes, teniendo en cuenta que los productos cruzados deben ser iguales.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$

b) $\frac{2}{5}$ y $\frac{6}{15}$

c) $\frac{4}{6}$ y $\frac{6}{9}$

d) $\frac{6}{8}$ y $\frac{9}{11}$

e) $\frac{2}{12}$ y $\frac{3}{20}$

f) $\frac{20}{24}$ y $\frac{30}{36}$

a) $\frac{1}{2} \neq \frac{3}{4}$, porque $1 \cdot 4 \neq 3 \cdot 2$.

b) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$, porque $2 \cdot 15 = 30 = 6 \cdot 5$.

c) $\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$, porque $4 \cdot 9 = 36 = 6 \cdot 6$.

d) $\frac{6}{8} \neq \frac{9}{11}$, porque $6 \cdot 11 \neq 8 \cdot 9$.

e) $\frac{2}{12} \neq \frac{3}{20}$, porque $2 \cdot 40 \neq 3 \cdot 12$.

f) $\frac{20}{24} = \frac{30}{36}$, porque $20 \cdot 36 = 720 = 30 \cdot 24$.

11 Resuelto en el libro del alumno.

12 Calcula el término desconocido en cada caso:

a) $\frac{5}{10} = \frac{3}{x}$

b) $\frac{4}{5} = \frac{8}{x}$

c) $\frac{4}{x} = \frac{8}{12}$

d) $\frac{x}{15} = \frac{4}{20}$

e) $\frac{2}{12} = \frac{x}{18}$

f) $\frac{10}{x} = \frac{5}{6}$

g) $\frac{x}{12} = \frac{20}{24}$

h) $\frac{2}{x} = \frac{10}{35}$

i) $\frac{6}{30} = \frac{7}{x}$

j) $\frac{12}{x} = \frac{16}{20}$

k) $\frac{x}{40} = \frac{9}{24}$

l) $\frac{3}{21} = \frac{20}{x}$

a) $x = \frac{10 \cdot 3}{5} = 6$

b) $x = \frac{5 \cdot 8}{4} = 10$

c) $x = \frac{4 \cdot 12}{8} = 6$

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

e) $x = \frac{2 \cdot 18}{12} = 3$

f) $x = \frac{6 \cdot 10}{5} = 12$

g) $x = \frac{12 \cdot 20}{24} = 10$

h) $x = \frac{2 \cdot 35}{10} = 7$

i) $x = \frac{7 \cdot 30}{6} = 35$

j) $x = \frac{12 \cdot 20}{16} = 15$

k) $x = \frac{9 \cdot 40}{24} = 15$

l) $x = \frac{21 \cdot 20}{3} = 140$

PÁGINA 143

- 1** Un empleado gana 1 800 € al mes y dedica tres décimas partes a pagar la hipoteca del piso. ¿Cuánto paga mensualmente de hipoteca?

$$\frac{3}{10} \text{ de } 1\,800 = (1\,800 : 10) \cdot 3 = 540$$

Destina a la hipoteca 540 € mensuales.

- 2** Un empleado paga 540 € mensuales por la hipoteca de su vivienda, lo que le supone las tres décimas partes de su sueldo. ¿Cuánto gana al mes?

$$\frac{3}{10} \text{ del sueldo} \rightarrow 540 \text{ €}$$

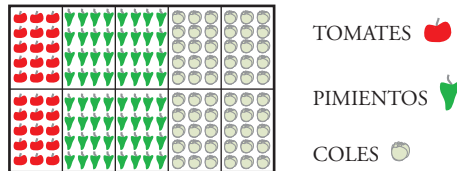
$$\frac{1}{10} \text{ del sueldo} \rightarrow 540 : 3 = 180 \text{ €}$$

$$\frac{10}{10} \text{ del sueldo} \rightarrow 180 \cdot 10 = 1\,800 \text{ €}$$

Al mes gana 1 800 €.

La fracción: parte de la unidad

1 ▼▼▼ Observa la distribución de la huerta de Adrián:



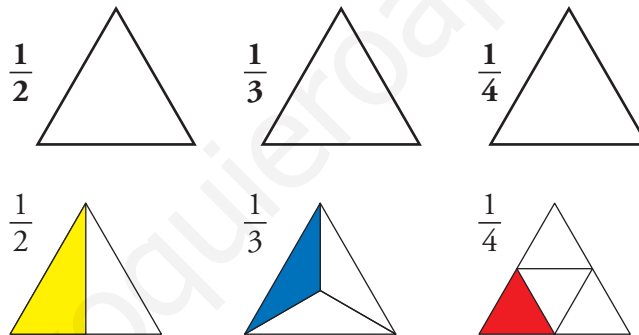
- a) ¿Qué fracción de la superficie de la huerta está plantada de tomates?
 b) ¿Qué fracción está sembrada de pimientos?
 c) ¿Qué fracción no está sembrada de pimientos?

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

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

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

2 ▼▼▼ Colorea en cada triángulo la fracción indicada.



3 ▼▼▼ ¿Qué fracción de semana ocupan los días hábiles? ¿Qué fracción ocupa el fin de semana?

L - M - X - J - V - S - D

Días hábiles $\rightarrow \frac{5}{7}$

Fin de semana $\rightarrow \frac{2}{7}$

La fracción de un número

4 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

a) $\frac{2}{3}$ de 9

b) $\frac{4}{5}$ de 20

c) $\frac{3}{4}$ de 80

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

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

f) $\frac{5}{8}$ de 400

a) $3 \cdot 2 = 6$

b) $4 \cdot 4 = 16$

c) $20 \cdot 3 = 60$

d) $2 \cdot 2 = 4$

e) $10 \cdot 5 = 50$

f) $50 \cdot 5 = 250$

5 ▼▼▼ Calcula.

a) $\frac{2}{3}$ de 192

b) $\frac{4}{5}$ de 375

c) $\frac{3}{7}$ de 749

d) $\frac{3}{4}$ de 332

e) $\frac{5}{8}$ de 1 096

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

a) $(192 : 3) \cdot 2 = 64 \cdot 2 = 128$

b) $(375 : 5) \cdot 4 = 75 \cdot 4 = 300$

c) $(749 : 7) \cdot 3 = 107 \cdot 3 = 321$

d) $(332 : 4) \cdot 3 = 83 \cdot 3 = 249$

e) $(1\,096 : 8) \cdot 5 = 137 \cdot 5 = 685$

f) $(153 : 9) \cdot 4 = 17 \cdot 4 = 68$

6 ▼▼▼ Calcula mentalmente y completa.

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

b) Los $\frac{2}{3}$ de ... valen 40.

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

d) Los $\frac{3}{5}$ de ... valen 9.

a) Los $\frac{3}{4}$ de 20 valen 15.

b) Los $\frac{2}{3}$ de 60 valen 40.

c) Los $\frac{4}{5}$ de 25 valen 20.

d) Los $\frac{3}{5}$ de 15 valen 9.

Fracciones y números decimales**7** ▼▼▼ Transforma cada fracción en número decimal.

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

b) $\frac{9}{10}$

c) $\frac{17}{10}$

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

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

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

a) $1 : 10 = 0,1$

b) $9 : 10 = 0,9$

c) $17 : 10 = 1,7$

d) $7 : 2 = 3,5$

e) $5 : 4 = 1,25$

f) $5 : 8 = 0,625$

8 ▼▼▼ Expresa cada decimal en forma de fracción.

a) 0,6

b) 1,7

c) 2,5

d) 0,04

e) 0,21

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

b) $\frac{17}{10}$

c) $\frac{25}{10} = \frac{5}{2}$

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

e) $\frac{21}{100}$

9 ▼▼▼ Asocia las cantidades correspondientes.

La cuarta parte de un euro	0,75 €
Tres cuartos de euro	0,25 €
La quinta parte de un euro	0,05 €
Un veinteavo de euro	0,01 €
Un céntimo de euro	0,20 €

La cuarta parte de un euro \rightarrow 0,25 €

Tres cuartos de euro \rightarrow 0,75 €

La quinta parte de un euro \rightarrow 0,20 €

Un veinteavo de euro \rightarrow 0,05 €

Un céntimo de euro \rightarrow 0,01 €

■ Fracciones equivalentes

10 ▼▼▼ Busca pares de fracciones equivalentes.

$$\frac{1}{4} \quad \frac{12}{15} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{3}{12} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{12}{28} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{15}{20}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} \quad \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{3}{7} = \frac{12}{28}$$

11 ▼▼▼ Simplifica.

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

b) $\frac{10}{14}$

c) $\frac{5}{15}$

d) $\frac{18}{22}$

e) $\frac{5}{25}$

f) $\frac{6}{27}$

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

h) $\frac{22}{33}$

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

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

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

d) $\frac{9}{11}$

e) $\frac{1}{5}$

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

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

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

12 ▼▼▼ Obtén la fracción irreducible.

a) $\frac{30}{45}$

b) $\frac{20}{60}$

c) $\frac{56}{80}$

d) $\frac{165}{330}$

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

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

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

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

- 13** ▼▼▼ Elige la o las opciones correctas:

Sara ha comido:

- a) Media tarta. b) La tercera parte.
 c) La cuarta parte. d) Dos sextos de tarta.

$$\text{Sara ha comido } \frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

Por tanto, las opciones correctas son la b) y la d).

- 14** ▼▼▼ Estas son las notas de los 25 estudiantes de una clase en un control de Ciencias Sociales:

6,25	5	8	7,50	5,25
5	1,75	6,75	4,50	5,5
5,50	6	6,25	8,25	3,75
3,25	9,75	6,75	6	5
7,75	8,25	10	4,25	6,25

- a) ¿Qué fracción de la clase ha aprobado?
 b) ¿Qué fracción ha suspendido?

a) Han aprobado 20 de los 25 alumnos $\rightarrow \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

b) Han suspendido 5 de los 25 alumnos $\rightarrow \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

PÁGINA 145

15 ▼▼▼ Expresa, en cada caso, como una fracción de hora:

a) 15 minutos.

b) 30 minutos.

c) 10 minutos.

d) 6 minutos.

$$a) \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

$$b) \frac{30}{60} = \frac{1}{2}$$

$$c) \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$$

$$d) \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$$

■ Resuelve problemas

16 ▼▼▼ Con un bidón de 20 litros se llenan 200 frascos de agua de colonia. ¿Qué fracción de litro entra en cada frasco?

$$\frac{20}{200} = \frac{1}{10}$$

La capacidad de un frasco es de $\frac{1}{10}$ de litro.

17 ▼▼▼ Francisco y Carmen compran una tableta de chocolate cada uno. Francisco come $\frac{1}{4}$, y Carmen, $\frac{2}{8}$. ¿Cuál de los dos ha comido un trozo más grande? Justifica tu respuesta.

Las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$ son equivalentes ($1 \cdot 8 = 2 \cdot 4$).

Por tanto, los dos han comido la misma cantidad de chocolate.

18 ▼▼▼ Los langostinos están a 20 euros el kilo. ¿Cuánto cuestan tres cuartos de kilo?

$$\frac{3}{4} \text{ de } 20 = (20 : 4) \cdot 3 = 5 \cdot 3 = 15$$

Tres cuartos de kilo de langostinos cuestan 15 €.

19 ▼▼▼ Un pueblo tiene 1 400 habitantes, de los que $\frac{2}{7}$ viven de la agricultura. ¿Cuántos habitantes viven de la agricultura?

$$\frac{2}{7} \text{ de } 1\,400 = (1\,400 : 7) \cdot 2 = 200 \cdot 2 = 400$$

400 habitantes viven de la agricultura.

20 ▼▼▼ Un cliente compra la cuarta parte de un queso que pesa dos kilos.

a) ¿Qué fracción de queso queda?

b) ¿Cuánto pesa el trozo que queda?

a) Quedan $\frac{3}{4}$ de queso.

b) $2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$

$$\frac{3}{4} \text{ de } 2000 = (2000 : 4) \cdot 3 = 500 \cdot 3 = 1500$$

El trozo que queda pesa $1500 \text{ g} = 1,5 \text{ kg}$.

21 ▼▼▼ En una parcela de 800 metros cuadrados, se ha construido una casa que ocupa $\frac{2}{5}$ de la superficie y el resto se ha ajardinado. ¿Qué superficie ocupa la casa? ¿Y el jardín?

$$\text{Casa} \rightarrow \frac{2}{5} \text{ de } 800 = 320 \text{ m}^2$$

$$\text{Jardín} \rightarrow \frac{3}{5} \text{ de } 800 = 480 \text{ m}^2$$

22 ▼▼▼ De un pilón de riego de 45 000 litros, se han consumido siete octavas partes. ¿Cuántos litros quedan en el depósito?

En el depósito quedan $\frac{1}{8}$ de 45 000 litros que son 5 625 litros.

23 ▼▼▼ Un hotel tiene 80 habitaciones, de las que el 20% están vacías. ¿Qué fracción de las habitaciones están vacías? ¿Cuántas están vacías?

El hotel tiene $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ de las habitaciones vacías.

Habitaciones vacías $\rightarrow \frac{1}{5}$ de 80 = 16 habitaciones

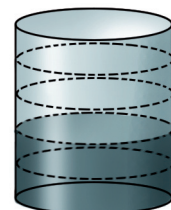
24 ▼▼▼ Julia compró un queso de 2 kilos y 800 gramos, pero ya ha consumido dos quintos. ¿Cuánto pesa el trozo que queda?

Pesa $\frac{3}{5}$ de 2 800 gramos = $(2800 : 5) \cdot 3 = 1680$ gramos = 1,68 kg.

25 ▼▼▼ En este bidón hay 8 litros de agua. ¿Cuántos litros caben en total en el bidón?

$$8 : 2 = 4 \text{ litros}$$

$$4 \cdot 5 = 20 \text{ litros en total}$$



- 26** ▼▼▼ He comprado $\frac{2}{5}$ de una empanada que han pesado 300 gramos. ¿Cuánto pesaba la empanada completa?

Pesaba $(300 : 2) \cdot 5 = 750$ gramos.

- 27** ▼▼▼ Piensa y responde.

a) Un cuarto de kilo de aceitunas cuesta 1,50 euros. ¿Cuánto cuesta un kilo?

b) Tres cuartos de kilo de almendras cuestan 9 euros. ¿A cómo está el kilo?

c) Doscientos gramos de nueces cuestan 2 euros. ¿A cómo está el kilo?

a) Un kilo de aceitunas cuesta $4 \cdot 1,50 = 6$ €.

b) Un kilo de almendras cuesta $(9 \cdot 4) : 3 = 36 : 3 = 12$ €.

c) Un kilo de nueces cuesta $5 \cdot 2 = 10$ €.

- 28** ▼▼▼ Una bolsa de arroz, de tres cuartos de kilo, cuesta 1,80 €. ¿A cómo sale el kilo?

El kilo sale a $(180 : 3) \cdot 4 = 2,4$ €.

- 29** ▼▼▼ Se han sembrado de alfalfa los $\frac{4}{5}$ de la superficie de una finca, y aún quedan 600 metros cuadrados sin sembrar. ¿Cuál es la superficie total de la finca?

La superficie total son $600 \cdot 5 = 3\,000$ m².

- 30** ▼▼▼ Rosario ha sacado $\frac{3}{5}$ del dinero que tenía en la hucha y aún le quedan 14 euros. ¿Cuánto tenía antes de abrirla?

Quedan $\frac{2}{5}$ del dinero, que son 14 €.

En total tenía $(14 : 2) \cdot 5 = 35$ €.

- 31** ▼▼▼ Tres kilos de pasteles se reparten en cinco bandejas. Cada bandeja se vende por 6 euros. ¿A cómo se vende el kilo de pasteles?

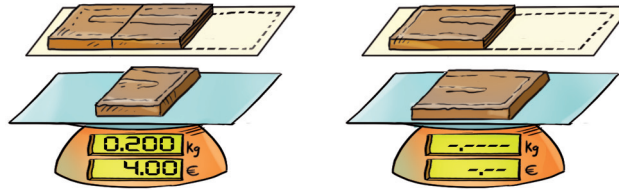
Una bandeja $\rightarrow \frac{3}{5}$ kg

$\frac{3}{5}$ de 1 kg $\rightarrow 6$ €

$\frac{1}{5}$ de 1 kg $\rightarrow 6 : 3 = 2$ €

1 kg = $\frac{5}{5}$ de 1 kg $\rightarrow 2 \cdot 5 = 10$ €

- 32** ▼▼▼ Observa estas dos empanadas que eran iguales, y el trozo que se ha cortado de cada una.



a) ¿Cuánto pesa el trozo cortado de la segunda?

b) ¿Cuánto cuesta ese trozo?

a) Según la primera báscula, $\frac{1}{3}$ de empanada pesa 200 g.

Por tanto, la empanada entera pesa $200 \cdot 3 = 600$ g.

La media empanada de la segunda báscula pesa $600 : 2 = 300$ g.

b) Según la primera báscula, $\frac{1}{3}$ de empanada cuesta 4 €.

Por tanto, la empanada entera cuesta $4 \cdot 3 = 12$ €.

La media empanada de la segunda báscula cuesta $12 : 2 = 6$ €.

■ Busca regularidades, generaliza

- 33** ▼▼▼ Continúa en tres términos cada serie:

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

b) $\frac{1}{6}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3}; \frac{5}{12}; \frac{1}{2}; \dots$

c) $\frac{2}{5}; \frac{7}{20}; \frac{3}{10}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \dots$

a) La serie mostrada es la siguiente:

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

Por tanto, los tres términos siguientes son:

$$\frac{7}{8}; \frac{8}{8} = 1; \frac{9}{8}$$

b) La serie mostrada es la siguiente:

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}; \frac{3}{12} = \frac{1}{4}; \frac{4}{12} = \frac{1}{3}; \frac{5}{12}; \frac{6}{12} = \frac{1}{2}; \dots$$

Por tanto, los tres términos siguientes son:

$$\frac{7}{12}; \frac{8}{12} = \frac{2}{3}; \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

c) La serie mostrada es la siguiente:

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}; \frac{7}{20}; \frac{6}{20} = \frac{3}{10}; \frac{5}{20} = \frac{1}{4}; \frac{4}{20} = \frac{1}{5}; \dots$$

Por tanto, los tres términos siguientes son:

$$\frac{3}{20}; \frac{2}{20} = \frac{1}{10}; \frac{1}{20}$$

34 ▼▼▼ Resuelve teniendo en cuenta que $\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0,33\dots = 0,\widehat{3}$.

a) ¿Qué fracciones equivalen a estos decimales?:

$$1,3\overline{3}\dots = 1,\widehat{3}; 2,3\overline{3}\dots = 2,\widehat{3}; 3,3\overline{3}\dots = 3,\widehat{3}; \dots$$

b) ¿Y a estos otros decimales?:



























$$0,6\overline{6}\dots = 0,\widehat{6}; 1,6\overline{6}\dots = 1,\widehat{6}; 2,6\overline{6}\dots = 2,\widehat{6}; \dots$$

$$a) 1,\widehat{3} = \frac{4}{3}; 2,\widehat{3} = \frac{7}{3}; 3,\widehat{3} = \frac{10}{3}; \dots$$

$$b) 0,\widehat{6} = \frac{2}{3}; 1,\widehat{6} = \frac{5}{3}; 2,\widehat{6} = \frac{8}{3}; \dots$$

▼ Las posibilidades se expresan con fracciones

FICHAS AMARILLAS ()

	○			△			□			▭		
	G	M	P	G	M	P	G	M	P	G	M	P
												
												

$$\frac{\text{N.º DE AMARILLAS}}{\text{N.º TOTAL DE FICHAS}} = \frac{1}{4} \quad \text{Compruébalo aplicando la simplificación de fracciones.}$$

Fichas amarillas: 24

Total de fichas (24 de cada color): $24 \cdot 4 = 96$

Probabilidad de que la ficha elegida sea amarilla: $\frac{24}{96} = \frac{1}{4}$

• **Expresa con fracciones:**

— Las posibilidades de que la ficha salga amarilla y gruesa.

Hay 12 fichas amarillas y gruesas de un total de 96: $\frac{12}{96} = \frac{1}{8}$

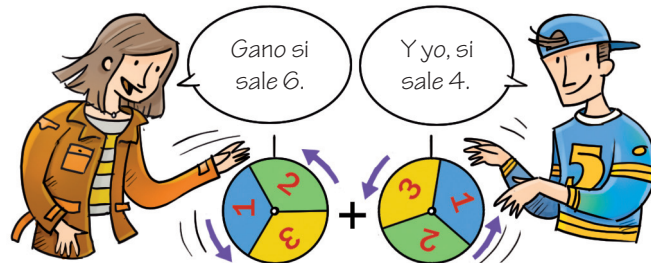
— Las posibilidades de que la ficha extraída tenga las características $(\square, P, \text{robot})$.

Hay 4 fichas cuadradas, pequeñas y gruesas (una de cada color) de un total de 96:

$$\frac{4}{96} = \frac{1}{24}$$

▼ Conjetura y exprésate

Sonia y Pedro juegan con dos ruletas: las hacen girar y suman los resultados.



¿Cuál de los dos tiene más posibilidades de ganar?

Construye una tabla ordenando los resultados posibles.

1. ^a (a)	2. ^a (b)	TOTAL
1	1	2
1	2	3

- ¿Cuántos resultados hay?
- ¿Cuántos favorecen a Sonia? ¿Y a Pedro?
- ¿Qué conclusión sacas?

- Hay 9 resultados posibles.
- Un resultado favorece a Sonia, y tres, a Pedro.
- Pedro tiene más posibilidades que Sonia.

1. ^a (a)	2. ^a (b)	TOTAL	GANA
1	1	2	Ninguno
1	2	3	Ninguno
1	3	4	Pedro
2	1	3	Ninguno
2	2	4	Pedro
2	3	5	Ninguno
3	1	4	Pedro
3	2	5	Ninguno
3	3	6	Sonia

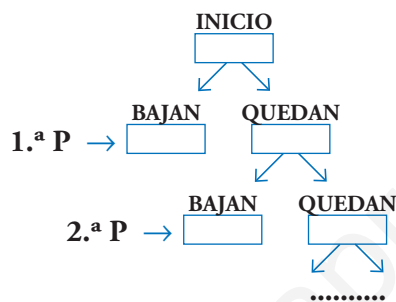
▼ **Utiliza tu ingenio**

Un autobús escolar sale del colegio cargado de estudiantes.

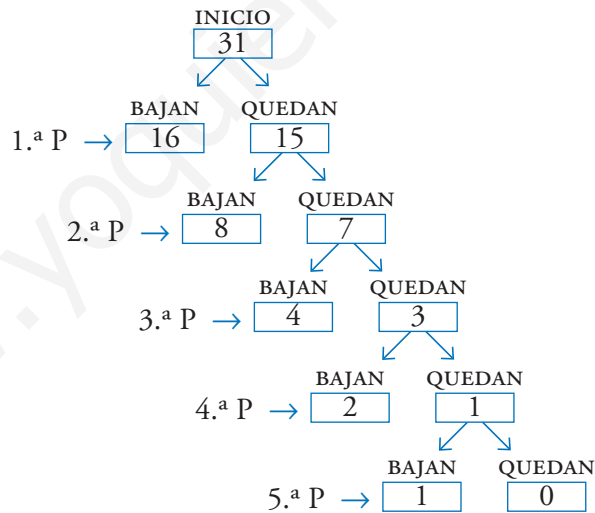
- En la primera parada descarga a la mitad de los colegiales, más medio.
- En la segunda ocurre lo mismo: bajan la mitad de los niños, más medio.
- Y lo mismo ocurre en la tercera parada, en la cuarta y en la quinta.
- Después, el autobús vuelve al garaje porque se ha quedado vacío.

¿Cuántos escolares subieron al autobús?

- Explica la solución con ayuda de este esquema:



Completamos este esquema de abajo a arriba.



El autobús inició el viaje con 31 escolares.

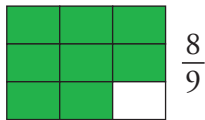
PÁGINA 147

¿Utilizas las fracciones para expresar las distintas partes de un todo?

1 ¿Qué fracción de hora son 12 minutos?

$$\frac{12}{60} = \frac{1}{5} \text{ de hora}$$

2 Representa en un gráfico la fracción $\frac{8}{9}$.



3 En un concurso oposición aprueban 15 candidatos y suspenden 35. ¿Qué fracción de los opositores ha aprobado?

En total hay $35 + 15 = 50$ candidatos.

La fracción de candidatos que ha aprobado es $\frac{15}{50} = \frac{3}{10}$.

¿Calculas el valor de la fracción de una cantidad?

4 Calcula.

a) Tres cuartos de 240

b) $\frac{2}{5}$ de 80

$$a) \frac{3}{4} \text{ de } 240 = (240 : 4) \cdot 3 = 60 \cdot 3 = 180$$

$$b) \frac{2}{5} \text{ de } 80 = (80 : 5) \cdot 2 = 16 \cdot 2 = 32$$

5 Reflexiona y completa.

$$a) \frac{3}{4} \text{ de } \dots = 15$$

$$b) \frac{2}{7} \text{ de } \dots = 10$$

$$a) \frac{3}{4} \text{ de } 20 = 15$$

$$b) \frac{2}{7} \text{ de } 35 = 10$$

¿Sabes pasar una fracción a forma decimal? ¿Y un decimal exacto a fracción?

6 Expresa en forma decimal.

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

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

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

$$a) \frac{3}{10} = 0,3$$

$$b) \frac{2}{5} = 0,4$$

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

7 Expresa con una fracción.

$$a) 0,2$$

$$b) 1,2$$

$$c) 0,24$$

$$a) 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

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

$$c) 0,24 = \frac{24}{100} = \frac{6}{25}$$

¿Identificas y obtienes fracciones equivalentes a una dada?

8 Empareja fracciones equivalentes.

$$\frac{12}{18} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{5}{25} \quad \frac{4}{14} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{6}{21}$$

Escribimos la fracción irreducible de cada fracción:

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{5}{25} = \frac{1}{5} \quad \frac{4}{14} = \frac{2}{7} \quad \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \quad \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

Ahora, emparejamos las fracciones equivalentes:

$$\frac{12}{18} = \frac{8}{12} \quad \frac{1}{5} = \frac{5}{25} \quad \frac{4}{14} = \frac{6}{21}$$

9 Simplifica.

a) $\frac{9}{21}$

b) $\frac{20}{30}$

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

a) $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

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

c) $\frac{36}{48} = \frac{3}{4}$

¿Aplicas los conceptos y los procedimientos anteriores en la resolución de problemas?

10 Ana y Rosa han comprado un bolígrafo cada una. Ana ha gastado $\frac{4}{5}$ de euro, y Rosa, 75 céntimos. ¿Cuál de los dos bolígrafos ha salido más caro?

Ana ha gastado $\frac{4}{5}$ de 100 céntimos; es decir, $(100 : 5) \cdot 4 = 80$ céntimos.

Por tanto, ha salido más caro el bolígrafo de Ana.

11 En una de las estanterías de la biblioteca hay 300 libros. Las cinco sextas partes son novelas. ¿Cuántas novelas hay en la estantería?

$$\frac{5}{6} \text{ de } 300 = (300 : 6) \cdot 5 = 50 \cdot 5 = 250$$

En la estantería hay 250 novelas.

12 Un besugo de tres cuartos de kilo ha costado 9,75 €. ¿A cómo se vendía hoy el kilo de besugo?

$$\frac{3}{4} \text{ de kilo de besugo han costado } 9,75 \text{ €}.$$

$$\frac{1}{4} \text{ de kilo de besugo costará } 9,75 : 3 = 3,25 \text{ €}.$$

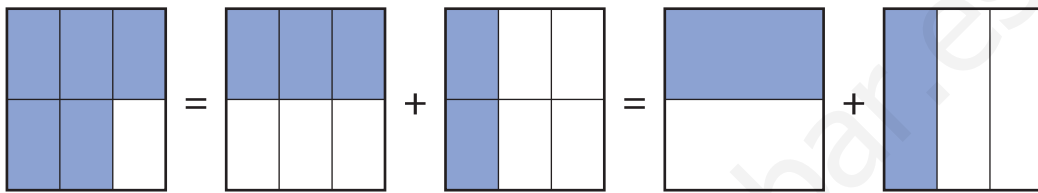
$$\frac{4}{4} = 1 \text{ kilo de besugo costará } 3,25 \cdot 4 = 13 \text{ €}.$$

Hoy se vendía el kilo de besugo a 13 €.

PARA EMPEZAR...

▼ Opera con fracciones unitarias

- Expresa $\frac{5}{6}$ como lo hacían los antiguos egipcios, y después los griegos, por medio de fracciones unitarias.

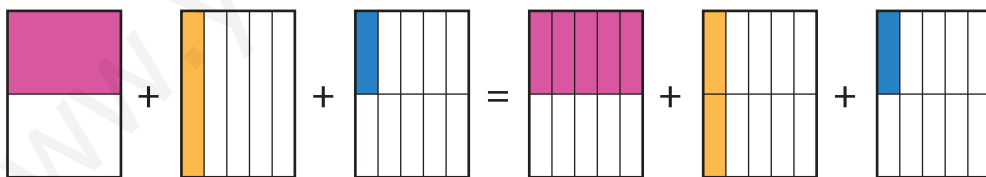


$$\frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

- En este papiro egipcio se ha escrito $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$:



- Observa el siguiente gráfico y expresa la misma cantidad con una fracción ordinaria irreducible:



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = ?$$

- ¿Por qué nos resulta más fácil sumar $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10}$ que $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$?

¿Qué transformación hemos hecho para poder hacer la suma?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

- La suma de fracciones resulta más sencilla cuando los sumandos tienen el mismo denominador.

Para hacer la suma, se han sustituido las fracciones por otras equivalentes con el mismo denominador.

8

Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- Expresa $\frac{5}{12}$ mediante suma de fracciones unitarias. Ten en cuenta que $\frac{5}{12} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12}$.

Pág. 2

¿Se pueden simplificar esos sumandos?

$$\frac{5}{12} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$$

PÁGINA 151

1 Resuelto en el libro del alumno.

2 Reduce al denominador común que se indica.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ (denominador común 6)

b) $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{6}$ (denominador común 6)

c) $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{5}$ (denominador común 10)

d) $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{6}$ (denominador común 12)

e) $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ (denominador común 8)

f) $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$ (denominador común 15)

g) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$ (denominador común 12)

h) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ (denominador común 8)

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

b) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$; $\frac{1}{6}$

c) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

d) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

e) $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{5}{8}$

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

g) $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$; $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$; $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

h) $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$; $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{5}{8}$

3 Reduce a denominador común.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{5}$

b) $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{9}$

c) $\frac{2}{5}$ y $\frac{3}{10}$

d) $\frac{3}{7}$ y $\frac{5}{14}$

e) $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{5}$

f) $\frac{3}{10}$ y $\frac{4}{15}$

g) $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{6}$

h) $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$ y $\frac{7}{20}$

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

j) $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$ y $\frac{4}{9}$

k) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$ y $\frac{1}{15}$

l) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{12}$

a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

b) $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$; $\frac{4}{9} = \frac{8}{18}$

c) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$; $\frac{3}{10}$

d) $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$; $\frac{5}{14}$

e) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$

f) $\frac{3}{10} = \frac{9}{30}$; $\frac{4}{15} = \frac{8}{30}$

g) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

h) $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$; $\frac{3}{10} = \frac{6}{20}$; $\frac{7}{20}$

i) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{7}{10} = \frac{14}{20}$; $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$

j) $\frac{5}{6} = \frac{30}{36}$; $\frac{7}{12} = \frac{21}{36}$; $\frac{4}{9} = \frac{16}{36}$

k) $\frac{1}{6} = \frac{5}{30}$; $\frac{1}{10} = \frac{3}{30}$; $\frac{1}{15} = \frac{2}{30}$

l) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{7}{12}$

4 Resuelto en el libro del alumno.

5 Reduce a común denominador y compara las fracciones de cada pareja:

a) $\frac{4}{5}$ y $\frac{7}{6}$

b) $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{8}$

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

d) $\frac{3}{4}$ y $\frac{7}{12}$

e) $\frac{7}{10}$ y $\frac{11}{15}$

f) $\frac{5}{12}$ y $\frac{7}{18}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } \frac{4}{5} = \frac{24}{30} \\ \frac{7}{6} = \frac{35}{30} \end{array} \right\} \frac{4}{5} < \frac{7}{6}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b) } \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \\ \frac{5}{8} = \frac{15}{24} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{c) } \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \\ \frac{4}{5} = \frac{16}{20} \end{array} \right\} \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{d) } \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \\ \frac{7}{12} = \frac{7}{12} \end{array} \right\} \frac{7}{12} < \frac{3}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{e) } \frac{7}{10} = \frac{21}{30} \\ \frac{11}{15} = \frac{22}{30} \end{array} \right\} \frac{7}{10} < \frac{11}{15}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{f) } \frac{5}{12} = \frac{15}{36} \\ \frac{7}{18} = \frac{14}{36} \end{array} \right\} \frac{7}{18} < \frac{5}{12}$$

6 Resuelto en el libro del alumno.

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

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

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

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

d) $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{9}{8}$

e) $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{13}{16}$

f) $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{13}{16}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } \frac{1}{2} = \frac{15}{30} \\ \frac{2}{3} = \frac{20}{30} \\ \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \end{array} \right\} \frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b) } \frac{3}{5} = \frac{12}{20} \\ \frac{7}{10} = \frac{14}{20} \\ \frac{13}{20} = \frac{13}{20} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{13}{20} < \frac{7}{10}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{c) } \frac{3}{2} = \frac{12}{8} \\ \frac{3}{4} = \frac{6}{8} \\ \frac{5}{8} \end{array} \right\} \frac{5}{8} < \frac{3}{4} < \frac{3}{2}$$

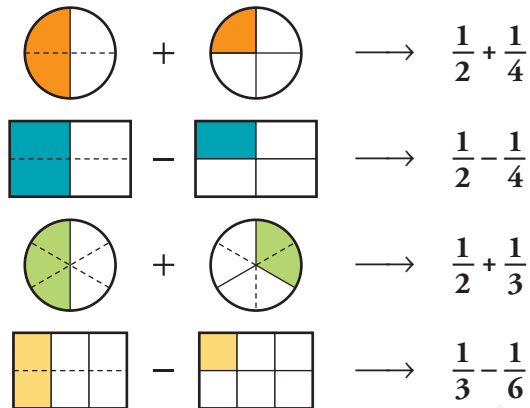
$$\left. \begin{array}{l} \text{d) } \frac{5}{4} = \frac{30}{24} \\ \frac{7}{6} = \frac{28}{24} \\ \frac{9}{8} = \frac{27}{24} \end{array} \right\} \frac{9}{8} < \frac{7}{6} < \frac{5}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{e) } \frac{3}{5} = \frac{48}{80} \\ \frac{5}{8} = \frac{50}{80} \\ \frac{7}{10} = \frac{56}{80} \\ \frac{13}{16} = \frac{65}{80} \end{array} \right\} \frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{7}{10} < \frac{13}{16}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{f) } \frac{3}{2} = \frac{24}{16} \\ \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \\ \frac{7}{8} = \frac{14}{16} \\ \frac{13}{16} \end{array} \right\} \frac{3}{4} < \frac{13}{16} < \frac{7}{8} < \frac{3}{2}$$

PÁGINA 153

1 Observa y calcula mentalmente.



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

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

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

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

2 Calcula, reduciendo primero a común denominador.

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

b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

c) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6}$

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

e) $\frac{1}{6} + \frac{7}{8}$

f) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$

g) $\frac{3}{10} + \frac{2}{15}$

h) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$

a) $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$

b) $\frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$

c) $\frac{10}{6} + \frac{1}{6} = \frac{11}{6}$

d) $\frac{5}{10} - \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$

e) $\frac{4}{24} + \frac{21}{24} = \frac{25}{24}$

f) $\frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$

g) $\frac{9}{30} + \frac{4}{30} = \frac{13}{30}$

h) $\frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$

3 Transforma cada entero en una fracción de denominador la unidad y opera:

a) $1 + \frac{1}{5}$

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

c) $2 + \frac{2}{7}$

d) $2 - \frac{5}{3}$

a) $\frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

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

c) $\frac{14}{7} + \frac{2}{7} = \frac{16}{7}$

d) $\frac{6}{3} - \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$

4 Opera y simplifica los resultados.

a) $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$

c) $\frac{3}{10} + \frac{8}{15}$

e) $\frac{2}{5} + \frac{7}{20}$

g) $\frac{1}{10} + \frac{1}{6}$

i) $\frac{5}{8} + \frac{1}{24}$

a) $\frac{4}{18} + \frac{5}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$

e) $\frac{8}{20} + \frac{7}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

g) $\frac{3}{30} + \frac{5}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

i) $\frac{15}{24} + \frac{1}{24} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}$

d) $\frac{3}{5} - \frac{1}{10}$

f) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$

h) $\frac{13}{18} - \frac{1}{6}$

j) $\frac{13}{15} - \frac{7}{10}$

b) $\frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

d) $\frac{6}{10} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{25}{30} - \frac{9}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$

h) $\frac{13}{18} - \frac{3}{18} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$

j) $\frac{26}{30} - \frac{21}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

5 Calcula.

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

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

e) $\frac{7}{4} - \frac{5}{8} - \frac{2}{3}$

g) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$

a) $\frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

c) $\frac{10}{10} - \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$

e) $\frac{42}{24} - \frac{15}{24} - \frac{16}{24} = \frac{11}{24}$

g) $\frac{9}{36} + \frac{4}{36} + \frac{6}{36} = \frac{19}{36}$

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$

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

f) $\frac{4}{3} + \frac{3}{2} - 2$

h) $\frac{3}{5} - \frac{5}{8} + \frac{7}{20}$

b) $\frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20} = \frac{11}{20}$

d) $\frac{10}{15} + \frac{9}{15} - \frac{15}{15} = \frac{4}{15}$

f) $\frac{8}{6} + \frac{9}{6} - \frac{12}{6} = \frac{5}{6}$

h) $\frac{24}{40} - \frac{25}{40} + \frac{14}{40} = \frac{13}{40}$

6 Calcula y simplifica los resultados.

$$a) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

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

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

$$d) \frac{1}{4} + \frac{3}{10} - \frac{1}{20}$$

$$e) 1 - \frac{3}{10} - \frac{8}{15}$$

$$f) 1 - \frac{4}{15} - \frac{2}{5}$$

$$g) \frac{5}{2} - 2 + \frac{1}{10}$$

$$h) \frac{1}{4} + \frac{3}{10} - \frac{1}{20}$$

$$i) \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$$

$$j) \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18}$$

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

$$b) \frac{15 - 25 + 24}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

$$c) \frac{20 + 25 - 18}{30} = \frac{27}{30} = \frac{9}{10}$$

$$d) \frac{5 + 6 - 1}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$e) \frac{30 - 9 - 16}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$f) \frac{15 - 4 - 6}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$g) \frac{25 - 20 + 1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$h) \frac{5 + 6 - 1}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$i) \frac{10 + 9 - 7 - 4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$j) \frac{9 + 4 + 3 + 2}{36} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

7 Nuria ha gastado $\frac{3}{4}$ del dinero que tenía en un libro y $\frac{1}{5}$ en un refresco. ¿Qué parte del dinero ha gastado? ¿Qué parte le queda?

Ha gastado $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} = \frac{19}{20}$ de su dinero.

Le queda $\frac{1}{20}$ de lo que tenía.

8 Marta ha comprado tres cuartos de kilo de queso y le da a su vecina un tercio de kilo. ¿Qué fracción de kilo le queda?

Le quedan $\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$ de kilo.

9 En un crucero de recreo, $\frac{2}{5}$ de los pasajeros son europeos; $\frac{1}{6}$, africanos, y $\frac{1}{15}$, asiáticos. El resto son americanos. ¿Qué fracción de los viajeros son americanos?

No americanos: $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{15} = \frac{12 + 5 + 2}{30} = \frac{19}{30}$

Americanos: $1 - \frac{19}{30} = \frac{30}{30} - \frac{19}{30} = \frac{11}{30}$

10 Con una botella que contiene dos litros de agua, se llenan dos vasos de cuarto de litro y un botellín de un tercio de litro. ¿Qué fracción de litro queda en la botella?

$$2 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{24}{12} - \frac{3}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

En la botella quedan $\frac{7}{6}$ de litro.

PÁGINA 154

1 Calcula y, si es posible, simplifica.

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

b) $\frac{1}{4} \cdot 3$

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

d) $(-5) \cdot \frac{3}{10}$

e) $6 \cdot \frac{1}{8}$

f) $\frac{3}{4} \cdot (-4)$

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

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

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

d) $\frac{-15}{10} = \frac{-3}{2}$

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

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

2 Multiplica y, si es posible, simplifica.

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

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

c) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$

d) $\frac{5}{3} \cdot \frac{6}{11}$

e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{10}{15}$

f) $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{9}$

g) $\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$

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

i) $\frac{12}{5} \cdot \frac{5}{18}$

j) $\frac{15}{8} \cdot \frac{2}{3}$

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

b) $\frac{2}{15}$

c) $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

d) $\frac{30}{33} = \frac{10}{11}$

e) $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

g) $\frac{35}{35} = 1$

h) $\frac{30}{15} = 2$

i) $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$

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

3 Expresa con una fracción.

a) El triple de dos séptimos.

b) La mitad de la mitad.

c) La mitad de un cuarto.

d) La cuarta parte de un tercio.

e) Un tercio de tres cuartos.

a) $3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$

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

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

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

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

4 Luis avanza $\frac{3}{4}$ de metro con cada paso. ¿Cuántos metros avanza con mil pasos?

$$1000 \cdot \frac{3}{4} = 750$$

Con 1000 pasos avanza 750 m.

- 5** Un bote de refresco de naranja contiene un tercio de litro. ¿Cuántos litros se necesitan para llenar 60 botes?

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

Para llenar 60 botes se necesitan 20 litros de refresco.

- 6** Adela compra medio kilo de almendras y emplea las dos quintas partes en hacer una tarta.

¿Qué fracción de kilo de almendras lleva la tarta?

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

La tarta lleva $\frac{1}{5}$ de kilo de almendras.

PÁGINA 155

1 Resuelto en el libro del alumno.

2 Divide y, si es posible, simplifica.

$$\text{a) } 5 : \frac{1}{2} \quad \text{b) } \frac{1}{2} : 5 \quad \text{c) } \frac{3}{2} : 6 \quad \text{d) } 7 : \frac{14}{3} \quad \text{e) } \frac{2}{5} : 3 \quad \text{f) } 5 : \frac{10}{3}$$

$$\text{a) } 10 \quad \text{b) } \frac{1}{10} \quad \text{c) } \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{d) } \frac{21}{24} = \frac{3}{2} \quad \text{e) } \frac{2}{15} \quad \text{f) } \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

3 Divide.

$$\text{a) } \frac{1}{2} : \frac{1}{5} \quad \text{b) } \frac{1}{5} : \frac{1}{2} \quad \text{c) } \frac{2}{7} : \frac{3}{4} \quad \text{d) } \frac{3}{7} : \frac{5}{2} \quad \text{e) } \frac{2}{11} : \frac{1}{5} \quad \text{f) } \frac{7}{4} : \frac{5}{3}$$

$$\text{a) } \frac{5}{2} \quad \text{b) } \frac{2}{5} \quad \text{c) } \frac{8}{21}$$

$$\text{d) } \frac{6}{35} \quad \text{e) } \frac{10}{11} \quad \text{f) } \frac{21}{20}$$

4 Divide y simplifica.

$$\text{a) } \frac{1}{2} : \frac{1}{4} \quad \text{b) } \frac{1}{4} : \frac{1}{2} \quad \text{c) } \frac{3}{2} : \frac{5}{6} \quad \text{d) } \frac{4}{3} : \frac{1}{3} \quad \text{e) } \frac{2}{5} : \frac{4}{10} \quad \text{f) } \frac{5}{9} : \frac{5}{12}$$

$$\text{a) } \frac{4}{2} = 2 \quad \text{b) } \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \text{c) } \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

$$\text{d) } \frac{12}{3} = 4 \quad \text{e) } \frac{20}{20} = 1 \quad \text{f) } \frac{60}{45} = \frac{4}{3}$$

5 Un clavo penetra $\frac{3}{4}$ de centímetro con cada martillazo. ¿Cuántos golpes de martillo se necesitan para que penetre 6 centímetros?

$$\text{Se necesitan } 6 : \frac{3}{4} = \frac{24}{3} = 8 \text{ golpes.}$$

6 Con $\frac{3}{4}$ de kilo de café se han llenado 5 bolsas. ¿Qué fracción de kilo contiene cada una?

$$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20}$$

Cada bolsa contiene $\frac{3}{20}$ de kilo.

7 ¿Cuántos vasos de capacidad de $\frac{1}{6}$ de litro se llenan con diez botes de $\frac{1}{3}$ de litro?

$$\left(10 \cdot \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{6} = \frac{10}{3} : \frac{1}{6} = \frac{60}{3} = 20$$

Se llenan 20 vasos.

PÁGINA 156

- 1** Andrea ha gastado $\frac{2}{3}$ de su dinero en un vestido y $\frac{1}{5}$ en un pañuelo. ¿Qué fracción del dinero le queda?

$$\text{Ha gastado } \frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}.$$

$$\text{Le quedan } \frac{2}{15}.$$

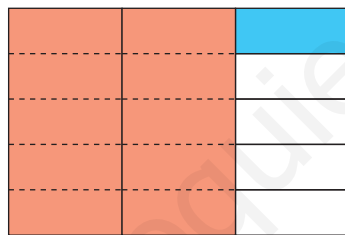
- 2** Si a Andrea le quedan 20 €, ¿cuánto tenía al principio?

$$\frac{2}{5} \text{ del dinero son } \rightarrow 20 \text{ €}$$

$$\frac{1}{5} \text{ del dinero son } \rightarrow 20 : 2 = 10 \text{ €}$$

$$\frac{5}{5} \text{ (todo el dinero) } \rightarrow 10 \cdot 5 = 50 \text{ €}$$

- 3** Iván ha gastado $\frac{2}{3}$ de su dinero en una camisa y $\frac{1}{5}$ de lo que le quedaba en una corbata. ¿Qué fracción del dinero le queda?



→ Camisa
 → Corbata

$$\text{Camisa } \left\{ \begin{array}{l} \text{Gasta } \frac{2}{3} \\ \text{Queda } \frac{1}{3} \end{array} \right. \rightarrow \text{Corbata } \left\{ \begin{array}{l} \text{Gasta } \frac{1}{5} \text{ de } \frac{1}{3} = \frac{1}{15} \\ \text{Quedan } \frac{4}{5} \text{ de } \frac{1}{3} = \frac{4}{15} \end{array} \right.$$

$$\text{Le quedan } \frac{4}{15} \text{ del dinero.}$$

- 4** Si a Iván le quedan 20 €, ¿cuánto tenía al principio?

$$\left. \begin{array}{l} 20 : 4 = 5 \text{ €} \\ 5 \cdot 15 = 75 \text{ €} \end{array} \right\} \rightarrow \text{Tenía } 75 \text{ €.}$$

Operaciones con fracciones

Suma y resta

1 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

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

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

c) $1 - \frac{3}{4}$

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

e) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$

f) $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}$

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

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

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

d) 1

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

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

2 ▼▼▼ Realiza estas sumas y restas:

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

b) $\frac{1}{8} + \frac{3}{7}$

c) $\frac{2}{7} + \frac{1}{3}$

d) $\frac{3}{8} + \frac{1}{2}$

e) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$

f) $\frac{1}{2} - \frac{3}{14}$

a) $\frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$

b) $\frac{7}{56} + \frac{24}{56} = \frac{31}{56}$

c) $\frac{6}{21} + \frac{7}{21} = \frac{13}{21}$

d) $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$

e) $\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

f) $\frac{7}{14} - \frac{3}{14} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$

3 ▼▼▼ Opera.

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

b) $\frac{1}{3} + \frac{8}{9} - \frac{25}{27}$

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

d) $\frac{3}{4} - \frac{7}{5} + \frac{3}{10}$

e) $\frac{2}{5} + \frac{7}{10} - \frac{11}{15}$

f) $\frac{8}{5} - 1 + \frac{13}{15}$

g) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} - \frac{5}{8}$

h) $\frac{5}{9} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{12}$

a) $\frac{4 - 2 + 3}{8} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{9 + 24 - 25}{27} = \frac{8}{27}$

c) $\frac{12 - 9 + 1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{15 - 28 + 6}{20} = \frac{-7}{20}$

e) $\frac{12 + 21 - 22}{30} = \frac{11}{30}$

f) $\frac{24 - 15 + 13}{15} = \frac{22}{15}$

g) $\frac{4 + 18 - 15}{24} = \frac{7}{24}$

h) $\frac{20 + 9 - 30 + 21}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

4 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

5 ▼▼▼ Calcula.

$$\text{a) } \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{8} \right)$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} - \left(1 - \frac{7}{10} \right)$$

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

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

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

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

$$\text{g) } \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{4} \right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{5} \right)$$

$$\text{h) } \left(3 - \frac{5}{3} \right) - \left(2 - \frac{7}{5} \right)$$

$$\text{a) } \frac{5}{4} - \frac{4+3}{8} = \frac{10-7}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} - \frac{3}{10} = \frac{6-3}{10} = \frac{3}{10}$$

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

$$\text{d) } \frac{4}{5} - \frac{1}{3} = \frac{12-5}{15} = \frac{7}{15}$$

$$\text{e) } \frac{2}{3} - \frac{3}{10} = \frac{20-9}{30} = \frac{11}{30}$$

$$\text{f) } \frac{8}{6} - \frac{11}{12} = \frac{16-11}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\text{g) } \frac{17}{20} - \frac{1}{10} = \frac{17-2}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\text{h) } \frac{4}{3} - \frac{3}{5} = \frac{20-9}{15} = \frac{11}{15}$$

Multiplicación y división

6 ▼▼▼ Calcula y simplifica.

$$\text{a) } 4 \cdot \frac{1}{8}$$

$$\text{b) } 6 \cdot \frac{5}{12}$$

$$\text{c) } \frac{4}{3} \cdot 9$$

$$\text{d) } 3 \cdot \frac{2}{15}$$

$$\text{e) } \frac{5}{6} \cdot 12$$

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

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

$$\text{b) } \frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$

$$\text{c) } \frac{36}{3} = 12$$

$$\text{d) } \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\text{e) } \frac{60}{6} = 10$$

$$\text{f) } \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

7 ▼▼▼ Multiplica y reduce.

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

$$\text{b) } \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5}$$

$$\text{c) } \frac{4}{15} \cdot \frac{5}{8}$$

$$\text{d) } \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{8}$$

$$\text{e) } \frac{12}{5} \cdot \frac{7}{12}$$

$$\text{f) } \frac{10}{7} \cdot \frac{7}{15}$$

$$\text{g) } \frac{7}{15} \cdot \frac{5}{14}$$

$$\text{h) } \frac{2}{7} \cdot \frac{21}{16}$$

$$\text{a) } \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

$$\text{b) } \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\text{c) } \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\text{d) } 1$$

$$\text{e) } \frac{7}{5}$$

$$\text{f) } \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

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

$$\text{h) } \frac{3}{8}$$

8 ▼▼▼ Calcula y reduce.

a) $1 : \frac{5}{6}$

b) $1 : \frac{3}{8}$

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

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

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

f) $\frac{4}{5} : 8$

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

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

c) $\frac{1}{9}$

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

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

f) $\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$

9 ▼▼▼ Divide y simplifica.

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

b) $\frac{1}{3} : \frac{2}{6}$

c) $\frac{1}{3} : \frac{1}{7}$

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

e) $\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$

f) $\frac{15}{12} : \frac{3}{10}$

g) $\frac{5}{3} : \frac{1}{6}$

h) $\frac{2}{7} : \frac{6}{14}$

a) 1

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

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

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

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

f) $\frac{150}{36} = \frac{25}{6}$

g) $\frac{30}{3} = 10$

h) $\frac{28}{42} = \frac{2}{3}$

10 ▼▼▼ Opera como en el ejemplo y compara los resultados de cada apartado.

• $\frac{2}{5} : \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{5} : \frac{3}{10} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$

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

b) $\left(\frac{2}{7} : \frac{3}{7}\right) \cdot \frac{1}{2} \quad \frac{2}{7} : \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{2}\right)$

c) $\frac{2}{5} : \left(\frac{3}{5} : \frac{1}{2}\right) \quad \left(\frac{2}{5} : \frac{3}{5}\right) : \frac{1}{2}$

a) $\frac{3}{4} : \frac{3}{10} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2} \quad \frac{6}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \quad \frac{2}{7} : \frac{3}{14} = \frac{4}{3}$

c) $\frac{2}{5} : \frac{6}{5} = \frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} : \frac{1}{2} = \frac{4}{3}$

Operaciones combinadas

11 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

PÁGINA 158

12 ▼▼▼ Calcula.

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

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

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

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

e) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{9}\right)$

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

a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

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

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

d) $\frac{1}{10} : \frac{1}{15} = \frac{3}{2}$

e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{6}$

f) $\frac{7}{9} : \frac{7}{18} = 2$

13 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

14 ▼▼▼ Calcula.

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

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

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

d) $\left(1 + \frac{1}{8}\right) \cdot \left(2 - \frac{16}{9}\right)$

e) $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(2 - \frac{2}{7}\right)$

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

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

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

a) $\frac{4}{5} : \frac{6}{5} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{10}$

c) $\frac{(-1)}{2} : \frac{(-1)}{3} = \frac{3}{2}$

d) $\frac{9}{8} \cdot \frac{2}{18} = \frac{9}{8} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{8}$

e) $\frac{1}{12} \cdot \frac{12}{7} = \frac{1}{7}$

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

g) $\frac{14}{15} : \frac{3}{10} = \frac{140}{45} = \frac{28}{9}$

h) $\frac{1}{6} : \frac{2}{15} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

15 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

16 ▼▼▼ Calcula.

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

b) $\frac{9}{10} - \frac{2}{5} : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)$

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

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

a) $1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{6} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

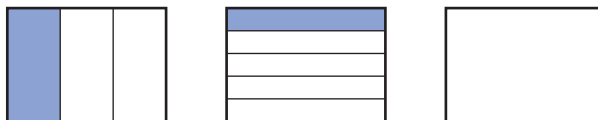
b) $\frac{9}{10} - \frac{2}{5} : \frac{2}{3} = \frac{9}{10} - \frac{6}{10} = \frac{3}{10}$

c) $\frac{1}{6} - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = 0$

d) $2 - \frac{5}{6} : \frac{5}{6} = 2 - 1 = 1$

■ Reflexiona, decide y aplica

17 ▼▼▼ Observa estos rectángulos:



Si recortas la parte coloreada de los dos primeros, y las colocas sobre el tercero, ¿qué parte del rectángulo quedará cubierta?

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$$

Quedan cubiertos los $\frac{8}{15}$ del rectángulo.

18 ▼▼▼ Alberto gastó el sábado la tercera parte de su asignación semanal, y el domingo, la mitad de lo que le quedaba. Expresa con una fracción la parte que le queda.

El sábado gastó $\frac{1}{3}$, por tanto, le quedaron $\frac{2}{3}$.

El domingo gastó $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$; es decir, $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$.

Entre el sábado y el domingo gastó $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$; luego le queda $\frac{1}{3}$ de su asignación semanal.

19 ▼▼▼ Resuelve, una tras otra, estas dos cuestiones:

a) Un gigante avanza dos metros por paso. ¿Cuánto avanza en 50 pasos?

b) Julia avanza $\frac{3}{4}$ de metro por paso. ¿Cuánto avanza en 50 pasos?

a) En 50 pasos avanza $50 \cdot 2 = 100$ metros.

b) En 50 pasos avanza $50 \cdot \frac{3}{4} = \frac{150}{4} = 37,5$ metros.

20 ▼▼▼ Resuelve, una tras otra, estas dos cuestiones:

a) ¿Cuántas botellas de dos litros se llenan con un bidón de 30 litros?

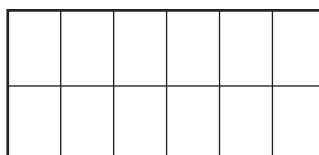
b) ¿Cuántas botellas de cuarto de litro se llenan con una garrafa de cinco litros?

a) Se llenan $30 : 2 = 15$ botellas.

b) Se llenan $5 : \frac{1}{4} = 20$ botellas.

21 ▼▼▼ Una bolsa contiene canicas. La cuarta parte son rojas; la tercera parte, verdes, y el resto, blancas.

a) Representa los colores en el gráfico.



b) ¿Qué fracción de las canicas de la bolsa son blancas?

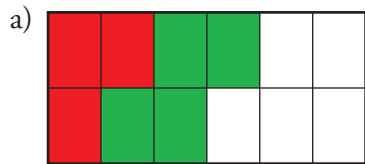
c) ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones responden a la pregunta anterior?:

I. $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

II. $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)$

III. $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$

IV. $\left(1 - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{3}$



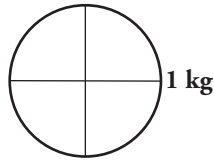
b) $\frac{5}{12}$ de las canicas son blancas.

c) Las expresiones II, III y IV, que tienen todas el mismo valor.

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

■ Resuelve problemas

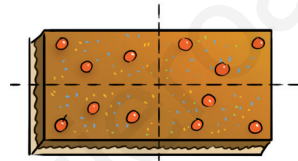
- 22** ▼▼▼ Rosa ha comprado un queso de tres cuartos de kilo y le ha dado a su hija medio kilo. ¿Cuánto pesa el trozo que se ha quedado ella?



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

El trozo que se ha quedado ella pesa un cuarto de kilo.

- 23** ▼▼▼ Hoy ha sido la fiesta de cumpleaños de Marta. Su madre había comprado una tarta muy grande de la que se ha consumido la mitad. Después, han apartado una cuarta parte para los abuelos, que no han podido venir. El resto nos lo comeremos mañana. ¿Qué parte de la tarta ha quedado para mañana?



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

Ha quedado $\frac{1}{4}$ de tarta para mañana.

- 24** ▼▼▼ Arancha abre una botella de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro y retira un vaso para la receta de un gazpacho. Si la capacidad del vaso es de $\frac{2}{5}$ de litro, ¿cuánto aceite queda en la botella?

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

En la botella quedan $\frac{7}{20}$ de litro.

- 25** ▼▼▼ La mitad de los habitantes de una aldea viven de la agricultura; la tercera parte, de la ganadería, y el resto, de los servicios. ¿Qué fracción de la población vive de los servicios?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \rightarrow \text{Resto: } \frac{1}{6}$$

$\frac{1}{6}$ de los habitantes viven de los servicios.

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

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{13}{18}$$

Le quedan por recorrer $\frac{5}{18}$ del camino.

- 27** ▼▼▼ Una furgoneta de reparto carga 40 cajas de vino. Cada caja contiene 12 botellas de tres cuartos de litro. ¿Cuántos litros de vino van en la furgoneta?

En la furgoneta van $\frac{3}{4} \cdot 12 \cdot 40 = 360$ litros.

- 28** ▼▼▼ ¿Cuántos litros de perfume se necesitan para llenar 100 frasquitos de $\frac{3}{20}$ de litro?

Se necesitan $100 \cdot \frac{3}{20} = 15$ litros.

- 29** ▼▼▼ ¿Cuántos frascos de perfume se llenan con un bidón de 15 litros, sabiendo que la capacidad de cada frasco es de $\frac{3}{20}$ de litro?

Se llenan $15 : \frac{3}{20} = 100$ frasquitos.

- 30** ▼▼▼ Ana, Loli y Mar han comprado un queso por 32 €. Ana se queda con la mitad; Loli, con la cuarta parte, y Mar, con el resto.

a) ¿Qué fracción de queso se lleva Mar?

b) ¿Cuánto debe pagar Mar por su parte?

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. Mar se lleva $\frac{1}{4}$ del queso.

b) $\frac{1}{4}$ de 32 = $32 : 4 = 8$

Mar debe pagar 8 €.

- 31** ▼▼▼ Ana, Loli y Mar han comprado un queso. Ana se queda con la mitad; Loli, con la cuarta parte, y Mar, con el resto. Sabiendo que Mar, por su porción, ha puesto 8 euros, ¿cuánto costó el queso?

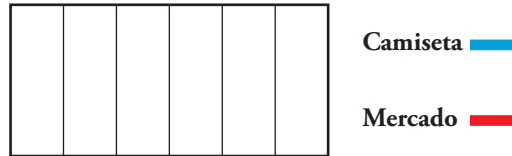
Ana y Loli $\rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Mar $\rightarrow \frac{1}{4}$

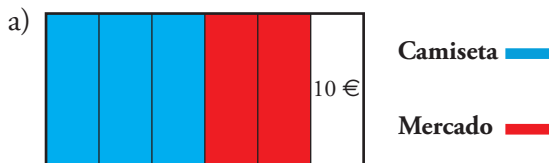
El queso costó $8 \cdot 4 = 32$ €.

32 ▼▼▼ Marta ha gastado la mitad del dinero que llevaba en una camiseta; la tercera parte, en el mercado, y aún le quedan 10 euros.

a) Representa la situación sobre el gráfico.



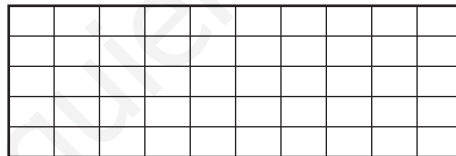
b) ¿Cuánto dinero llevaba?



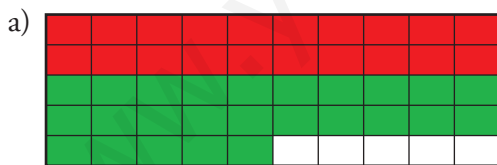
b) Llevaba $10 \cdot 6 = 60$ €.

33 ▼▼▼ Andrés tiene una parcela de terreno con casa, jardín y huerta. La casa ocupa dos quintos de la parcela, y el jardín, media parcela. El resto lo ocupa la huerta.

a) Representa la parcela y colorea de rojo la parte que ocupa la casa y de verde la parte que ocupa el jardín.



b) ¿Qué parte de la parcela ocupa la huerta?



b) La huerta ocupa $\frac{5}{50} = \frac{1}{10}$ de la parcela.

34 ▼▼▼ De un listón de madera, cortamos la tercera parte para hacer una banderola. Después, cortamos la mitad de lo que queda para arreglar la valla del jardín. El trozo que sobra mide 40 centímetros.

¿Cuánto medía el listón antes de cortarlo?



El listón medía $40 \cdot 3 = 120$ cm = 1,2 m.

■ Problemas “+”

- 35** ▼▼▼ Un mayorista de alimentación acaba de vender a un supermercado una partida de 1 000 botellas de aceite de $\frac{3}{4}$ de litro. Por otro lado, debe pagar urgentemente una factura de 2 700 €. Sabiendo que vende el aceite a 3,50 €/litro, ¿tendrá suficiente con lo que ingrese para saldar la deuda?

$$\text{Vende } 1\,000 \cdot \frac{3}{4} = 750 \text{ litros de aceite.}$$

$$\text{Ingresa } 750 \cdot 3,50 = 2\,625 \text{ €.}$$

Con lo que ingresa no tiene suficiente para saldar la deuda.

$$\text{Le faltan } 2\,700 - 2\,625 = 75 \text{ €.}$$

- 36** ▼▼▼ Un sastre utiliza la tercera parte de un corte de tela para confeccionar la americana de un traje; la cuarta parte, para el pantalón, y la sexta parte, para el chaleco. Si aún le ha sobrado un metro, ¿cuál era la longitud del corte?

$$\text{Ha utilizado: } \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Queda } \frac{1}{4}, \text{ que mide 1 m.}$$

$$\text{La pieza entera } \left(\frac{4}{4}\right) \text{ mide 4 m.}$$

- 37** ▼▼▼ Juan compró ayer una tarta y comió $\frac{2}{5}$. Hoy ha comido la mitad del resto. Si el trozo que queda pesa 300 gramos, ¿cuál era el peso de la tarta entera?

$$\text{Ayer quedaban } 1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \text{ de la tarta.}$$

$$\text{Hoy ha comido } \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10} \text{ de la tarta.}$$

$$\text{Hoy quedan } 1 - \frac{2}{5} - \frac{3}{10} = \frac{10}{10} - \frac{4}{10} - \frac{3}{10} = \frac{3}{10} \text{ de la tarta.}$$

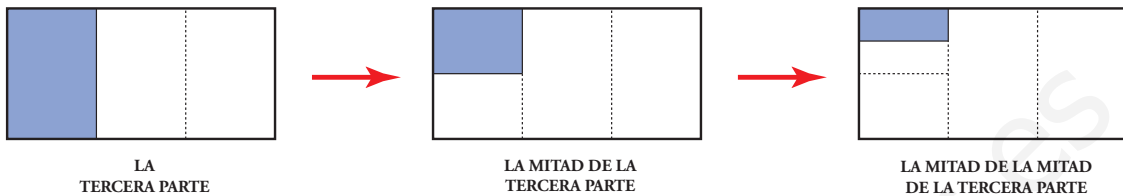
$$\text{Si } \frac{3}{10} \text{ de la tarta pesan 300 gramos, } \frac{1}{10} \text{ pesa 100 gramos, y la tarta entera } \left(\frac{10}{10}\right) \text{ pesaba}$$

$$10 \cdot 100 = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg.}$$

▼ Reflexiona con el apoyo del gráfico

¿Qué es mayor...

...la mitad de la mitad de la tercera parte...



...o la tercera parte de la mitad de la mitad?



Como consecuencia de la propiedad conmutativa de la multiplicación, ambas operaciones tienen idéntico resultado, $\frac{1}{12}$.

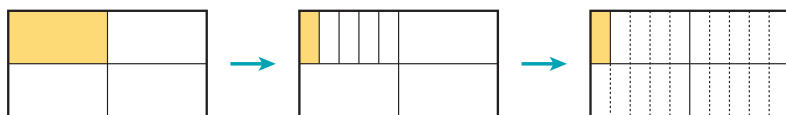
$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

▼ Observa, haz crítica y exprésate

Describe cómo ha resuelto el problema cada uno, e indica los aciertos y lo que se puede mejorar en cada caso. Por último, redacta tu propia resolución.

Problema: Con un trozo de queso que pesa cuarto de kilo se hacen cinco bocadillos iguales. ¿Cuánto queso entra en cada bocadillo?

SOLUCIÓN DE MIRIAM



Cada bocadillo lleva $\frac{1}{20}$ de kilo de queso.

SOLUCIÓN DE PABLO



$$\frac{1}{4} \text{ kg} : 5 = \frac{1}{4} : \frac{5}{1} = \frac{1 \cdot 1}{4 \cdot 5} = \frac{1}{20} \text{ kg}$$

$$\frac{1}{20} \text{ de kg} \rightarrow 1\,000 \text{ g} : 20 = 50 \text{ gramos}$$

Cada bocadillo llevará 50 gramos de queso.

SOLUCIÓN DE ANIA



$$1\ 000 : 4 = 250$$

$$1/4\ \text{kg} \rightarrow 250\ \text{g}$$

$$250 : 5 = 50$$

Cada bocadillo llevará 50 gramos.

Solución de Miriam:

- Se ha apoyado exclusivamente en un gráfico, lo que hace que se comprenda el problema de un vistazo.
- No expresa el proceso numéricamente.
- Ofrece la solución de forma poco natural, y resulta poco clara. No se suele decir “un veinteavo de kilo”. Es mejor decir 50 gramos.

Solución de Pablo:

- Se ha apoyado exclusivamente en las operaciones con números.
- Utiliza el cálculo con fracciones.
- Quedaría más claro complementando con un gráfico.
- Afina la solución, traduciendo la fracción de kilo a gramos.

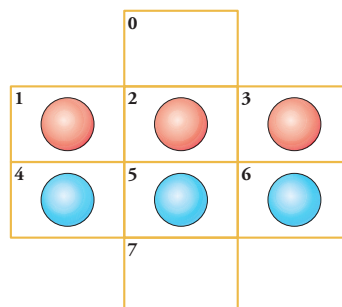
Solución de Ania:

- Evita las operaciones con fracciones.
- No incluye un gráfico que ayude a entender la resolución.
- Sigue un buen proceso, pero no va explicando el significado de cada operación.
- Explica bien la solución.

PÁGINA 161

▼ Experimenta y expresa tus conclusiones

¿Cómo intercambiar las fichas rojas y las azules con el mínimo número de movimientos?



El intercambio de fichas se logra con 16 movimientos. Por ejemplo:

$$(2, 0) - (5, 2) - (4, 5) - (1, 4) - (2, 1) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (2, 5) - (5, 7) - (0, 2) - (2, 5) - (3, 2) - (6, 3) - (5, 6) - (7, 5)$$

PÁGINA 161

¿Reduces fracciones a común denominador y conoces sus aplicaciones?

1 Reduce a común denominador: $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}; \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12}; \quad \frac{7}{12}$$

2 Ordena de menor a mayor las tres fracciones del ejercicio anterior.

$$\frac{7}{12} < \frac{9}{12} < \frac{10}{12} \rightarrow \frac{7}{12} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

¿Sumas y restas fracciones?

3 Calcula.

a) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12}$

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

a) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12} = \frac{9}{12} - \frac{7}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

b) $1 + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} = \frac{12}{12} + \frac{9}{12} - \frac{10}{12} = \frac{11}{12}$

¿Multiplicas y divides fracciones?

4 Calcula y simplifica.

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$

b) $\frac{4}{15} : \frac{2}{3}$

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

b) $\frac{4}{15} : \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 3}{15 \cdot 2} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

¿Resuelves expresiones con paréntesis y operaciones combinadas?

5 Resuelve.

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

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

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

b) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) : \left(1 - \frac{5}{6}\right) = \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right) : \left(\frac{6}{6} - \frac{5}{6}\right) = \frac{5}{6} : \frac{1}{6} = \frac{30}{6} = 5$

¿Resuelves problemas en los que aparecen las fracciones y sus operaciones?

- 6** Un estanque de riego se ha llenado por la noche. Por la mañana, se consumen $\frac{3}{8}$ de su capacidad, y por la tarde, $\frac{1}{5}$.

¿Puedes decir si queda más o menos de un cuarto de estanque?

Razona tu respuesta.

Se han consumido $\frac{3}{8} + \frac{1}{5} = \frac{15}{40} + \frac{8}{40} = \frac{23}{40}$ del estanque.

Quedan, por tanto, $1 - \frac{23}{40} = \frac{17}{40}$ del estanque, que es más de un cuarto del estanque $\left(\frac{10}{40}\right)$.

- 7** Un frasco de agua de colonia tiene una capacidad de tres quinceavos de litro.

¿Cuántos frascos se pueden llenar con un bidón de diez litros?

$$10 : \frac{3}{15} = \frac{150}{3} = 50$$

Se llenan 50 frascos.

- 8** A Marga le regalan una caja de bombones y le da a su hermana mediana la mitad. A su vez, la hermana le da los $\frac{2}{5}$ de su mitad al hermano pequeño, que recibió 4 bombones.

a) ¿Qué fracción de la caja ha recibido el hermano pequeño?

b) ¿Cuántos bombones había en la caja llena?

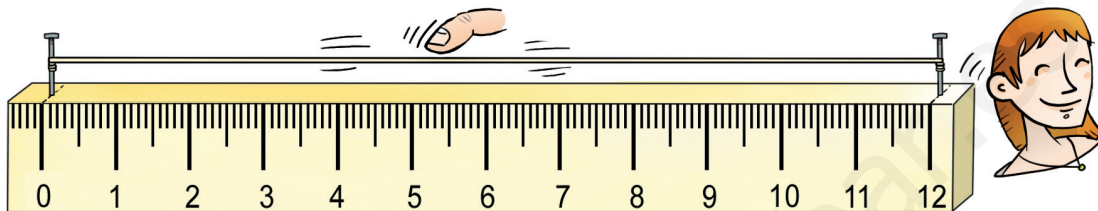
a) El hermano pequeño ha recibido $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ de la caja.

b) Si $\frac{1}{5}$ son 4 bombones, la caja entera $\left(\frac{5}{5}\right)$ tenía $5 \cdot 4 = 20$ bombones.

PARA EMPEZAR...

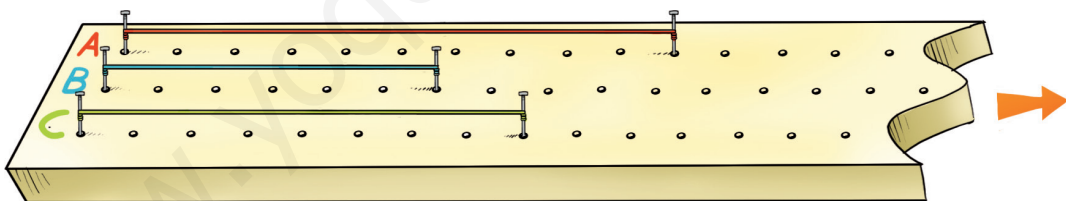
▼ ¿Puedes relacionar las proporciones con la armonía?

- Haciendo vibrar una cuerda tensa, atada a dos clavos que están a una distancia de 12 cm, Victoria obtiene cierta nota musical.



- ¿A qué distancia debería colocar los clavos para obtener la misma nota en otra octava más aguda? (Clavos más próximos).
- ¿Y para obtenerla en una escala más grave?
- Para obtener la misma nota en una escala más aguda, debería colocar los clavos a una distancia de 6 cm.
- Para obtenerla más grave, a 24 cm.

- Javier, en clase de música, experimenta armonías de tres sonidos con cuerdas de distintas longitudes.



Con la disposición actual, obtiene tres notas: A, B y C. ¿Qué longitud deberían tener las cuerdas para producir la misma armonía en otras octavas?

Incluye los datos en la tabla y construye con ellos fracciones equivalentes.

	LONGITUD DE LAS CUERDAS EN DISTINTAS OCTAVAS		
A	10	5	...
B	6	3	...
C	8	...	16

ACTUAL ↑ AGUDA ↑ GRAVE ↑

	LONGITUD DE LAS CUERDAS EN DISTINTAS OCTAVAS		
A	10	5	20
B	6	3	12
C	8	4	16

- 1** Lola ha comprado cinco cromos por cuarenta céntimos. Completa la tabla, sabiendo que todos los cromos de la colección tienen el mismo precio.

N.º DE CROMOS	1	2	3	4	5	6	10	15	20
COSTE (EUROS)					0,40				

N.º DE CROMOS	1	2	3	4	5	6	10	15	20
COSTE (EUROS)	0,80	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,80	1,2	1,6

- 2** Dos paquetes de galletas pesan 0,5 kg. Completa la tabla que relaciona el número de paquetes con su peso.

N.º DE PAQUETES	1	2	3	4	
PESO (kg)		0,500			2

N.º DE PAQUETES	1	2	3	4	8
PESO (kg)	0,250	0,500	0,750	1	2

- 3** Di cuáles de los siguientes pares de magnitudes son directamente proporcionales:

- El peso de una sandía y su precio.
- La edad de una persona y su altura.
- El tiempo que caminas a velocidad constante y la distancia que recorres.
- La talla de un pantalón y su precio.
- El tiempo que permanece abierto un grifo y la cantidad de agua que arroja.
- El precio de un libro y su número de páginas.

a); c); e)

4 Di cuáles de las magnitudes siguientes son inversamente proporcionales:

- a) El número de operarios que desacargan un camión y el tiempo que tardan.
- b) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en cubrir la distancia entre dos ciudades.
- c) El precio de las manzanas y los kilos que puedo comprar con el dinero que llevo.
- d) La capacidad de un vaso y el número de vasos necesarios para llenar una determinada jarra.

Todas ellas.

5 Una cuadrilla de cinco operarios municipales limpia el polideportivo en 6 horas.

Completa la tabla siguiente con los tiempos que tardarían en hacer el mismo trabajo otras cuadrillas con distinto número de trabajadores:

N.º DE OPERARIOS	1	2	3	5	6	10
TIEMPO (HORAS)	30			6		

¿Qué relación existe entre las dos magnitudes consideradas? Justifica tu respuesta.

N.º DE OPERARIOS	1	2	3	5	6	10
TIEMPO (HORAS)	30	15	10	6	5	3

La relación es de proporcionalidad inversa. Cuando una de las magnitudes aumenta al doble, al triple, etc., la otra disminuye a la mitad, la tercera parte, etc.

PÁGINA 167

- 1** Resuelve por reducción a la unidad: Tres kilos de manzanas cuestan 3,75 €. ¿Cuánto cuestan 4 kilos?

<u>KILOS</u>	<u>EUROS</u>	
3	→ 3,75	}
1	→ ?	
4	→ ?	

$$\rightarrow \frac{3}{1} = \frac{3,75}{x} \rightarrow x = \frac{1 \cdot 3,75}{3} = 1,25$$

Así:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \rightarrow 1,25 \\ 4 \rightarrow x \end{array} \right\} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1,25}{x} \rightarrow x = 4 \cdot 1,25 = 5$$

Los 4 kg de manzanas cuestan 5 €.

- 2** Dos kilos de peras cuestan 1,80 €.

a) ¿Cuánto cuesta un kilo?

b) ¿Cuánto cuestan tres kilos?

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ kg} \rightarrow 1,80 \text{ €} \\ 1 \text{ kg} \rightarrow x \end{array} \right\} \rightarrow \frac{2}{1} = \frac{1,80}{x} \rightarrow x = \frac{1,80}{2} = 0,90 \text{ €}$$

1 kg cuesta 0,90 €.

b) 3 kg cuestan $3 \cdot 0,90 = 2,70$ €.

- 3** Resuelve por reducción a la unidad.

a) Dos kilos de patatas cuestan 0,80 €. ¿Cuánto cuestan cinco kilos?

b) Un canguro avanza 12 metros en cuatro saltos. ¿Cuánto avanza en 10 saltos?

c) Tres barras de pan pesan 600 gramos. ¿Cuánto pesan dos barras?

d) Por el alquiler de una bicicleta durante dos horas pago 3 €. ¿Cuánto pagaré si la alquilo durante siete horas?

e) Un grifo abierto durante cinco minutos hace que el nivel de un depósito suba 20 centímetros. ¿Cuánto subirá el nivel en siete minutos?

f) Por un gasto de 20 € te dan 3 cupones-descuento. ¿Cuántos cupones te darán por un gasto de 140 €?

<u>KILOS</u>	<u>EUROS</u>	
2	→ 0,80	
1	→ ?	$\rightarrow x = \frac{0,80}{2} = 0,40 \text{ €}$
5	→ ?	$\rightarrow x = 5 \cdot 0,40 = 2 \text{ €}$

Los 5 kg de patatas cuestan 2 €.

b) SALTOS METROS

4 → 12

1 → ? → $x = \frac{12}{4} = 3$

10 → ? → $x = 3 \cdot 10 = 30$

Avanzará 30 m.

c) BARRAS GRAMOS

3 → 600

1 → ? → $x = \frac{600}{3} = 200$

2 → ? → $x = 2 \cdot 200 = 400$

Las 2 barras pesan 400 g.

d) HORAS EUROS

2 → 3

1 → ? → $x = \frac{3}{2} = 1,5$

7 → ? → $x = 7 \cdot 1,5 = 10,5$

El alquiler costará 10,5 €.

e) MINUTOS CENTÍMETROS

5 → 20

1 → ? → $x = \frac{20}{5} = 4$

7 → ? → $x = 7 \cdot 4 = 28$

El nivel subirá 28 cm.

f) EUROS CUPONES

20 → 3

1 → ? → $x = \frac{3}{20}$

140 → ? → $x = 140 \cdot \frac{3}{20} = 21$

Te darán 21 cupones-descuento.

4 Calcula x en cada caso, como en el ejemplo:

$$\bullet \frac{4}{6} = \frac{14}{x} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 14}{4} = 21$$

$$\text{a) } \frac{1}{3} = \frac{5}{x}$$

$$\text{b) } \frac{6}{9} = \frac{10}{x}$$

$$\text{c) } \frac{2}{6} = \frac{5}{x}$$

$$\text{d) } \frac{5}{6} = \frac{7}{x}$$

$$\text{e) } \frac{10}{12} = \frac{4}{x}$$

$$\text{f) } \frac{5}{3} = \frac{1}{x}$$

$$\text{g) } \frac{1,2}{3} = \frac{0,6}{x}$$

$$\text{h) } \frac{1,6}{0,8} = \frac{1}{x}$$

$$\text{i) } \frac{0,5}{0,6} = \frac{7,5}{x}$$

$$\text{a) } \frac{1}{3} = \frac{5}{x} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 5}{1} = 15$$

$$\text{b) } \frac{6}{9} = \frac{10}{x} \rightarrow x = \frac{9 \cdot 10}{6} = 15$$

$$\text{c) } \frac{2}{6} = \frac{5}{x} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$$

$$\text{d) } \frac{5}{6} = \frac{7}{x} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 7}{5} = 8,4$$

$$\text{e) } \frac{10}{12} = \frac{4}{x} \rightarrow x = \frac{12 \cdot 4}{10} = 4,8$$

$$\text{f) } \frac{5}{3} = \frac{1}{x} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 1}{5} = 0,6$$

$$\text{g) } \frac{1,2}{3} = \frac{0,6}{x} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 0,6}{1,2} = 1,5$$

$$\text{h) } \frac{1,6}{0,8} = \frac{1}{x} \rightarrow x = \frac{0,8}{1,6} = 0,5$$

$$\text{i) } \frac{0,5}{0,6} = \frac{7,5}{x} \rightarrow x = \frac{0,6 \cdot 7,5}{0,5} = 9$$

5 Resuelve con una regla de tres: Si 100 g de salmón ahumado cuestan 2,40 €, ¿cuánto costarán 260 g?

<u>GRAMOS</u>	<u>EUROS</u>
100	→ 2,40
260	→ x

$$\frac{100}{260} = \frac{2,40}{x} \rightarrow x = \frac{260 \cdot 2,40}{100} = 6,24$$

Los 260 g de salmón costarán 6,24 €.

- 6** Un trozo de queso de 400 gramos cuesta 4,60 €. ¿Cuánto costará otro pedazo del mismo queso de 320 gramos?

<u>GRAMOS</u>		<u>EUROS</u>
400	→	4,60
320	→	x

$$\frac{400}{320} = \frac{4,60}{x} \rightarrow x = \frac{320 \cdot 4,60}{400} = 3,68$$

Los 320 g de queso costarán 3,68 €.

- 7** Un motorista que transita por una autopista ha recorrido 4,8 km en los últimos 3 minutos. Si no varía la velocidad, ¿qué distancia recorrerá en los próximos 10 minutos?

<u>TIEMPO (min)</u>		<u>DISTANCIA (km)</u>
3	→	4,8
10	→	x

$$\frac{3}{10} = \frac{4,8}{x} \rightarrow x = \frac{10 \cdot 4,8}{3} = 16$$

Recorrerá 16 km.

- 8** Juan y Carmen dejan sus coches en un aparcamiento a las 8 de la mañana. Juan lo retira a las 12 h y paga 3,40 €. ¿Cuánto pagará Carmen si lo retira a las 17 h?

<u>TIEMPO (h)</u>		<u>PRECIO (€)</u>
$12 - 8 = 4$	→	3,40
$17 - 8 = 9$	→	x

$$\frac{4}{9} = \frac{3,40}{x} \rightarrow x = \frac{9 \cdot 3,40}{4} = 7,65$$

Carmen deberá pagar 7,65 €.

PÁGINA 169

1 Cuatro caballos consumen un saco de pienso en 6 días.

a) ¿Cuánto duraría el saco de pienso si hubiera ocho caballos?

b) ¿Y si hubiese 12 caballos?

a) Como son magnitudes inversamente proporcionales, al doble de caballos le corresponde la mitad de días, es decir, ocho caballos tardarán 3 días en comerse todo el pienso.

b) 12 caballos representan el triple de 4. Por tanto, tardarán un tercio, 2 días, en terminar con el pienso.

2 Tres operarios municipales limpian un parque en una hora.

a) ¿Cuántos operarios se necesitan para hacerlo en media hora?

b) ¿Y para hacerlo en veinte minutos?

a) Como media hora es la mitad de tiempo, se necesitará el doble de operarios, es decir, 6 operarios.

b) Como 20 minutos son un tercio, se necesitará el triple de operarios, es decir, 9 operarios.

3 Dos trabajadores recolectan la uva de una viña en 9 horas. ¿Cuánto tardarían en hacer lo mismo 3 trabajadores?

<u>TRABAJADORES</u>		<u>HORAS</u>	
2	→	9	
1	→	?	$\frac{2}{1} = \frac{x}{9} \rightarrow x = 18$
3	→	?	$\frac{1}{3} = \frac{x}{18} \rightarrow x = \frac{18}{3} = 6$

3 trabajadores tardarán 6 horas.

4 Resuelve por reducción a la unidad: Un grifo que aporta un caudal de 2 litros por minuto llena un depósito en 15 minutos. ¿Cuánto tardará en llenar el mismo depósito otro grifo que aporta 5 litros por minuto?

<u>LITROS/MINUTO</u>		<u>MINUTOS</u>	
2	→	15	
1	→	?	$\frac{2}{1} = \frac{x}{15} \rightarrow x = 30$
5	→	?	$\frac{1}{5} = \frac{x}{30} \rightarrow x = \frac{30}{5} = 6$

Tardará 6 minutos.

Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- 5** Resuelve por reducción a la unidad: Un paseante que camina a una velocidad de 4 km/h tarda en hacer un recorrido 30 minutos. ¿Cuánto tardará un ciclista que avanza a una velocidad de 15 km/h?

<u>KILÓMETROS/HORA</u>		<u>HORAS</u>	
4	→	0,5	
1	→	?	$\frac{4}{1} = \frac{x}{0,5} \rightarrow x = 4 \cdot 0,5 = 2$
15	→	?	$\frac{1}{15} = \frac{x}{2} \rightarrow x = \frac{2}{15}$

Tardará $\frac{2}{15}$ h = 8 minutos.

- 6** Resuelve con una regla de tres: Un granjero tiene pienso en su almacén para alimentar a 25 vacas durante 18 días. ¿Durante cuánto tiempo podría alimentar con ese pienso a 45 vacas?

<u>VACAS</u>		<u>DÍAS</u>
25	→	18
45	→	x

$$\frac{25}{45} = \frac{x}{18} \rightarrow x = \frac{25 \cdot 18}{45} = 10$$

Podrá alimentarlas durante 10 días.

- 7** Un ciclista que avanza a 20 km/h tarda 52 minutos en ir desde su localidad al pueblo vecino. ¿Cuánto tardará en recorrer el mismo trayecto una motocicleta que circula a 65 km/h?

<u>KILÓMETROS/HORA</u>		<u>HORAS</u>
20	→	$\frac{52}{60}$
65	→	x

$$\frac{20}{65} = \frac{x}{52/60} \rightarrow x = \frac{20 \cdot (52/60)}{65} = \frac{1\,040}{3\,900}$$

Tardará $\frac{1\,040}{3\,900}$ h = 16 minutos.

PÁGINA 171

1 Calcula mentalmente en el orden en que aparecen:

- | | | | |
|---------------|--------------|---------------|---------------|
| a) 30% de 100 | b) 8% de 100 | | |
| 30% de 200 | 8% de 200 | | |
| 30% de 300 | 8% de 300 | | |
| c) 15% de 200 | d) 5% de 200 | | |
| 15% de 300 | 5% de 400 | | |
| 15% de 400 | 5% de 600 | | |
| a) 30, 60, 90 | b) 8, 16, 24 | c) 30, 45, 60 | d) 10, 20, 30 |

2 Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) 12% de 400 | b) 7% de 300 | c) 25% de 300 |
| d) 6% de 800 | e) 40% de 200 | f) 10% de 500 |
| a) 48 | b) 21 | c) 75 |
| d) 48 | e) 80 | f) 50 |

3 Copia en tu cuaderno, reflexiona y completa las casillas vacías.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) 20% de <input type="text"/> = 80 | b) 8% de <input type="text"/> = 24 |
| c) 15% de <input type="text"/> = 30 | d) 25% de <input type="text"/> = 75 |
| e) 10% de <input type="text"/> = 40 | f) 40% de <input type="text"/> = 80 |
| g) 6% de <input type="text"/> = 30 | h) 70% de <input type="text"/> = 280 |
| a) 20% de 400 = 80 | b) 8% de 300 = 24 |
| c) 15% de 200 = 30 | d) 25% de 300 = 75 |
| e) 10% de 400 = 40 | f) 40% de 200 = 80 |
| g) 6% de 500 = 30 | h) 70% de 400 = 28 |

4 Calcula con lápiz y papel.

- | | | | | |
|---------------|------------------|----------|----------|----------|
| a) 4% de 175 | b) 9% de 1 200 | | | |
| c) 10% de 820 | d) 12% de 425 | | | |
| e) 17% de 560 | f) 25% de 1 480 | | | |
| g) 32% de 625 | h) 44% de 10 000 | | | |
| i) 63% de 830 | j) 90% de 451 | | | |
| a) 7 | b) 108 | c) 92 | d) 51 | e) 95,2 |
| f) 370 | g) 200 | h) 4 400 | i) 522,9 | j) 405,9 |

5 Calcula.

- | | |
|--------------|--------------|
| a) 10% de 30 | b) 10% de 82 |
| c) 15% de 40 | d) 15% de 68 |
| e) 20% de 50 | f) 20% de 34 |
| g) 35% de 80 | h) 35% de 48 |
| i) 50% de 24 | j) 50% de 31 |
-
- | | | | | |
|--------|--------|---------|---------|---------|
| a) 3 | b) 8,2 | c) 6 | d) 10,2 | e) 10 |
| f) 6,8 | g) 28 | h) 16,8 | i) 12 | j) 15,5 |

6 Copia, reflexiona y completa las casillas vacías.

- | | |
|--|--|
| a) El <input type="text"/> % de 200 es 60. | b) El <input type="text"/> % de 200 es 24. |
| c) El <input type="text"/> % de 300 es 15. | d) El <input type="text"/> % de 300 es 45. |
-
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) El 30% de 200 = 60 | b) El 12% de 200 = 24 |
| c) El 5% de 300 = 15 | d) El 15% de 300 = 45 |

7 Copia y completa.

- | | |
|--|--|
| a) <input type="text"/> % de 200 = 16 | b) <input type="text"/> % de 300 = 60 |
| c) <input type="text"/> % de 400 = 120 | d) <input type="text"/> % de 200 = 160 |
| e) <input type="text"/> % de 500 = 250 | f) <input type="text"/> % de 300 = 75 |
-
- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) 8% de 200 = 16 | b) 20% de 300 = 60 |
| c) 30% de 400 = 120 | d) 80% de 200 = 160 |
| e) 50% de 500 = 250 | f) 25% de 300 = 75 |

8 Reflexiona y contesta.

- a) El 80% de los frutales de una huerta son manzanos, y el resto, perales. ¿Cuál es el porcentaje de perales?
- b) El 92% de los alumnos han aprobado un examen. ¿Qué porcentaje no ha aprobado?
- c) El 10% de los empleados de una empresa están de vacaciones. ¿Qué porcentaje está trabajando?
- d) Si al comprar un jersey me rebajan el 15%, ¿qué porcentaje pago?
- | |
|------------------------|
| a) 20% de perales. |
| b) 8% de no aprobados. |
| c) Trabaja el 90%. |
| d) Pago el 85%. |

- 9** El 90% de los 430 empleados de una fábrica trabajan en turno de día. ¿Cuántos trabajan de día?

90% de 430 = 387 empleados trabajan de día.

- 10** En una clase de 30 alumnos, el 80% votaron a la actual delegada. ¿Cuántos votos recibió la delegada?

80% de 30 = 24 votos.

- 11** El 30% de los 560 árboles que hay en un parque se plantaron el invierno pasado. ¿Cuántos árboles se plantaron el último invierno?

30% de 560 = 168 árboles.

- 12** El 35% de una población de 20 000 habitantes vive en casas de alquiler. ¿Cuántas personas viven en casa propia?

65% de 20 000 = 13 000 habitantes tienen casa propia.

- 13** En el estante de los zumos de un supermercado hay 900 botellas. Un 25% son de zumo de tomate; un 45%, de naranja; un 20%, de pera, y el resto, de melocotón. ¿Cuántas botellas hay de cada sabor?

Tomate: 25% de 900 = 225 botellas.

Naranja: 45% de 900 = 405 botellas.

Pera: 20% de 900 = 180 botellas.

Melocotón: 10% de 900 = 90 botellas.

- 14** En un teatro de 540 localidades se han vendido el 65% de las entradas para la sesión de la noche. Si cada entrada cuesta 25 €, ¿cuál ha sido la recaudación de la noche?

65% de 540 = 351

La recaudación ha sido de $351 \cdot 25 = 8775$ €.

- 15** Una familia compra un frigorífico que cuesta 840 € pagando el 30% al contado y el resto en 6 plazos mensuales sin recargo.

¿Cuál es el importe de cada plazo?

70% de 840 = 588 € aplazados.

$588 : 6 = 98$ € cada plazo.

PÁGINA 173

16 Calcula mentalmente.

- | | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|
| a) 50% de 18 | b) 50% de 84 | c) 25% de 20 | d) 25% de 48 |
| e) 20% de 35 | f) 20% de 55 | g) 10% de 190 | h) 10% de 240 |
| a) $18 : 2 = 9$ | b) $84 : 2 = 42$ | c) $20 : 4 = 5$ | d) $48 : 4 = 12$ |
| e) $35 : 5 = 7$ | f) $55 : 5 = 11$ | g) $190 : 10 = 19$ | h) $240 : 10 = 24$ |

17 Reflexiona y justifica los cálculos realizados en cada caso:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a) 10% de 260 = $260 : 10 = 26$ | b) 5% de 260 = $26 : 2 = 13$ |
| c) 20% de 55 = $55 : 5 = 11$ | d) 40% de 55 = $11 \cdot 2 = 22$ |
| e) 25% de 84 = $84 : 4 = 21$ | f) 75% de 84 = $21 \cdot 3 = 63$ |
| g) 50% de 348 = $348 : 2 = 174$ | h) 5% de 348 = $174 : 10 = 17,4$ |
- a) Para calcular el 10% se divide entre 10.
 b) El 5% es la mitad del 10%.
 c) El 20% es la quinta parte.
 d) El 40% es el doble del 20%.
 e) El 25% es la cuarta parte.
 f) El 75% es el triple del 25%.
 g) El 50% es la mitad.
 h) El 5% es la décima parte del 50%.

18 Copia y completa.

PORCENTAJE	FRACCIÓN	N.º DECIMAL
52%		
6%		
	22/100	
		0,45
		0,03

PORCENTAJE	FRACCIÓN	N.º DECIMAL
52%	52/100	0,52
6%	6/100	0,06
22%	22/100	0,22
45%	45/100	0,45
3%	3/100	0,03

19 Calcula, multiplicando por un número decimal, como en el ejemplo.

- 15% de 80 = $80 \cdot 0,15 = 12$

a) 5% de 380

b) 12% de 175

c) 22% de 1 300

d) 64% de 750

a) $380 \cdot 0,05 = 19$

b) $175 \cdot 0,12 = 21$

c) $1\,300 \cdot 0,22 = 286$

d) $750 \cdot 0,64 = 480$

PÁGINA 175

1 Reflexiona y calcula A , B y C en cada caso.

a) 15% de 300 = A

b) 8% de 200 = A

15% de B = 45

8% de B = 16

C % de 300 = 45

C % de 200 = 16

a) A = 45, B = 300, C = 15

b) A = 16, B = 200, C = 8

2 En un aparcamiento hay 250 coches, de los que el 20% son de color blanco. ¿Cuántos coches blancos hay en el aparcamiento?

20% de 250 = 50 coches blancos.

3 Ernesto gana 1 500 € al mes y gasta el 30% en el alquiler del piso. ¿Cuánto paga de alquiler?

30% de 1 500 = 450 €.

4 En un pueblo costero de 1 500 habitantes, el 65% viven de la pesca. ¿Cuántas personas viven de la pesca?

65% de 1 500 = 975 personas viven de la pesca.

5 El 12% de los 25 alumnos y alumnas de mi clase tienen sobresaliente en Matemáticas. ¿Cuántos sobresalientes hay en clase?

12% de 25 = 3 alumnos tienen sobresaliente.

6 Reflexiona y contesta.

a) 35% de \square = 245

$$\left. \begin{array}{l} \text{TOTAL} \\ 100 \longrightarrow 35 \\ x \longrightarrow 245 \end{array} \right\} \frac{100}{x} = \frac{35}{245} \rightarrow x = \square$$

b) 5% de \square = 12

c) 15% de \square = 30

d) 18% de \square = 45

e) 32% de \square = 200

a) $x = \frac{245 \cdot 100}{35} = 700$

b) $x = \frac{12 \cdot 100}{5} = 240$

c) $x = \frac{30 \cdot 100}{15} = 200$

d) $x = \frac{45 \cdot 100}{18} = 250$

e) $x = \frac{200 \cdot 100}{32} = 625$

7 El 20% de los coches de un aparcamiento son de color blanco. Sabiendo que hay 30 blancos, ¿cuál es el total de coches en el aparcamiento?

20% de x = 30 $\rightarrow x$ = 150 coches

- 8** Ernesto paga 450 € mensuales por el alquiler del piso, lo que le supone un 30% del sueldo. ¿Cuánto gana al mes?

$$30\% \text{ de } x = 450 \rightarrow x = 1\,500 \text{ €}$$

- 9** El 65% de los vecinos de un pueblo costero viven de la pesca. ¿Cuántos vecinos tiene el pueblo, sabiendo que hay 975 pescadores?

$$65\% \text{ de } x = 975 \rightarrow x = 1\,500 \text{ vecinos}$$

- 10** En mi clase hay tres sobresalientes en Matemáticas, lo que supone el 12% del total. ¿Cuántos alumnos y alumnas tiene mi clase?

$$12\% \text{ de } x = 3 \rightarrow x = 25 \text{ alumnos y alumnas}$$

- 11** Reflexiona y calcula.

a) % de 180 = 28,8

<u>TOTAL</u>	<u>PARTE</u>		
180	→ 20,8	}	$\frac{180}{100} = \frac{28,8}{x} \rightarrow x = \text{$
100	→ x		

b) % de 80 = 5,6

c) % de 175 = 21

d) % de 640 = 128

e) % de 800 = 240

a) $x = \frac{28,8 \cdot 100}{180} = 16\%$ b) $x = \frac{5,6 \cdot 100}{80} = 7\%$ c) $x = \frac{21 \cdot 100}{175} = 12\%$

d) $x = \frac{128 \cdot 100}{640} = 20\%$ e) $x = \frac{240 \cdot 100}{800} = 30\%$

- 12** En un aparcamiento hay 250 coches, de los que 30 son blancos. ¿Cuál es el porcentaje de coches blancos?

$$x\% \text{ de } 250 = 30 \rightarrow x = 12\%$$

- 13** Ernesto gana 1 500 € al mes y paga 450 € por el alquiler del piso. ¿Qué porcentaje del sueldo se le va en el alquiler?

$$x\% \text{ de } 1\,500 = 450 \rightarrow x = 30\%$$

- 14** Un pueblo tiene 1 500 vecinos de los que 975 viven de la pesca. ¿Qué tanto por ciento son pescadores?

$$x\% \text{ de } 1\,500 = 975 \rightarrow x = 65\%$$

- 15** En mi clase somos 25 alumnos y hay tres que han sacado sobresaliente en Matemáticas. ¿Cuál es el porcentaje de sobresalientes?

$$x\% \text{ de } 25 = 3 \rightarrow x = 12\%$$

PÁGINA 176

Pág. 1

- 1** Rosa pide un préstamo de 4 000 € para devolverlo al cabo de un año. ¿Qué cantidad deberá devolver si el banco le cobra un interés del 5%?

$$105\% \text{ de } 4\,000 = 4\,200 \text{ €}$$

- 2** Una aldea tenía, tras el último censo, 250 habitantes, pero desde entonces ha disminuido un 8%. ¿Cuál es la población actual?

$$92\% \text{ de } 250 = 230 \text{ habitantes}$$

Las relaciones de proporcionalidad

1 ▼▼▼ Indica los pares de magnitudes que son directamente proporcionales (D), los que son inversamente proporcionales (I) y los que no guardan proporcionalidad (X).

- a) El tiempo que está encendida una farola y la cantidad de energía que gasta.
- b) El número de páginas de un periódico y su precio.
- c) La velocidad de un tren y el tiempo que tarda en ir de Córdoba a Badajoz.
- d) El peso de un queso y su coste.
- e) El caudal de una fuente y el tiempo que tarda en llenar un cántaro.
- f) El número de asas de un jarro y su capacidad.

- a) D
- b) X
- c) I
- d) D
- e) I
- f) X

2 ▼▼▼ Completa esta tabla de valores directamente proporcionales:

1	2	3	4	5	8	10	15
	5		10				

Escribe con estos valores tres pares de fracciones equivalentes.

1	2	3	4	5	8	10	15
2,5	5	7,5	10	12,5	20	25	37,5

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}; \frac{4}{10} = \frac{8}{20}; \frac{8}{20} = \frac{10}{25}$$

3 ▼▼▼ Completa esta tabla de forma que los pares de valores sean inversamente proporcionales:

1	5	10	15	20	30
	12	6			

Escribe con estos valores tres pares de fracciones equivalentes.

1	5	10	15	20	30
60	12	6	4	3	2

$$\frac{1}{5} = \frac{12}{60}; \frac{10}{15} = \frac{4}{6}; \frac{1}{20} = \frac{3}{60}$$

4 ▼▼▼ Calcula en cada caso el término desconocido:

$$\begin{array}{lllll} \text{a) } \frac{6}{10} = \frac{30}{x} & \text{b) } \frac{21}{24} = \frac{28}{x} & \text{c) } \frac{17}{24} = \frac{51}{x} & \text{d) } \frac{14}{21} = \frac{x}{69} & \text{e) } \frac{x}{63} = \frac{65}{91} \\ \text{f) } \frac{39}{x} = \frac{13}{17} & \text{g) } \frac{x}{18} = \frac{18}{81} & \text{h) } \frac{5}{9} = \frac{1}{x} & \text{i) } \frac{3}{2,4} = \frac{35}{x} & \text{j) } \frac{0,63}{0,56} = \frac{2,7}{x} \\ \text{a) } 50 & \text{b) } 32 & \text{c) } 72 & \text{d) } 46 & \text{e) } 45 \\ \text{f) } 51 & \text{g) } 4 & \text{h) } 1,8 & \text{i) } 28 & \text{j) } 2,4 \end{array}$$

■ Problemas de proporcionalidad

5 ▼▼▼ Resuelve mentalmente.

- Dos cajas de galletas cuestan 4 €. ¿Cuánto costarán tres cajas?
 - Doscientos gramos de mortadela cuestan 1,80 €. ¿Cuánto cuestan 300 gramos?
 - Dos jardineros siegan un parque en 3 horas. ¿Cuánto tardaría uno solo? ¿Y tres jardineros?
 - Un ciclista, a 20 km/h, tarda 30 minutos en cubrir cierto recorrido. ¿Cuánto tardará una moto a 60 km/h?
- 6 €
 - 2,70 €
 - Un jardinero tardará 6 h. Tres jardineros tardarán 2 h.
 - La moto tardará 10 minutos.

6 ▼▼▼ Cuatro cajas de galletas pesan 2,4 kg. ¿Cuánto pesarán cinco cajas iguales a las anteriores?

CAJAS	KILOS
4	2,4
5	x

Son magnitudes directamente proporcionales. Así:

$$\frac{4}{5} = \frac{2,4}{x} \rightarrow x = \frac{5 \cdot 2,4}{4} = 3$$

Las cajas pesan 3 kg.

7 ▼▼▼ Una fuente arroja 42 litros de agua en 6 minutos. ¿Cuántos litros arrojará en 15 minutos?

MINUTOS	LITROS
6	42
15	x

Son magnitudes directamente proporcionales. Así:

$$\frac{6}{15} = \frac{42}{x} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 42}{6} = 105$$

Arroja 105 l de agua.

- 8 ▼▼▼** Dispongo de tres grifos iguales para llenar un depósito. Si abro uno, el depósito se llena en 12 minutos. ¿Cuánto tardará en llenarse si abro dos grifos? ¿Y si abro los tres?

Son magnitudes inversamente proporcionales:

- 2 grifos son el doble; por tanto, tardarán en llenarlo $12 : 2 = 6$ minutos.
- 3 grifos son el triple; por tanto, tardarán en llenarlo $12 : 3 = 4$ minutos.

- 9 ▼▼▼** Cuatro segadores cortan un campo de heno en tres horas. ¿Cuánto tardará un solo segador? ¿Y seis segadores?

Son magnitudes inversamente proporcionales. Así:

- Un segador es un cuarto; por tanto, tardará $3 \cdot 4 = 12$ h.
- Seis segadores es 6 veces 1. Por tanto, tardarán $12 : 6 = 2$ h.

- 10 ▼▼▼** Un empleado recibió la semana pasada 60 € por 5 horas extraordinarias de trabajo. ¿Cuánto recibirá esta semana por solo 3 horas?

<u>HORAS</u>		<u>EUROS</u>
5	—————→	60
3	—————→	x

Como son directamente proporcionales:

$$\frac{5}{3} = \frac{60}{x} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 60}{5} = 36$$

Le darán 36 €.

- 11 ▼▼▼** En una bodega con dos máquinas embotelladoras se envasa la cosecha de vino en 15 días. ¿Cuánto se tardaría teniendo una máquina más?

<u>MÁQUINAS</u>		<u>DÍAS</u>
2	—————→	15
3	—————→	x

Como son inversamente proporcionales:

$$\frac{2}{3} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 15}{3} = 10$$

Tardarán 10 días.

- 12 ▼▼▼** En un taller de confección se han fabricado 5 880 vestidos en 21 días. Si se mantiene el ritmo de producción, ¿cuántos vestidos se fabricarán en los próximos 15 días?

<u>DÍAS</u>		<u>VESTIDOS</u>
21	—————→	5 880
15	—————→	x

Como son directamente proporcionales:

$$\frac{21}{15} = \frac{5880}{x} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 5880}{21} = 4200$$

Se fabricarán 4 200 vestidos.

- 13** ▼▼▼ Un jardinero necesita 20 macetas para sembrar los bulbos que tiene si coloca 3 de ellos en cada maceta. ¿Cuántas necesitaría si colocase 4 bulbos en cada una?

Tiene un total de $20 \cdot 3 = 60$ bulbos, que puede sembrar en $\frac{60}{4} = 15$ macetas, de cuatro en cuatro.

PÁGINA 178

- 14** ▼▼▼ Las grosellas se venden a 2,30 euros el cuarto. ¿Cuánto cuesta cuarto y mitad?

<u>KILOS</u>		<u>EUROS</u>
0,25	→	2,30
0,25 + 0,125	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{0,25}{0,375} = \frac{2,30}{x} \rightarrow x = \frac{0,375 \cdot 2,30}{0,25} = 3,45$$

Cuarto y mitad de grosellas cuesta 3,45 €.

- 15** ▼▼▼ Las almendras se venden a 10,50 €/kg. ¿Cuánto te cobrarán por 230 gramos?

<u>KILOS</u>		<u>EUROS</u>
1	→	10,50
0,230	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{1}{0,230} = \frac{10,50}{x} \rightarrow x = 0,230 \cdot 10,50 = 2,415$$

Por 230 gramos te cobrarán 2,42 €.

- 16** ▼▼▼ Un besugo de un kilo y doscientos gramos ha costado 14,40 €. ¿Cuánto costará otro besugo de ochocientos gramos?

<u>KILOS</u>		<u>EUROS</u>
1,200	→	14,40
0,800	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{1,2}{0,8} = \frac{14,4}{x} \rightarrow x = \frac{0,8 \cdot 14,4}{1,2} = 9,6$$

Costará 9,60 €.

- 17** ▼▼▼ Un autobús de línea, a 80 km/h, tarda 25 minutos en cubrir la distancia entre dos pueblos. ¿Cuánto tardaría si fuera a 100 km/h?

P. INVERSA	
<u>VELOCIDAD (km/h)</u>	<u>TIEMPO (min)</u>
80	→ 25
100	→ x

Como son inversamente proporcionales:

$$\frac{80}{100} = \frac{x}{25} \rightarrow x = \frac{80 \cdot 25}{100} = 20$$

Tardará 20 minutos.

- 18** ▼▼▼ En el plano de una casa, el salón mide 10 cm de largo por 7 cm de ancho. Si en la realidad el largo es de 5 m, ¿cuál es la anchura del salón?

<u>LARGO (cm)</u>		<u>ANCHO (cm)</u>
10	————→	7
500	————→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{10}{500} = \frac{7}{x} \rightarrow x = \frac{500 \cdot 7}{10} = 350$$

El ancho mide 350 cm = 3,5 m.

- 19** ▼▼▼ Dos ciudades A y B, separadas 85 km en la realidad, están a 34 cm de distancia en un plano. ¿Cuál será la distancia real entre otras dos ciudades M y N separadas 12 cm en el plano?

<u>PLANO (cm)</u>		<u>REALIDAD (cm)</u>
34	————→	8 500 000
12	————→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{34}{12} = \frac{8\,500\,000}{x} \rightarrow x = \frac{12 \cdot 8\,500\,000}{34} = 3\,000\,000$$

Están a 3 000 000 cm = 30 km.

- 20** ▼▼▼ Con un depósito de agua, se abastece una cuadra de 20 caballos durante 15 días. ¿Cuánto duraría el depósito si se vendieran 8 caballos de la cuadra?

<u>CABALLOS</u>		<u>DÍAS</u>
20	————→	15
12	————→	x

Son inversamente proporcionales:

$$\frac{20}{12} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{20 \cdot 15}{12} = 25$$

El depósito durará 25 días.

- 21** ▼▼▼ Un jardinero, con su máquina cortacésped, tarda 18 minutos en segar una parcela de 200 metros cuadrados. ¿Qué superficie puede segar en hora y media?

<u>MINUTOS</u>		<u>METROS CUADRADOS</u>
18	————→	200
90	————→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{18}{90} = \frac{200}{x} \rightarrow x = \frac{90 \cdot 200}{18} = 1\,000$$

Podrá segar 1 000 m².

- 22** ▼▼▼ Un grifo, con un caudal de 12 litros por minuto, ha tardado tres cuartos de hora en llenar un depósito.

¿Cuál deberá ser el caudal para llenar el mismo depósito en 20 minutos?

<u>MINUTOS</u>		<u>LITROS/MINUTO</u>
45	————→	12
20	————→	x

Son inversamente proporcionales:

$$\frac{45}{20} = \frac{x}{12} \rightarrow x = \frac{45 \cdot 12}{20} = 27$$

Se necesitan 27 //min.

- 23** ▼▼▼ Dos socios montan un negocio aportando 20 000 € y 15 000 €, respectivamente. Para compensar la diferencia, cada uno se compromete a trabajar un número de horas inversamente proporcional a la cantidad aportada.

Si el primero dedica al negocio 3 horas al día, ¿cuántas horas al día debe dedicar el segundo?

<u>HORAS</u>		<u>EUROS</u>
3	————→	20 000
x	————→	15 000

Son inversamente proporcionales:

$$\frac{x}{3} = \frac{20\,000}{15\,000} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 20\,000}{15\,000} = 4$$

El segundo socio debe trabajar 4 horas diarias.

- 24** ▼▼▼ Un empresario premia a tres empleados con un incentivo económico directamente proporcional a los años de antigüedad en la empresa.

El mayor, que lleva 20 años, recibe 500 euros. ¿Cuánto recibirán los otros dos, que llevan en la empresa 15 años y 8 años, respectivamente?

<u>AÑOS</u>		<u>EUROS</u>
20	————→	500
15	————→	x
8	————→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{20}{15} = \frac{500}{x} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 500}{20} = 375$$

$$\frac{20}{8} = \frac{500}{x} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 500}{20} = 200$$

El segundo cobrará 375 €, y el tercero, 200 €.

- 25** ▼▼▼ Un mayorista de frutos secos compra una producción de nueces y las envasa, ya sin cáscara, en 1 500 bolsas de cuarto de kilo. ¿Cuántas bolsas habría llenado si hubiera puesto 300 gramos por bolsa?

<u>PESO DE UNA BOLSA</u>		<u>N.º DE BOLSAS</u>
250 g	→	1 500
300 g	→	x

Son inversamente proporcionales:

$$\frac{250}{300} = \frac{x}{1\,500} \rightarrow x = \frac{250 \cdot 1\,500}{300} = 1\,250$$

Habría llenado 1 250 bolsas.

- 26** ▼▼▼ Un club de montañismo tiene 280 socios. Por cada cinco hombres, hay tres mujeres. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres tiene el club?

Según el enunciado, en cada grupo de $5 + 3 = 8$ socios hay 5 hombres.

<u>PERSONAS EN CADA GRUPO</u>		<u>HOMBRES EN CADA GRUPO</u>
8	→	5
280	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{8}{280} = \frac{5}{x} \rightarrow x = \frac{280 \cdot 5}{8} = 175$$

En el club hay 175 hombres y $280 - 175 = 105$ mujeres.

■ Porcentajes

- 27** ▼▼▼ Calcula mentalmente.

- | | |
|---------------|-----------------|
| a) 10% de 340 | b) 10% de 4 800 |
| c) 50% de 68 | d) 50% de 850 |
| e) 25% de 40 | f) 25% de 2 000 |
| g) 20% de 45 | h) 20% de 500 |
| i) 32% de 50 | j) 80% de 50 |
| a) 34 | b) 480 |
| c) 34 | d) 425 |
| e) 10 | f) 500 |
| g) 9 | h) 100 |
| i) 16 | j) 40 |

28 ▼▼▼ Calcula con lápiz y papel y, después, comprueba con la calculadora.

- | | |
|---------------|-----------------|
| a) 15% de 360 | b) 11% de 3 400 |
| c) 8% de 175 | d) 60% de 1 370 |
| e) 45% de 18 | f) 84% de 5 000 |
| g) 150% de 80 | h) 120% de 350 |
-
- | | |
|--------|----------|
| a) 54 | b) 374 |
| c) 14 | d) 822 |
| e) 8,1 | f) 4 200 |
| g) 120 | h) 420 |

29 ▼▼▼ Calcula y, si el resultado no es exacto, redondea a las unidades.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) 16% de 470 | b) 14% de 288 |
| c) 57% de 1 522 | d) 7% de 3 640 |
| e) 6% de 895 | f) 92% de 2 630 |
| g) 115% de 94 | h) 120% de 751 |
-
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) $75,2 \approx 75$ | b) $40,32 \approx 40$ |
| c) $867,54 \approx 868$ | d) $254,8 \approx 255$ |
| e) $53,7 \approx 54$ | f) $2 419,6 \approx 2 420$ |
| g) $108,1 \approx 108$ | h) $901,2 \approx 901$ |

- 30** ▼▼▼ Observa una forma rápida de calcular los tantos por ciento, y completa las casillas vacías de la tabla.

20% de 350 = $\frac{350 \cdot 20}{100} = 70$	$350 \cdot 0,20 = 70$
13% de 200 = $\frac{200 \cdot 13}{100} = 26$	$200 \cdot 0,13 = 26$
85% de 420 = $\frac{420 \cdot 85}{100} = 357$	$420 \cdot 0,85 = 357$
6% de 500 = $\frac{500 \cdot 6}{100} = 30$	$500 \cdot 0,06 = 30$
35% de 400 = $\frac{400 \cdot 35}{100} = 140$	$400 \cdot 0,35 = 140$
8% de 350 = $\frac{350 \cdot 8}{100} = 28$	$350 \cdot 0,08 = 28$

- 31** ▼▼▼ Completa.

Para calcular el...	20%	15%	43%	65%	5%	2%
se multiplica por...	0,20	0,15	0,43	0,65	0,05	0,02

- 32** ▼▼▼ Completa cada casilla con un número decimal y, después, calcula el resultado:

- a) 20% de 560 = · 560 = ...
 b) 16% de 1 250 = · 1 250 = ...
 c) 72% de 925 = · 925 = ...
 d) 9% de 700 = · 700 = ...
 e) 2% de 650 = · 650 = ...
- a) $0,2 \cdot 560 = 112$
 b) $0,16 \cdot 1\,250 = 200$
 c) $0,72 \cdot 925 = 666$
 d) $0,09 \cdot 700 = 63$
 e) $0,02 \cdot 650 = 13$

- 33** ▼▼▼ Observa la tabla y comprueba los valores con la calculadora.

	40	45	70	200	280	426
10%	4	4,5	7	20	28	42,6
5%	2	2,25	3,5	10	14	21,3

Copia y completa:

- a) Para calcular el 10% de una cantidad, se divide entre ...
 b) Para calcular el 5%, se divide primero entre ... y después entre ...
- a) Para calcular el 10% de una cantidad, se divide entre 10.
 b) Para calcular el 5%, se divide primero entre 10 y después entre 2.

34 ▼▼▼ El 50% de algo es su mitad, es decir, $1/2$.

- a) ¿Qué fracción es el 10%?
 b) ¿Qué fracción es el 30%?

Razona tus respuestas.

a) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$
 b) $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

35 ▼▼▼ Completa con el porcentaje adecuado en cada caso:

- | | |
|--|--|
| a) <input type="text"/> % de 70 = 35 | b) <input type="text"/> % de 230 = 115 |
| c) <input type="text"/> % de 800 = 200 | d) <input type="text"/> % de 370 = 37 |
| e) <input type="text"/> % de 56 = 5,6 | f) <input type="text"/> % de 30 = 6 |
| a) 50% de 70 = 37 | b) 50% de 230 = 115 |
| c) 25% de 800 = 200 | d) 10% de 370 = 37 |
| e) 10% de 56 = 5,6 | f) 20% de 30 = 6 |

36 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

- a) El 50% de un número es 16. ¿Cuál es el número?
 b) El 25% de un número es 9. ¿Cuál es el número?
 c) El 75% de un número es 15. ¿Cuál es el número?
 d) El 20% de un número es 7. ¿Cuál es el número?

a) $16 \cdot 2 = 32$	b) $9 \cdot 4 = 36$
c) $(15 : 3) \cdot 4 = 20$	d) $7 \cdot 5 = 35$

37 ▼▼▼ Calcula.

- a) El número cuyo 30% es 222.
 b) El tanto por ciento que hay que tomar de 390 para obtener 156.

a) $\frac{222 \cdot 100}{30} = 740$
 b) $\frac{156 \cdot 100}{390} = 40\%$

■ Problemas de porcentajes

- 38** ▼▼▼ En mi clase somos 30, el 40% chicos y el 60% chicas. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en mi clase?

$$\text{Chicos} \rightarrow 30 \cdot 0,4 = 12$$

$$\text{Chicas} \rightarrow 30 \cdot 0,6 = 18$$

- 39** ▼▼▼ En una caja hay cuatro docenas de bombones, de los que el 25% están envueltos en papel de plata. ¿Cuántos van envueltos?

$$25\% \text{ de } 48 = 6 \text{ bombones.}$$

- 40** ▼▼▼ En una barriada viven 400 familias, de las que el 75% están pagando la hipoteca del piso. ¿Cuántas familias tienen hipoteca?

$$75\% \text{ de } 400 = 300 \text{ familias.}$$

- 41** ▼▼▼ El camión de reparto deja en el supermercado 580 cajas de leche. El 15% son de leche desnatada. ¿Cuántas cajas de leche desnatada se han recibido?

$$15\% \text{ de } 580 = 87 \text{ cajas de leche desnatada.}$$

- 42** ▼▼▼ El banco me hace esta oferta: si deposito 4 000 euros durante un año, me dan un 4,5% de intereses. ¿Qué beneficio obtendría en la operación?

$$4,5\% \text{ de } 4\,000 = 180 \text{ € de beneficio.}$$

- 43** ▼▼▼ Un mayorista compra un camión de 5 000 kg de melocotones, los selecciona y los envasa para venderlos al detalle. Si en la selección desecha un 15%, ¿cuántos kilos quedan para la venta?

$$\text{Quedarán el } 85\% \text{ de los melocotones, es decir, } \frac{5\,000 \cdot 85}{100} = 4\,250 \text{ kg.}$$

PÁGINA 180

44 ▼▼▼ En un pueblo, tres de cada cuatro habitantes viven de la agricultura.

¿Qué tanto por ciento de la población vive de la agricultura?

$$\begin{array}{l} \text{PARTE} \\ 3 \\ x \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \text{TOTAL} \\ 4 \\ 100 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{PARTE} \\ 3 \\ x \end{array}} \right\} \rightarrow \frac{3}{x} = \frac{4}{100} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 100}{4} = 75$$

El 75% vive de la agricultura.

45 ▼▼▼ Marta tenía 200 euros en la hucha y se ha gastado 10.

¿Qué tanto por ciento de sus ahorros ha gastado?

$$\frac{10}{200} \cdot 100 = 5$$

Ha gastado un 5% de sus ahorros.

46 ▼▼▼ En mi clase somos 28 alumnos, y uno de cada cuatro pertenece al club para la defensa del medio ambiente.

¿Qué tanto por ciento pertenece al club?

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

Un 25% de los alumnos pertenece al club.

47 ▼▼▼ Una fábrica tiene 245 empleados. Tres de cada cinco son mujeres.

a) ¿Cuántas mujeres hay en la fábrica?

b) ¿Cuál es el porcentaje de mujeres entre los empleados de la fábrica?

a) PERSONAS EN CADA GRUPO		MUJERES EN CADA GRUPO
5	→	3
245	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{5}{245} = \frac{3}{x} \rightarrow x = \frac{245 \cdot 3}{5} = 147$$

En la fábrica hay 147 mujeres.

b) $\frac{3}{5} \cdot 100 = 60$

El 60% de los empleados son mujeres.

- 48** ▼▼▼ Una empresa tiene 810 empleados, de los que 250 trabajan en el turno de noche.

¿Cuál de estas dos afirmaciones te parece más ajustada?:

- a) Algo más del 25% de la plantilla trabaja en el turno de noche.
b) Aproximadamente, el 30% de la plantilla trabaja de noche.

$$\frac{250}{810} \cdot 100 \approx 30,86$$

Es más ajustada la afirmación b).

- 49** ▼▼▼ Un equipo de baloncesto ha ganado esta temporada el 65% de los encuentros disputados. 1º Sabiendo que ha ganado 52 partidos, ¿cuántos encuentros ha jugado en total?

$$\frac{52 \cdot 100}{65} = 80 \text{ partidos disputados.}$$

- 50** ▼▼▼ Marisa ha tirado 20 veces a canasta y ha metido 12. ¿Cual es su porcentaje de aciertos?

$$\frac{12 \cdot 100}{20} = 60\% \text{ de aciertos.}$$

- 51** ▼▼▼ Una agencia de viajes saca en oferta un crucero de vacaciones. En la primera semana vende 156 plazas, lo que supone el 30% del total.

¿De cuántas plazas dispone el crucero?

$$\frac{156 \cdot 100}{30} = 520 \text{ plazas.}$$

- 52** ▼▼▼ Un sofá que costaba 890 euros se ha rebajado un 40%.

¿Cuál es el precio tras la rebaja?

$$890 \cdot 0,60 = 534 \text{ €.}$$

- 53** ▼▼▼ Un embalse contenía, al finalizar el verano, 2,4 hectómetros cúbicos de agua. En otoño, las reservas han aumentado en un 25%.

¿Cuánta agua tiene al comenzar el invierno?

$$2,4 \cdot 1,25 = 3,6 \text{ hectómetros cúbicos.}$$

- 54** ▼▼▼ Por un videojuego que costaba 60 € he pagado 48 €.

¿Qué porcentaje me han rebajado?

$$\text{Porcentaje pagado} = \frac{48 \cdot 100}{60} = 80\%$$

$$\text{Rebaja} \rightarrow 20\%$$

55 ▼▼▼ Por un equipo de música que estaba rebajado un 25% he pagado 150 €.

¿Cuánto costaba sin rebajar?

Si te rebajan el 25%, quiere decir que te han cobrado el 75% del precio original.

$$\left. \begin{array}{l} 100 \rightarrow 75 \\ x \rightarrow 150 \end{array} \right\} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 150}{75} = 200$$

El equipo de música costaba 200 € sin rebajar.

56 ▼▼▼ He pagado 34 € por una camisa que estaba rebajada un 15%.

¿Cuánto costaba la camisa sin rebaja?

$$\text{La camisa costará } \frac{34 \cdot 100}{85} = 40 \text{ €}.$$

57 ▼▼▼ Observa el escaparate y contesta.



a) ¿En cuánto se queda el vestido, una vez rebajado?

b) El jersey rebajado cuesta 40 euros. ¿Cuánto costaba antes de las rebajas?

a) Si nos rebajan un 20%, nos cobran un 80% del precio original.

$$\frac{80}{100} \cdot 250 = 200$$

El vestido se queda en 200 € tras la rebaja.

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} 100 \rightarrow 80 \\ x \rightarrow 40 \end{array} \right\} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 40}{80} = 50$$

El jersey costaba 50 € antes de las rebajas.

58 ▼▼▼ Un barco pesquero ha capturado dos toneladas de pescado.

El 35% de la captura es merluza, que alcanza en la lonja un precio de 5,40 €/kg.

¿Cubren con la merluza los gastos de la expedición, que ascienden a 3 500 €?

- El barco ha capturado 2 t = 2 000 kg de pescado.
- El 35% de 2 000 kg son $2\,000 \cdot 0,35 = 700$ kg.

El barco ha capturado 700 kg de merluza.

- Ingresos por la venta de la merluza:

$$700 \cdot 5,40 = 3\,780 \text{ €}$$

Por tanto, con la merluza se cubren los gastos de la expedición y aún sobran 280 €.

■ Interpreta, describe y exprésate

59 ▼▼▼ Silvia, Ana y Pablo han resuelto este problema. Los tres obtienen la misma solución.

Problema



Resolución de Silvia

- 1 000 g cuestan → 12 €
 100 g cuestan → $12 : 10 = 1,20$ €
 50 g cuestan → $1,20 : 2 = 0,60$ €
 300 g cuestan → $1,20 \cdot 3 = 3,60$ €
 350 g cuestan → $3,60 + 0,60 = 4,20$ €

Resolución de Ana

$$0,350 \cdot 12 = 4,20$$

Solución: El trozo de queso de 350 gramos cuesta 4,20 €.

Resolución de Pablo

	P.D.	
↓		↓
<u>GRAMOS</u>		<u>EUROS</u>
1000	→	12
350	→	x
	→	$x = \frac{12 \cdot 350}{1000} = 4,20$ €

a) Explica el proceso que ha seguido cada uno.

b) ¿Qué añadirías en cada caso?

c) Redacta tu propia resolución, explicando cada paso.

a) • Silvia ha ido paso a paso. Primero, ha calculado cuánto cuestan 100 gramos.

Sabiendo cuánto cuestan 100 gramos, ha calculado el coste de 300 g (el triple) y de 50 g (la mitad).

Por último, suma el coste de 300 g con el de 50 g y obtiene el coste de 350 g.

• Marta ha multiplicado el peso en kilos por el precio de un kilo.

• Pablo lo ha resuelto mediante una regla de tres, teniendo en cuenta que el coste es directamente proporcional al peso.

Soluciones a “Ejercicios y problemas”

- b) • A la resolución de Silvia no le falta nada.
 • A la de Marta le falta la explicación del proceso.
 • A la de Pablo le falta una frase con la solución.
- c) Respuesta abierta.

■ Problemas “+”

60 ▼▼▼ Copia y completa las casillas vacías, teniendo en cuenta los datos iniciales:

Cinco caballos, en cuatro días, consumen 60 kilos de pienso.

<u>CABALLOS</u>	→	<u>DÍAS</u>	→	<u>KILOS</u>
5	→	4	→	60 kg
5	→	1	→	<input type="text"/> kg
1	→	1	→	<input type="text"/> kg
8	→	1	→	<input type="text"/> kg
8	→	15	→	<input type="text"/> kg

<u>CABALLOS</u>	→	<u>DÍAS</u>	→	<u>KILOS</u>
5	→	4	→	60
5	→	1	→	$\frac{60}{4} = 15$
1	→	1	→	$\frac{15}{5} = 3$
8	→	1	→	$3 \cdot 8 = 24$
8	→	15	→	$24 \cdot 15 = 360$

61 ▼▼▼ En un comedor escolar de 75 comensales, se ha consumido un total de 230 kilos de pescado en dos meses.

- a) ¿Cuántos kilos de pescado consumirán 150 comensales en un mes?
 b) ¿Cuántos kilos consumirán 150 comensales en tres meses?

<u>COMENSALES</u>	→	<u>MESES</u>	→	<u>KILOS</u>
75	→	2	→	230
75	→	1	→	$\frac{230}{2} = 115$
150	→	1	→	$115 \cdot 2 = 230$
150	→	3	→	$230 \cdot 3 = 690$

- a) Consumirán 230 kg.
 b) Consumirán 690 kg.

- 62** ▼▼▼ La siguiente tabla recoge las respuestas de los veinticinco alumnos de una clase a la pregunta “¿cuántos hermanos tienes?”:

0	3	1	1	1
2	2	1	2	1
1	0	0	2	2
4	1	0	1	0
2	0	1	1	2

Calcula, para el conjunto de esas familias, el tanto por ciento de las que tienen:

- a) Un solo hijo. b) Dos hijos. c) Más de dos hijos.

$$a) \frac{6}{25} \cdot 100 = 24$$

El 24% de las familias tienen un solo hijo.

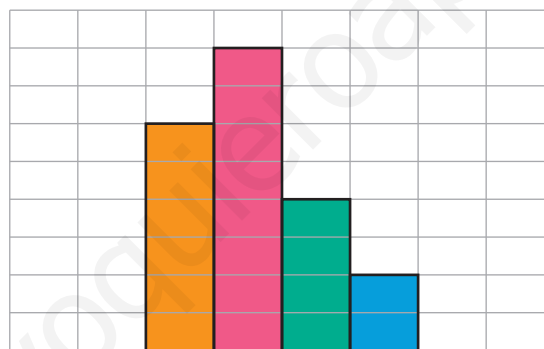
$$b) \frac{10}{25} \cdot 100 = 40$$

El 40% de las familias tienen dos hijos.

$$c) 100 - (24 + 40) = 36$$

El 36% de las familias tienen más de dos hijos.

- 63** ▼▼▼ La siguiente gráfica representa la distribución de los resultados de Matemáticas del colegio de Ana en el primer ciclo de ESO:



■ Menor que 5 ■ 5-6
■ 7-8 ■ 9-10

- a) Calcula el porcentaje de alumnos que ha aprobado matemáticas.
 b) ¿Cuál es el porcentaje de suspensos?
 c) Sabiendo que han suspendido 42, ¿cuántos alumnos tiene el colegio de Ana en el primer ciclo de ESO?

$$a) \frac{14}{20} \cdot 100 = 70$$

El 70% de los alumnos ha aprobado matemáticas.

$$b) 100 - 70 = 30$$

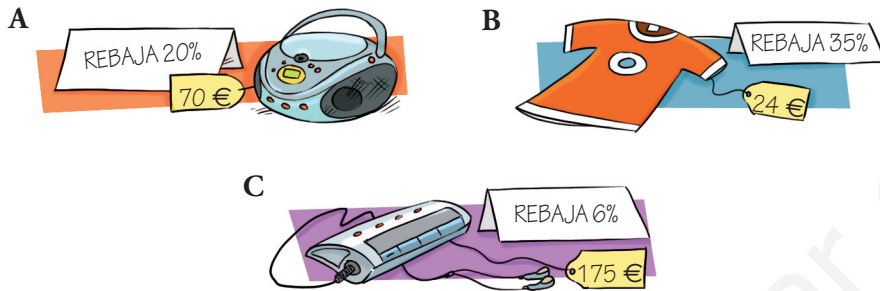
El 30% de los alumnos ha suspendido matemáticas.

$$c) \left. \begin{array}{l} 100 \rightarrow 30 \\ x \rightarrow 42 \end{array} \right\} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 42}{30} = 140$$

En el primer ciclo de ESO hay 140 alumnos.

▼ **Infórmate**

- Calcula el coste de los productos siguientes:



a) $70 \cdot 0,80 = 56 \text{ €}$ b) $24 \cdot 0,65 = 15,6 \text{ €}$ c) $175 \cdot 0,94 = 164,5 \text{ €}$

▼ **Analiza**

Mi hermana Rosa y yo tenemos una discusión. Ella ha pagado 40 € por un jersey que estaba rebajado un 20%. Y nos preguntamos cuánto costaba sin rebajar.

Pero no nos ponemos de acuerdo:

MI SOLUCIÓN

$$\begin{aligned} 20\% \text{ DE } 40 &= 8 \\ 40 + 8 &= 48 \end{aligned}$$

EL JERSEY COSTABA 48 €.

LA SOLUCIÓN DE ROSA

PRECIO ANTIGUO	PRECIO NUEVO
100	→ 80
x	→ 40

EL JERSEY COSTABA 50 €.

¿Cuál de los dos tiene razón?

¡COMPRUÉBALO! →

20% DE 48 = ?

80% DE 48 = ?

20% DE 50 = ?

80% DE 50 = ?

— Tiene razón Rosa: el jersey costaba 50 €.

Rebaja: 20% de 50 = 10 €

Coste rebajado: 50 – 10 = 40 €

— El chico no tiene razón. Su solución no se corresponde con los datos.





Rebaja: 20% de 48 = 9,6 €


Coste rebajado: 48 – 9,6 = 38,4 €

— El fallo está en que la rebaja es el 20% del precio inicial, no del precio rebajado:

20% de 50 ≠ 20% de 40

▼ **Sé sistemático**


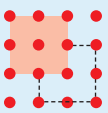
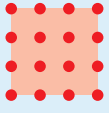
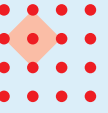
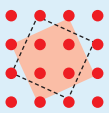
<p>¿Cuántos cuadrados se pueden construir con los vértices sobre una trama de 3×3 puntos?</p> 	<p>Como este hay cuatro.</p>  $\rightarrow 4$ ¿Los ves?	<p>Y como este, solo uno.</p> 
	 $\rightarrow 1$	<p>Total: $4 + 1 + 1 = 6$ cuadrados</p>

<p>¿Cuántos cuadrados se pueden construir sobre una trama de 4×4 puntos?</p> 	<p>1.º Haz pruebas sobre un papel cuadrículado. 2.º Analiza ordenadamente, y dibuja todos los tipos de cuadrados. 3.º Cuenta y anota: ¿Cuántos hay de cada tipo? 4.º Exprésalo como se ha hecho arriba.</p>
---	---

• Y, ahora, tú solo:




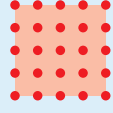

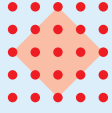
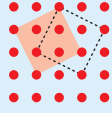
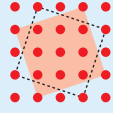
¿Cuántos cuadrados se pueden construir sobre una trama de 5×5 puntos?

— En una trama de 4×4 puntos se pueden construir $9 + 4 + 1 + 4 + 2 = 20$ cuadrados.

<p>Como este hay 9.</p>  $\rightarrow 9$	<p>Como este hay cuatro.</p>  $\rightarrow 4$
 $\rightarrow 1$	 $\rightarrow 4$
 $\rightarrow 2$	<p>TOTAL: $9 + 4 + 1 + 4 + 2 = 20$</p>

— En una trama de 5×5 puntos ...

Pág. 3

 <p>Como este hay 16.</p>	 <p>Como este hay 9.</p>	 <p>Como este hay 4.</p>	 <p>Como este hay 1.</p>
 <p>Como este hay 9.</p>	 <p>Como este hay 1.</p>	 <p>Como este hay 8.</p>	 <p>Como este hay 2.</p>

En total, en una trama de 5×5 puntos, se pueden construir:

$$16 + 9 + 4 + 1 + 9 + 1 + 8 + 2 = 50 \text{ cuadrados}$$

PÁGINA 183

¿Identificas relaciones de proporcionalidad entre magnitudes?

1 Indica si hay relación de proporcionalidad directa o inversa en los siguientes pares de magnitudes:

- a) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en llegar a su destino.
- b) El peso de un libro y su precio.
- c) El número de horas trabajadas y el pago recibido.

- a) Proporcionalidad inversa.
- b) No hay relación de proporcionalidad.
- c) Proporcionalidad directa.

¿Sabes completar tablas de proporcionalidad directa e inversa?

2 Completa estas tablas de proporcionalidad:

PROPORCIONALIDAD DIRECTA				PROPORCIONALIDAD INVERSA			
1	2	3	4	1	2	3	4
15	30	45	60	60	30	20	15

¿Aplicas el método de reducción a la unidad y la regla de tres para resolver problemas de proporcionalidad?

3 Resuelve por reducción a la unidad:

Tres operarios descargan una furgoneta en 20 minutos. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo dos operarios?

<u>N.º DE OPERARIOS</u>		<u>TIEMPO (minutos)</u>
3	—————→	20 minutos
1	—————→	$20 \cdot 3 = 60$ minutos
2	—————→	$60 : 2 = 30$ minutos

Dos operarios tardarían 30 minutos.

4 Resuelve con ayuda de la regla de tres:

Un trozo de queso de 375 gramos ha costado 4,50 €. ¿Cuánto costará otro trozo de 200 gramos?

<u>GRAMOS</u>		<u>EUROS</u>
375	—————→	4,50
200	—————→	x

$$\frac{375}{200} = \frac{4,50}{x} \rightarrow x = \frac{200 \cdot 4,50}{375} = 2,4$$

El trozo de queso de 200 gramos cuesta 2,40 €.

¿Conoces el concepto de porcentaje y su relación con las fracciones y con los números decimales?

5 Completa la tabla siguiente:

%	30%	70%	20%	50%	25%
FRACCIÓN	3/10	7/10	1/5	1/2	1/4
N.º DECIMAL	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

¿Sabes calcular porcentajes?

6 Calcula.

a) 10% de 48

b) 30% de 350

c) 65% de 520

$$a) 48 \cdot 0,10 = 4,8$$

$$b) 350 \cdot 0,30 = 105$$

$$c) 520 \cdot 0,65 = 338$$

¿Resuelves distintos tipos de problemas de porcentajes?

7 Un colegio tiene 585 estudiantes. El 60% se queda al comedor. ¿Cuántos estudiantes usan ese servicio?

$$585 \cdot 0,60 = 351$$

Usan el servicio de comedor 351 estudiantes.

8 Marta ha comprado una blusa que costaba 35 €, pero estaba rebajada un 20%. ¿Cuánto ha pagado finalmente por la blusa?

Si le han rebajado un 20%, le han cobrado un 80%.

$$35 \cdot 0,80 = 28$$

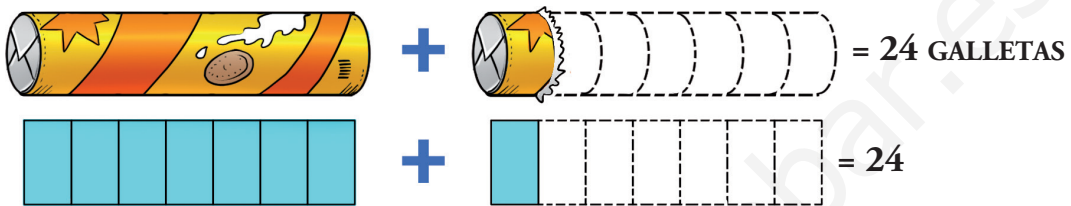
Marta ha pagado 28 € por la blusa.

PARA EMPEZAR...

▼ Resuelve ecuaciones con lo que ya sabes

- Resuelve el problema observando el gráfico.

El paquete de galletas más un séptimo de otro paquete son 24 galletas. ¿Cuántas galletas lleva el paquete?



Según el gráfico, 8 porciones iguales del paquete de galletas son 24 galletas.

Por tanto, cada porción contiene $24 : 8 = 3$ galletas.

El paquete completo contiene 7 de estas porciones; es decir, el paquete lleva $7 \cdot 3 = 21$ galletas.

- Calcula, por tanteo, el valor de x en la igualdad siguiente: $x + \frac{x}{7} = 24$

Probando, vemos que $x = 21$ verifica la igualdad:

$$x + \frac{x}{7} = 24 \quad \rightarrow \quad 21 + \frac{21}{7} = 24$$

\uparrow
 $x = 21$

- Resuelve por tanteo.

El montón, más la mitad del montón, menos la tercera parte del montón son 70 canicas. ¿Cuántas canicas hay en el montón?



$$x + \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 70$$

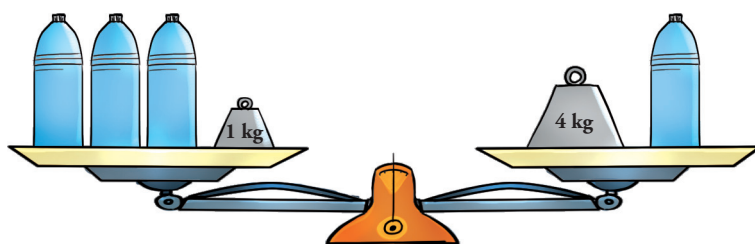
Probando, vemos que $x = 60$ verifica la igualdad:

$$x + \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 70 \quad \rightarrow \quad 60 + \frac{60}{2} - \frac{60}{3} = 70$$

\uparrow
 $x = 60$

Por tanto, en el montón hay 60 canicas.

- Si llamamos x al peso de una botella de agua, ¿cuál de las igualdades expresa el equilibrio entre los platillos de la balanza?



$$3 + x = 4 + x$$

$$3x + 1 = 4 + x$$

$$3(x + 1) = 4 + 1$$

La igualdad buscada es $3x + 1 = 4 + x$.

$$3x + 1 = 4 + x \rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = 1,5$$

La botella pesa 1,5 kg.

PÁGINA 187

1 Calcula el valor de a en la suma, y de b , en la resta.

$$\begin{array}{r} 2 \boxed{a} \\ + 3 \boxed{a} \\ \hline \boxed{a} 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \boxed{b} \\ - \boxed{b} 4 \\ \hline \boxed{b} 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a = 6 \rightarrow 26 \\ + 36 \\ \hline 62 \end{array} \qquad \begin{array}{r} b = 3 \rightarrow 73 \\ - 34 \\ \hline 39 \end{array}$$

2 Completa, teniendo en cuenta que $a = 5$.

$$\begin{array}{l} \textcircled{13} \rightarrow \boxed{2 \cdot a + 3} \\ \textcircled{16} \rightarrow \boxed{3 \cdot a + 1} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \textcircled{7} \rightarrow \boxed{2 \cdot a - 3} \\ \textcircled{57} \rightarrow \boxed{10 \cdot a + 7} \end{array}$$

3 Copia y completa la tabla siguiente:

1	2	3	4	5	10	...	n
1	4	9	16			...	

1	2	3	4	5	10	...	n
1	4	9	16	25	100	...	n^2

4 Escribe una expresión para el valor asociado a n .

a) $\begin{array}{l} 2 \rightarrow 5 \\ 6 \rightarrow 13 \\ 10 \rightarrow 21 \\ \dots \dots \\ n \rightarrow ? \end{array}$

b) $\begin{array}{l} 2 \rightarrow 0 \\ 6 \rightarrow 2 \\ 10 \rightarrow 4 \\ \dots \dots \\ n \rightarrow ? \end{array}$

c) $\begin{array}{l} 2 \rightarrow 2 \\ 6 \rightarrow 30 \\ 10 \rightarrow 90 \\ \dots \dots \\ n \rightarrow ? \end{array}$

a) $n \rightarrow 2n + 1$

b) $n \rightarrow \frac{n}{2} - 1$

c) $n \rightarrow n \cdot (n - 1)$

5 Escribe una expresión para cada enunciado.

a) El doble de x .

b) El anterior de x .

c) El siguiente de x .

d) El doble del siguiente de x .

e) La mitad de x .

f) La mitad de x , más seis unidades.

a) $2x$

b) $x - 1$

c) $x + 1$

d) $2(x + 1)$

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

f) $\frac{x}{2} + 6$

1 Indica cuáles de las expresiones siguientes son monomios:

$$\begin{array}{cccc}
 a + b & 5x^3 & a^2b^2 & 2x^3 - x \\
 -2xy & 2a - 3a^2 & \frac{1}{2}(x - 1) & \frac{5a}{2b}
 \end{array}$$

Son monomios:

$$5x^3 \quad a^2b^2 \quad -2xy$$

2 Indica el grado de cada monomio:

$$\begin{array}{cccc}
 7x & 5a^4 & 3x^2 & 2b^3 \\
 6ab & 5x^2y & a^2b^2 & x^2y^3 \\
 1 & 4 & 2 & 3 \\
 2 & 3 & 4 & 5
 \end{array}$$

3 Copia y completa.

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$2a$			
x^2			
$-3ab$			
$\frac{1}{2}xy^3$			

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$2a$	2	a	1
x^2	1	x^2	2
$-3ab$	-3	ab	2
$\frac{1}{2}xy^3$	$\frac{1}{2}$	xy^3	4

PÁGINA 189

4 Reduce las expresiones siguientes:

a) $x + x$

b) $a + a + a + a$

c) $m + m - m$

d) $k + k + k - k$

e) $a + a + b + b$

f) $x + x + y + y + y$

a) $2x$

b) $4a$

c) m

d) $2k$

e) $2a + 2b$

f) $2x + 3y$

5 Opera.

a) $2x + 5x$

b) $7a - 3a$

c) $4a + 3a$

d) $9x - 5x$

e) $2x + 3x + 4x$

f) $6a + 2a - 5a$

g) $4a - 3a + a$

h) $10x - 3x - x$

a) $7x$

b) $4a$

c) $7a$

d) $4x$

e) $9x$

f) $3a$

g) $2a$

h) $6x$

6 Iguala cada expresión con su reducida:

$x + x + 1$

$x^2 + x^2 + x$

$3x^2 - 2x^2 + 5$

$x^2 + x^2 + x + x$

$2x^2 + 4x - 2x + 3$

$9x^2 - 5x^2 + 3 + x + 1$

$2x^2 + 2x + 3$

$x^2 + 5$

$2x + 1$

$2x^2 + x$

$2x^2 + 2x$

$4x^2 + x + 4$

$x + x + 1 = 2x + 1$

$x^2 + x^2 + x = 2x^2 + x$

$3x^2 - 2x^2 + 5 = x^2 + 5$

$x^2 + x^2 + x + x = 2x^2 + 2x$

$2x^2 + 4x - 2x + 3 = 2x^2 + 2x + 3$

$9x^2 - 5x^2 + 3 + x + 1 = 4x^2 + x + 4$

7 Reduce.

a) $x^2 + x^2$

b) $4a^2 - 2a^2$

c) $5a^2 + 2a^2$

d) $7x^2 - 5x^2$

e) $4x^2 + 3x^2 - 2x^2$

f) $8a^2 - 3a^2 - a^2$

a) $2x^2$

b) $2a^2$

c) $7a^2$

d) $2x^2$

e) $5x^2$

f) $4x^2$

8 Simplifica.

a) $x^2 + 2x^2 + x + 2x$

c) $6x^2 - 2x^2 + 7x - 4x$

e) $x + 3x^2 + x^2 - 4x$

a) $3x^2 + 3x$

c) $4x^2 + 3x$

e) $4x^2 - 3x$

b) $3x^2 + 2x^2 + 5x - 4x$

d) $8x^2 - 3x^2 + 2x + x$

f) $2x^2 - 6x + 2x^2 - x$

b) $5x^2 + x$

d) $5x^2 + 3x$

f) $4x^2 - 7x$

9 Reduce.

a) $3x - (4x - 3x)$

c) $8x - (3x + 2x)$

e) $(x + 4x) - (5x - 3x)$

a) $3x - x = 2x$

c) $8x - 5x = 3x$

e) $5x - 2x = 3x$

b) $5x - (2x + 1)$

d) $2x - (4 - x)$

f) $(6x - 4) - (2x - 1)$

b) $5x - 2x - 1 = 3x - 1$

d) $2x - 4 + x = 3x - 4$

f) $6x - 4 - 2x + 1 = 4x - 3$

10 Elimina los paréntesis y simplifica.

a) $5x^2 - (2x + x^2)$

c) $x^2 - (3x - x^2)$

e) $(5x^2 - 4x) - (2x^2 + 2x)$

g) $(x^2 + x) + (3x + 1)$

a) $5x^2 - 2x - x^2 = 4x^2 - 2x$

c) $x^2 - 3x + x^2 = 2x^2 - 3x$

e) $5x^2 - 4x - 2x^2 - 2x = 3x^2 - 6x$

g) $x^2 + x + 3x + 1 = x^2 + 4x + 1$

b) $3x - (x - x^2)$

d) $5x - (2x - 3x^2)$

f) $(7x^2 + 3) - (5x^2 - 2)$

h) $(4x^2 - 5) - (2x^2 + 2)$

b) $3x - x + x^2 = x^2 + 2x$

d) $5x - 2x + 3x^2 = 3x^2 + 3x$

f) $7x^2 + 3 - 5x^2 + 2 = 2x^2 + 5$

h) $4x^2 - 5 - 2x^2 - 2 = 2x^2 - 7$

PÁGINA 191

11 Multiplica el número por el monomio.

a) $3 \cdot 2x$

b) $5 \cdot 3a$

c) $2 \cdot 4m$

d) $(-3) \cdot 5x$

e) $2 \cdot (-2a)$

f) $(-3) \cdot (-4m)$

g) $\frac{1}{2} \cdot 6x$

h) $4 \cdot \frac{1}{6}a$

i) $(-2) \cdot \frac{6}{8}m$

a) $6x$

b) $15a$

c) $8m$

d) $-15x$

e) $-4a$

f) $12m$

g) $3x$

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

i) $\frac{-3}{2}m$

12 Recuerda las propiedades de las potencias y halla los productos siguientes:

a) $x \cdot x^2$

b) $a^2 \cdot a^2$

c) $m^3 \cdot m$

d) $x^2 \cdot x^3$

e) $x^3 \cdot x^3$

f) $m^2 \cdot m^4$

a) x^3

b) a^4

c) m^4

d) x^5

e) x^6

f) m^6

13 Multiplica los monomios siguientes:

a) $x \cdot 2x$

b) $5a \cdot a$

c) $m \cdot 2m^2$

d) $2x \cdot 5x$

e) $3a \cdot 4a^2$

f) $2m^2 \cdot 5m^2$

g) $3x^2 \cdot 2x^3$

h) $4a \cdot 2a^4$

i) $2m^2 \cdot 2m^4$

j) $x^3 \cdot (-2x)$

k) $(-5a^2) \cdot 3a^3$

l) $2m^3 \cdot (-4m^3)$

a) $2x^2$

b) $5a^2$

c) $2m^3$

d) $10x^2$

e) $12a^3$

f) $10m^4$

g) $6x^5$

h) $8a^5$

i) $4m^6$

j) $-2x^4$

k) $-15a^5$

l) $-8m^6$

14 Reduce.

a) $(4xy) \cdot (5xy)$

b) $(3xy) \cdot 2x$

c) $(2a) \cdot (-4ab)$

d) $5a^2 \cdot (2ab)$

e) $(-xy^2) \cdot (3x^2y)$

f) $(3a^2b^3) \cdot (a^2b)$

a) $20x^2y^2$

b) $6x^2y$

c) $-8a^2b$

d) $10a^3b$

e) $-3x^3y^3$

f) $3a^4b^4$

15 Copia y completa cada paréntesis con el monomio que falta:

a) $x \cdot (\dots) = x^3$

b) $2x^2 \cdot (\dots) = 4x^4$

c) $3a \cdot (\dots) = 6a^2$

d) $2a^2 \cdot (\dots) = -8a^5$

e) $(\dots) \cdot 2x = 6xy$

f) $(\dots) \cdot xy = 3x^2y^3$

a) $x \cdot (x^2) = x^3$

b) $2x^2 \cdot (2x^2) = 4x^4$

c) $3a \cdot (2a) = 6a^2$

d) $2a^2 \cdot (-4a^3) = -8a^5$

e) $(3y) \cdot 2x = 6xy$

f) $(3xy^2) \cdot xy = 3x^2y^3$

16 Divide el monomio entre el número.

a) $6x : 3$

b) $12a^2 : 4$

c) $9m^3 : 9$

d) $(-18x^2) : 6$

e) $15a : (-5)$

f) $(-20m^2) : (-4)$

a) $2x$

b) $3a^2$

c) m^3

d) $-3x^2$

e) $-3a$

f) $5m^2$

17 Recuerda las propiedades de las potencias y divide.

a) $x^2 : x$

b) $a^3 : a$

c) $m^3 : m^2$

d) $x^5 : x^5$

e) $a^6 : a^2$

f) $m^7 : m^3$

g) $x^7 : x$

h) $a^4 : a^4$

i) $m^6 : m^5$

a) x

b) a^2

c) m

d) 1

e) a^4

f) m^4

g) x^6

h) 1

i) m

18 Expresa cada resultado con una fracción algebraica como en el ejemplo:

$$\bullet a^2 : a^4 = \frac{a^2}{a^4} = \frac{\cancel{a} \cdot \cancel{a}}{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot a \cdot a} = \frac{1}{a^2}$$

a) $x : x^2$

b) $a : a^3$

c) $m : m^4$

d) $x^2 : x^3$

e) $a^3 : a^6$

f) $m^2 : m^5$

g) $x : x^5$

h) $a^3 : a^4$

i) $m^3 : m^7$

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

b) $\frac{1}{a^2}$

c) $\frac{1}{m^3}$

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

e) $\frac{1}{a^3}$

f) $\frac{1}{m^3}$

g) $\frac{1}{x^4}$

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

i) $\frac{1}{m^4}$

19 Divide.

a) $8x : 2x$

b) $12x^2 : (-4x^2)$

c) $a : 3a$

d) $2a^2 : 3a^2$

e) $10x^4 : 5x$

f) $15x^4 : 3x^2$

g) $4a^3 : 6a^2$

h) $10a^5 : 15a$

i) $6x : 3x^2$

j) $2x : 6x^3$

k) $4a^3 : 10a^4$

l) $6a^2 : 9a^5$

a) 4

b) -3

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

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

e) $2x^3$

f) $5x^2$

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

h) $\frac{2}{3}a^4$

i) $\frac{2}{x}$

j) $\frac{1}{3x^2}$

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

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

20 Simplifica estas fracciones algebraicas:

a) $\frac{4x^3}{8x^2}$

b) $\frac{10x}{5x^3}$

c) $\frac{6x^4}{2x^2}$

d) $\frac{3ab}{9a^2}$

e) $\frac{4a^2b}{8ab^2}$

f) $\frac{2ab}{10a^2b^2}$

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

b) $\frac{2}{x^2}$

c) $3x^2$

d) $\frac{b}{3a}$

e) $\frac{a}{2b}$

f) $\frac{1}{5ab}$

21 Multiplica y expresa sin paréntesis.

a) $2(x + 1)$

b) $5 \cdot (a - b)$

c) $a \cdot (3 - a)$

d) $x^2 \cdot (x^2 + x)$

e) $3x \cdot (x + 5)$

f) $5a \cdot (2a - a^2)$

a) $2x + 2$

b) $5a - 5b$

c) $3a - a^2$

d) $x^4 + x^3$

e) $3x^2 + 15x$

f) $10a^2 - 5a^3$

22 Copia y completa.

a) $5 \cdot (\dots + \dots) = 5a + 10$

b) $4 \cdot (\dots + \dots) = 8a + 4b$

c) $x \cdot (\dots + \dots) = x^2 + 3x$

d) $2x \cdot (\dots + \dots) = 4x + 6x^2$

a) $5 \cdot (a + 2) = 5a + 10$

b) $4 \cdot (2a + b) = 8a + 4b$

c) $x \cdot (x + 3) = x^2 + 3x$

d) $2x \cdot (2 + 3x) = 4x + 6x^2$

23 Copia y completa las casillas vacías.

a) $\square \cdot (x + 3) = 5x + 15$

b) $\square \cdot (3 + 2x) = 9 + 6x$

c) $\square \cdot (a - 1) = a^3 - a^2$

d) $\square \cdot (a + a^2) = a^2 + a^3$

a) $5 \cdot (x + 3) = 5x + 15$

b) $3 \cdot (3 + 2x) = 9 + 6x$

c) $a^2 \cdot (a - 1) = a^3 - a^2$

d) $a \cdot (a + a^2) = a^2 + a^3$

24 Multiplica y simplifica como en el ejemplo.

$$\bullet 5a \cdot \left(\frac{a}{5} + \frac{1}{a}\right) = \frac{5a^2}{5} + \frac{5a}{a} = a^2 + 5$$

a) $6x \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{x}\right)$

b) $xy \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)$

c) $\frac{1}{a} \cdot (a + a^2)$

d) $\frac{2}{a^2} \cdot \left(\frac{a}{4} + a^2\right)$

a) $\frac{6x}{6} + \frac{6x}{6} = x + 6$

b) $\frac{xy}{x} - \frac{xy}{y} = y - x$

c) $\frac{a}{a} + \frac{a^2}{a} = 1 + a$

d) $\frac{2a}{4a^2} + \frac{2a^2}{a^2} = \frac{1}{2a} + 2$

PÁGINA 193

1 Comprueba en cada caso cuál o cuáles de los valores de x son soluciones de la ecuación:

$$\text{a) } 5x - 7 = 13 \quad \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{b) } 3x - 6 = x \quad \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \\ x = 5 \end{cases}$$

$$\text{c) } \frac{x+5}{6} = 1 \quad \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\text{d) } \sqrt{x} + 3 = 5 \quad \begin{cases} x = -3 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{e) } x^2 - 6 = x \quad \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\text{f) } \frac{x^2+5}{7} = x-1 \quad \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{a) } x = 4$$

$$\text{b) } x = 3$$

$$\text{c) } x = 1$$

$$\text{d) } x = 4$$

$$\text{e) } x = -2; x = 3$$

$$\text{f) } x = 3; x = 4$$

2 Indica cuál es el grado de cada ecuación:

$$\text{a) } 3x - 4 = 5x + 2$$

$$\text{b) } 6x - x^2 = 7 - x$$

$$\text{c) } 4x^3 + 2x = 5x^2 + 1$$

$$\text{d) } \frac{5x-1}{4} = \frac{2x+3}{7}$$

a) Primer grado

b) Segundo grado

c) Tercer grado

d) Primer grado

3 Razona y encuentra una solución para cada ecuación:

$$\text{a) } 5x = 20$$

$$\text{b) } 5x - 2 = 18$$

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

$$\text{d) } \frac{5x+4}{8} = 3$$

$$\text{a) } x = 4$$

$$\text{b) } x = 4$$

$$\text{c) } x = 4$$

$$\text{d) } x = 4$$

4 Busca, por tanteo, una solución para cada ecuación:

$$\text{a) } 5x - 8 = 7$$

$$\text{b) } 2x + 3 = 5x - 3$$

$$\text{c) } 2(x-1) = 8$$

$$\text{d) } 10 - (x-3) = 6$$

$$\text{e) } \frac{3-x}{2} = 1$$

$$\text{f) } \frac{5+x}{6} = 2$$

$$\text{g) } \frac{x-1}{4} = 5$$

$$\text{h) } \frac{x+2}{3} = 1$$

$$\text{i) } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$$

$$\text{j) } \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 7$$

$$\text{k) } x + x^2 + x^3 = 3$$

$$\text{l) } \sqrt{x+5} = 3$$

$$\text{a) } x = 3$$

$$\text{b) } x = 2$$

$$\text{c) } x = 5$$

$$\text{d) } x = 7$$

$$\text{e) } x = 1$$

$$\text{f) } x = 7$$

$$\text{g) } x = 21$$

$$\text{h) } x = 1$$

$$\text{i) } x = 6$$

$$\text{j) } x = 8$$

$$\text{k) } x = 1$$

$$\text{l) } x = 4$$

PÁGINA 194

1 Resuelve aplicando las técnicas recién aprendidas.

a) $x + 3 = 4$

b) $x - 1 = 8$

c) $x + 5 = 11$

d) $x - 7 = 3$

e) $x + 4 = 1$

f) $x - 2 = -6$

g) $9 = x + 5$

h) $5 = x - 4$

i) $2 = x + 6$

a) $x = 1$

b) $x = 9$

c) $x = 6$

d) $x = 10$

e) $x = -3$

f) $x = -4$

g) $x = 4$

h) $x = 9$

i) $x = -4$

2 Resuelve aplicando las técnicas anteriores.

a) $x + 6 = 9$

b) $x - 4 = 5$

c) $2 - x = 4$

d) $5 + x = 4$

e) $3 + x = 3$

f) $6 = x + 8$

g) $0 = x + 6$

h) $1 = 9 - x$

i) $4 = x - 8$

a) $x = 3$

b) $x = 9$

c) $x = -2$

d) $x = -1$

e) $x = 0$

f) $x = -2$

g) $x = -6$

h) $x = 8$

i) $x = 12$

3 Resuelve con las técnicas que acabas de aprender.

a) $4x = 20$

b) $\frac{x}{2} = 1$

c) $3x = 12$

d) $\frac{x}{5} = 2$

e) $8 = 4x$

f) $4 = \frac{x}{2}$

a) $x = 5$

b) $x = 2$

c) $x = 4$

d) $x = 10$

e) $x = 2$

f) $x = 8$

4 Resuelve combinando las técnicas anteriores.

a) $3x - 2 = 0$

b) $4x + 5 = 13$

c) $2x - 5 = 9$

d) $8 - 3x = 2$

e) $\frac{x}{2} + 4 = 7$

f) $\frac{x}{3} - 2 = 3$

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

b) $x = 2$

c) $x = 7$

d) $x = 2$

e) $x = 6$

f) $x = 15$

PÁGINA 197

1 Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $x + 1 = 6$

b) $x + 8 = 3$

c) $7 = x + 3$

d) $5 = 11 + x$

e) $x + 1 = -2$

f) $x + 5 = -2$

g) $5 + x = 7$

h) $4 + x = 4$

i) $8 + x = 1$

a) $x + 1 = 6 \rightarrow x = 6 - 1 \rightarrow x = 5$

b) $x + 8 = 3 \rightarrow x = 3 - 8 \rightarrow x = -5$

c) $7 = x + 3 \rightarrow 7 - 3 = x \rightarrow x = 4$

d) $5 = 11 + x \rightarrow 5 - 11 = x \rightarrow x = -6$

e) $x + 1 = -2 \rightarrow x = -2 - 1 \rightarrow x = -3$

f) $x + 5 = -2 \rightarrow x = -2 - 5 \rightarrow x = -7$

g) $5 + x = 7 \rightarrow x = 7 - 5 \rightarrow x = 2$

h) $4 + x = 4 \rightarrow x = 4 - 4 \rightarrow x = 0$

i) $8 + x = 1 \rightarrow x = 1 - 8 \rightarrow x = -7$

2 Resuelve estas ecuaciones:

a) $x - 2 = 4$

b) $x - 6 = 7$

c) $2 = x - 2$

d) $5 = x - 1$

e) $x - 4 = -1$

f) $x - 5 = -3$

g) $-4 = x - 2$

h) $-8 = x - 1$

i) $4 - x = 1$

j) $5 - x = 6$

k) $8 = 13 - x$

l) $15 = 6 - x$

a) $x - 2 = 4 \rightarrow x = 4 + 2 \rightarrow x = 6$

b) $x - 6 = 7 \rightarrow x = 7 + 6 \rightarrow x = 13$

c) $2 = x - 2 \rightarrow 2 + 2 = x \rightarrow x = 4$

d) $5 = x - 1 \rightarrow 5 + 1 = x \rightarrow x = 6$

e) $x - 4 = -1 \rightarrow x = -1 + 4 \rightarrow x = 3$

f) $x - 5 = -3 \rightarrow x = -3 + 5 \rightarrow x = 2$

g) $-4 = x - 2 \rightarrow -4 + 2 = x \rightarrow x = -2$

h) $-8 = x - 1 \rightarrow -8 + 1 = x \rightarrow x = -7$

i) $4 - x = 1 \rightarrow 4 - 1 = x \rightarrow x = 3$

j) $5 - x = 6 \rightarrow 5 - 6 = x \rightarrow x = -1$

k) $8 = 13 - x \rightarrow x = 13 - 8 \rightarrow x = 5$

l) $15 = 6 - x \rightarrow x = 6 - 15 \rightarrow x = -9$

3 Resuelve:

a) $4x = 12$

b) $4x = 20$

c) $-2x = 10$

d) $-15 = 5x$

e) $5x = 3$

f) $4 = 6x$

g) $x + 2x = 9$

h) $4x + 5x = 18$

i) $21 = 5x + 2x$

a) $4x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{4} \rightarrow x = 3$

b) $4x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{4} \rightarrow x = 5$

c) $-2x = 10 \rightarrow x = \frac{10}{-2} \rightarrow x = -5$

d) $-15 = 5x \rightarrow -\frac{15}{5} = x \rightarrow x = -3$

e) $5x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{5}$

f) $4 = 6x \rightarrow \frac{4}{6} = x \rightarrow x = \frac{2}{3}$

g) $x + 2x = 9 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = \frac{9}{3} \rightarrow x = 3$

h) $4x + 5x = 18 \rightarrow 9x = 18 \rightarrow x = \frac{18}{9} \rightarrow x = 2$

i) $21 = 5x + 2x \rightarrow 21 = 7x \rightarrow \frac{21}{7} = x \rightarrow x = 3$

4 Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $5x - 4x = 9$

b) $7x - 2x = 15$

c) $x - 2x = 7$

d) $2x - 6x = 12$

e) $2x - 5x = -3$

f) $4x - 6x = -8$

g) $6x - 4x = 1$

h) $11x - 5x = 2$

i) $2x - 7x = 4$

a) $5x - 4x = 9 \rightarrow x = 9$

b) $7x - 2x = 15 \rightarrow 5x = 15 \rightarrow x = \frac{15}{5} \rightarrow x = 3$

c) $x - 2x = 7 \rightarrow -x = 7 \rightarrow x = -7$

d) $2x - 6x = 12 \rightarrow -4x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{-4} \rightarrow x = -3$

e) $2x - 5x = -3 \rightarrow -3x = -3 \rightarrow x = \frac{-3}{-3} \rightarrow x = 1$

f) $4x - 6x = -8 \rightarrow -2x = -8 \rightarrow x = \frac{-8}{-2} \rightarrow x = 4$

g) $6x - 4x = 1 \rightarrow 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$

h) $11x - 5x = 2 \rightarrow 6x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{6} \rightarrow x = \frac{1}{3}$

i) $2x - 7x = 4 \rightarrow -5x = 4 \rightarrow x = -\frac{4}{5}$

5 Halla x en cada caso:

a) $4x = 3x + 5$

b) $5x = 7x - 4$

c) $2x = 7x - 5$

d) $3x = 9x + 12$

e) $8x = 5x + 2$

f) $3x = 9x - 5$

g) $4 - 2x = 3x$

h) $2 + 6x = 9x$

i) $5 - 6x = -x$

a) $4x = 3x + 5 \rightarrow 4x - 3x = 5 \rightarrow x = 5$

b) $5x = 7x - 4 \rightarrow 4 = 7x - 5x \rightarrow 4 = 2x \rightarrow x = 2$

c) $2x = 7x - 5 \rightarrow 5 = 7x - 2x \rightarrow 5 = 5x \rightarrow x = 1$

d) $3x = 9x + 12 \rightarrow -12 = 9x - 3x \rightarrow -12 = 6x \rightarrow \frac{-12}{6} = x \rightarrow x = -2$

e) $8x = 5x + 2 \rightarrow 8x - 5x = 2 \rightarrow 3x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{3}$

f) $3x = 9x - 5 \rightarrow 5 = 9x - 3x \rightarrow 5 = 6x \rightarrow x = \frac{5}{6}$

g) $4 - 2x = 3x \rightarrow 4 = 3x + 2x \rightarrow 4 = 5x \rightarrow x = \frac{4}{5}$

h) $2 + 6x = 9x \rightarrow 2 = 9x - 6x \rightarrow 2 = 3x \rightarrow x = \frac{2}{3}$

i) $5 - 6x = -x \rightarrow 5 = -x + 6x \rightarrow 5 = 5x \rightarrow x = 1$

6 Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $8x - 5x = x + 8$

b) $3x + 6 = 2x + 13$

c) $5x - 7 = 2 - 4x$

d) $3x + x + 4 = 2x + 10$

e) $4x + 7 - x = 5 + 2x$

f) $8 - x = 3x + 2x + 5$

a) $8x - 5x = x + 8 \rightarrow 8x - 5x - x = 8 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$

b) $3x + 6 = 2x + 13 \rightarrow 3x - 2x = 13 - 6 \rightarrow x = 7$

c) $5x - 7 = 2 - 4x \rightarrow 5x + 4x = 2 + 7 \rightarrow 9x = 9 \rightarrow x = 1$

d) $3x + x + 4 = 2x + 10 \rightarrow 3x + x - 2x = 10 - 4 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$

e) $4x + 7 - x = 5 + 2x \rightarrow 4x - x - 2x = 5 - 7 \rightarrow x = -2$

f) $8 - x = 3x + 2x + 5 \rightarrow 8 - 5 = 3x + 2x + x \rightarrow 3 = 6x \rightarrow \frac{3}{6} = x \rightarrow x = \frac{1}{2}$

7 Resuelto en el libro del alumno.**8** Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $7 - (1 - 3x) = 12$

b) $(3x - 2) - (2x + 3) = 0$

c) $(2x - 1) - (x - 7) = 2$

d) $5 \cdot (x - 1) - 3 \cdot (x - 2) = 2$

e) $3(2x - 1) - 1 = 5(3x - 2) + 3$

a) $7 - (1 - 3x) = 12 \rightarrow 7 - 1 + 3x = 12 \rightarrow 3x = 12 - 7 + 1 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$

b) $(3x - 2) - (2x + 3) = 0 \rightarrow 3x - 2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow x - 5 = 0 \rightarrow x = 5$

c) $(2x - 1) - (x - 7) = 2 \rightarrow 2x - 1 - x + 7 = 2 \rightarrow 2x - x = 2 + 1 - 7 \rightarrow x = -4$

d) $5 \cdot (x - 1) - 3 \cdot (x - 2) = 2 \rightarrow 5x - 5 - 3x + 6 = 2 \rightarrow 5x - 3x = 2 + 5 - 6 \rightarrow$
 $\rightarrow 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$

e) $3(2x - 1) - 1 = 5(3x - 2) + 3 \rightarrow 6x - 3 - 1 = 15x - 10 + 3 \rightarrow$
 $\rightarrow -3 - 1 + 10 - 3 = 15x - 6x \rightarrow 3 = 9x \rightarrow$
 $\rightarrow x = \frac{3}{9} \rightarrow x = \frac{1}{3}$

9 Resuelve estas ecuaciones:

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

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

c) $\frac{5x}{2} = 10$

d) $\frac{2x}{5} + 3 = 7$

e) $\frac{x}{4} + \frac{3x}{4} = 5$

f) $\frac{x}{2} + \frac{5x}{2} = 9$

a) $\frac{x}{3} = 5 \rightarrow x = 5 \cdot 3 \rightarrow x = 15$

b) $\frac{x}{5} - 1 = 2 \rightarrow \frac{x}{5} = 2 + 1 \rightarrow \frac{x}{5} = 3 \rightarrow x = 3 \cdot 5 \rightarrow x = 15$

$$c) \frac{5x}{2} = 10 \rightarrow 5x = 10 \cdot 2 \rightarrow 5x = 20 \rightarrow x = 4$$

$$d) \frac{2x}{5} + 3 = 7 \rightarrow \frac{2x}{5} = 7 - 3 \rightarrow \frac{2x}{5} = 4 \rightarrow 2x = 4 \cdot 5 \rightarrow 2x = 20 \rightarrow x = 10$$

$$e) \frac{x}{4} + \frac{3x}{4} = 5 \rightarrow \frac{4x}{4} = 5 \rightarrow x = 5$$

$$f) \frac{x}{2} + \frac{5x}{2} = 9 \rightarrow \frac{6x}{2} = 9 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3$$

PÁGINA 199

- 1** Si a un número le sumas 15, obtienes el doble que si le restas 3. ¿Qué número es?

$$\boxed{\text{EL NÚMERO MÁS 15}} = 2 \cdot \boxed{\text{EL NÚMERO MENOS 3}}$$

$$x + 15 = 2(x - 3) \rightarrow x = 21$$

El número es 21.

- 2** Un número y su siguiente suman 53. ¿Qué números son?

$$\text{EL NÚMERO} \rightarrow x$$

$$\text{SU SIGUIENTE} \rightarrow x + 1$$

$$\boxed{\text{EL NÚMERO}} + \boxed{\text{SU SIGUIENTE}} = 53$$

$$x + (x + 1) = 53 \rightarrow x = 26$$

El número es 26.

- 3** Si a un número le sumas su anterior, obtienes 113. ¿De qué número hablamos?

$$\text{EL NÚMERO} \rightarrow x$$

$$\text{SU ANTERIOR} \rightarrow x - 1$$

$$x + (x - 1) = 113 \rightarrow x = 57$$

El número es 57.

- 4** ¿Cuántas vacas tiene un granjero sabiendo que entre cuernos y patas contamos 222?

$$\text{VACAS} \rightarrow x$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{CUERNOS} \rightarrow 2x \\ \text{PATAS} \rightarrow 4x \end{array} \right\} \boxed{\text{CUERNOS}} + \boxed{\text{PATAS}} = 222$$

$$2x + 4x = 222 \rightarrow x = 37$$

El granjero tiene 37 vacas.

- 5** ¿Cuántas gallinas hay en el gallinero si contando picos, patas y crestas salen 88?

$$\text{GALLINAS} \rightarrow x \quad \text{PATAS} \rightarrow 2x \quad \text{PICOS} \rightarrow x \quad \text{CRESTAS} \rightarrow x$$

$$x + 2x + x = 88 \rightarrow x = 22$$

Hay 22 gallinas.

- 6** Un kilo de cerezas cuesta dos euros más que uno de peras. Amelia ha pagado 8 € por tres kilos de peras y uno de cerezas. ¿A cómo están las unas y las otras?

$$\text{KILO DE PERAS} \rightarrow x \quad \text{KILO DE CEREZAS} \rightarrow (x + 2)$$

$$\boxed{\text{COSTE DE 3 kg DE PERAS}} + \boxed{\text{COSTE DE 1 kg DE CEREZAS}} = 8$$

$$3x + (x + 2) = 8 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

Un kilo de peras cuesta $\frac{3}{2} = 1,5$ €.

Un kilo de cerezas cuesta $1,5 + 2 = 3,5$ €.

- 7** Un rotulador cuesta medio euro más que un bolígrafo. Tres bolígrafos y dos rotuladores me han costado 5 €. ¿Cuánto cuesta un bolígrafo? ¿Y un rotulador?

BOLÍGRAFO $\rightarrow x$

ROTULADOR $\rightarrow x + 0,5$

$$3x + 2(x + 0,5) = 5 \rightarrow x = \frac{4}{5}$$

Un bolígrafo cuesta $\frac{4}{5} = 0,80$ €.

Un rotulador cuesta $0,80 + 0,50 = 1,30$ €.

- 8** La base de un rectángulo es doble que la altura, y el perímetro mide 48 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?



$$x + 2x + x + 2x = 48 \rightarrow x = 8$$

Altura $\rightarrow 8$ cm Base $\rightarrow 16$ cm

- 9** El precio de las naranjas ha subido 0,20 € por kilo. Cinco kilos costaban ayer lo mismo que hoy cuatro. ¿A cómo están hoy las naranjas?

AYER $\rightarrow x$ €/kg

HOY $\rightarrow (x + 0,20)$ €/kg

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{AYER} \\ \text{COSTE } 5 \text{ kg} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{HOY} \\ \text{COSTE } 4 \text{ kg} \end{array}}$$

$$5x = 4(x + 0,2) \rightarrow x = 0,8$$

Las naranjas están hoy a $0,80 + 0,20 = 1$ €/kg.

Lenguaje algebraico

1 ▼▼▼ Haz corresponder cada enunciado con su expresión algebraica:

- a) La distancia recorrida en x horas por un camión que va a 60 km/h.
 b) El coste de x kilos de peras que están a 0,80 €/kg.
 c) El área de un triángulo de base 0,80 m y altura x metros.
 d) La edad de Pedro, siendo x la de su abuelo, que tenía 60 años cuando nació Pedro.

$0,8x$	$60x$	$x - 60$	$\frac{0,8 \cdot x}{2}$
--------	-------	----------	-------------------------

- a) $60x$ b) $0,8 \cdot x$ c) $\frac{0,8x}{2}$ d) $x - 60$

2 ▼▼▼ Copia y completa la tabla, atendiendo a los siguientes enunciados:

- Cristina tiene x años.
- Alberto, su esposo, tiene 3 años más.
- Javier, su padre, le dobla la edad.
- Marta, su madre, tiene 5 años menos que su padre.
- Loli y Mar son sus hijas gemelas. Las tuvo con 26 años.
- Javi, el pequeño, tiene la mitad de años que las gemelas.

	EDAD
CRISTINA	x
ALBERTO	
JAVIER	
MARTA	
LOLI Y MAR	
JAVI	

	EDAD
CRISTINA	x
ALBERTO	$x + 3$
JAVIER	$2x$
MARTA	$2x - 5$
LOLI Y MAR	$x - 26$
JAVI	$\frac{x - 26}{2}$

3 ▼▼▼ Lee y completa la tabla.

- El sueldo mensual de Pablo es de x euros.
- El gerente de la empresa gana el doble que Pablo.
- El ingeniero jefe gana 400 € menos que el gerente.
- El señor López gana un 10% menos que Pablo.
- Al señor de la limpieza le faltan 80 € para ganar las tres cuartas partes del sueldo de Pablo.

	PABLO	GERENTE	INGENIERO	SR. LÓPEZ	SR. LIMPIEZA
SUELDO	x				

	PABLO	GERENTE	INGENIERO	SR. LÓPEZ	SR. LIMPIEZA
SUELDO	x	$2x$	$2x - 400$	$x - \frac{x}{10}$	$\frac{3x}{4} - 80$

4 ▼▼▼ Copia y completa.

n	1	2	3	4	5	10	100
$5n - 3$							

n	1	2	3	4	5	8	11
$\frac{2n-1}{3}$	$\frac{1}{3}$						

n	1	2	3	4	5	10	100
$5n - 3$	2	7	12	17	22	47	497

n	1	2	3	4	5	8	11
$\frac{2n-1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$	3	5	7

5 ▼▼▼ Observa, interpreta cada tabla y completa las casillas vacías.

n	1	2	3	5	8	10	15	a	
$3n - 1$						29			$3x - 1$

n	1	2	3	5	8	10	15		x
$n^2 + n - 2$								$a^2 + a - 2$	

n	1	2	3	5	8	10	15	a	x
$3n - 1$	2	5	8	14	23	29	44	$3a - 1$	$3x - 1$

n	1	2	3	5	8	10	15	a	x
$n^2 + n - 2$	0	4	10	28	70	108	238	$a^2 + a - 2$	$x^2 + x - 2$

6 ▼▼▼ En un garaje hay un número indeterminado de coches (C) y un número indeterminado de motos (M). ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el número total de ruedas (R)?:

a) $R = C + M$

b) $R = 4 \cdot C + 2 \cdot M$

c) $R = 5 \cdot C + 2 \cdot M$

d) $R = 4 \cdot (C + M) - 2$

• Si no contamos las ruedas de repuesto de los coches, sería:

b) $R = 4 \cdot C + 2 \cdot M$

• Si contamos las ruedas de repuesto:

c) $R = 5 \cdot C + 2M$

7 ▼▼▼ ¿Cuál de las siguientes expresiones representa un número de tres cifras abc ?:

a) $a + b + c$

b) $a \cdot b \cdot c$

c) $a + 10 \cdot b + 100 \cdot c$

d) $100 \cdot a + 10 \cdot b + c$

La expresión d) $100 \cdot a + 10 \cdot b + c$.

8 ▼▼▼ Un técnico en arreglo de electrodomésticos cobra un fijo de 30 € por acudir a un aviso, más 15 € por cada hora de trabajo realizado. ¿Cuál de las siguientes expresiones relaciona el importe del servicio (I) con las horas (h) invertidas en él?:

a) $I = (30 + 15) \cdot h$

b) $I = 30 - 15 \cdot h$

c) $I = 30 + 15 \cdot h$

d) $I = (30 + 15) : h$

La expresión c) $I = 30 + 15 \cdot h$.

9 ▼▼▼ Observa, reflexiona y completa.

1	2	3	5	8	10	n
3	5	7	11			

2	4	6	10	20	40	n
2	3	4	6	11		

1	2	3	5	8	10	n
3	5	7	11	17	21	$2n + 1$

2	4	6	10	20	40	n
2	3	4	6	11	21	$\frac{n}{2} + 1$

10 ▼▼▼ Siguiendo la lógica de cada tabla, completa las casillas vacías:

1	2	3	5	8	10	15	20	25	30	a	x
3	5	7	11	17				51			

1	2	3	5	8	10	15	20	25	30	a	x
0	5	10	20	35				120			

1	2	3	5	8	10	15	20	25	30	a	x
3	5	7	11	17	21	31	41	51	61	$2a + 1$	$2x + 1$

1	2	3	5	8	10	15	20	25	30	a	x
0	5	10	20	35	45	70	95	120	145	$5a - 5$	$5x - 5$

11 ▼▼▼ Completa las casillas vacías sabiendo que todas estas tablas siguen la misma lógica. Es decir, la relación entre los números de cada casilla es la misma:

A	A + B		2A + B	7		35	
B				5	2	1,4	9

1	3	2	4	5		10	
2	-1	0,5	0	2	3		8

A	A + B	A · B	2A + B	7	12	35	19
B	A - B	A : B	2A - B	5	2	1,4	9

1	3	2	4	5	7	10	12
2	-1	0,5	0	2	3	2,5	8

■ Monomios y operaciones

12 ▼▼▼ Opera.

a) $3x + 2x + x$

b) $10x - 6x + 2x$

c) $5a - 7a + 3a$

d) $a - 5a + 2a$

e) $-2x + 9x - x$

f) $-5x - 2x + 4x$

a) $6x$

b) $6x$

c) a

d) $-2a$

e) $6x$

f) $-3x$

13 ▼▼▼ Reduce todo lo posible.

a) $x + x + y$

b) $2x - y - x$

c) $5a + b - 3a + b$

d) $3a + 2b + a - 3b$

e) $2 + 3x + 3$

f) $5 + x - 4$

g) $2x - 5 + x$

h) $3x + 4 - 4x$

i) $x - 2y + 3y + x$

j) $2x + y - x - 2y$

a) $2x + y$

b) $x - y$

c) $2a + 2b$

d) $4a - b$

e) $3x + 5$

f) $x + 1$

g) $3x - 5$

h) $4 - x$

i) $2x + y$

j) $x - y$

14 ▼▼▼ Reduce, cuando sea posible.

a) $x^2 + 2x^2$

b) $x^2 + x$

c) $3a^2 - a - 2a^2$

d) $a^2 - a - 1$

e) $x^2 - 5x + 2x$

f) $4 + 2a^2 - 5$

g) $2a^2 + a - a^2 - 3a + 1$

h) $a^2 + a - 7 + 2a + 5$

a) $3x^2$

b) $x^2 + x$

c) $a^2 - a$

d) $a^2 - a - 1$

e) $x^2 - 3x$

f) $2a^2 - 1$

g) $a^2 - 2a + 1$

h) $a^2 + 3a - 2$

15 ▼▼▼ Suprime los paréntesis y reduce.

a) $3x - (x + 1)$

b) $x + (2 - 5x)$

c) $4a - (3a - 2)$

d) $2a + (1 - 3a)$

e) $(x - 4) + (3x - 1)$

f) $(6x - 3) - (2x - 7)$

a) $3x - x - 1 = 2x - 1$

b) $x + 2 - 5x = 2 - 4x$

c) $4a - 3a + 2 = a + 2$

d) $2a + 1 - 3a = 1 - a$

e) $x - 4 + 3x - 1 = 4x - 5$

f) $6x - 3 - 2x + 7 = 4x + 4$

16 ▼▼▼ Multiplica:

a) $2 \cdot (5a)$

b) $(-4) \cdot (3x)$

c) $(-2a) \cdot a^2$

d) $(5x) \cdot (-x)$

e) $(2a) \cdot (3a)$

f) $(-2x) \cdot (-3x^2)$

g) $(2a) \cdot (-5ab)$

h) $(6a) \cdot \left(\frac{1}{3}b\right)$

i) $\left(\frac{2}{3}x\right) \cdot (3x)$

a) $10a$

b) $-12x$

c) $-2a^3$

d) $-5x^2$

e) $6a^2$

f) $6x^3$

g) $-10a^2b$

h) $2ab$

i) $2x^2$

17 ▼▼▼ Divide.

a) $(6x) : 3$

b) $(-8) : (2a)$

c) $(-15a) : (-3)$

d) $(2x) : (2x)$

e) $(6a) : (-3a)$

f) $(-2x) : (-4x)$

g) $(15a^2) : (3a)$

h) $(-8x) : (4x^2)$

i) $(10a) : (5a^3)$

a) $2x$

b) $\frac{-4}{a}$

c) $5a$

d) 1

e) -2

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

g) $5a$

h) $\frac{-2}{x}$

i) $\frac{2}{a^2}$

18 ▼▼▼ Quita paréntesis.

a) $5 \cdot (1 + x)$

b) $(-4) \cdot (2 - 3a)$

c) $3a \cdot (1 + 2a)$

d) $x^2 \cdot (2x - 3)$

e) $x^2 \cdot (x + x^2)$

f) $2a \cdot (a^2 - a)$

a) $5 + 5x$

b) $-8 + 12a$

c) $3a + 6a^2$

d) $2x^3 - 3x^2$

e) $x^3 + x^4$

f) $2a^3 - 2a^2$

19 ▼▼▼ Quita paréntesis y reduce.

a) $x + 2(x + 3)$

b) $7x - 3(2x - 1)$

c) $4 \cdot (a + 2) - 8$

d) $3 \cdot (2a - 1) - 5a$

e) $2(x + 1) + 3(x - 1)$

f) $5(2x - 3) - 4(x - 4)$

a) $x + 2x + 6 = 3x + 6$

b) $7x - 6x + 3 = x + 3$

c) $4a + 8 - 8 = 4a$

d) $6a - 3 - 5a = a - 3$

e) $2x + 2 + 3x - 3 = 5x - 1$

f) $10x - 15 - 4x + 16 = 6x + 1$

■ Ecuaciones sencillas

20 ▼▼▼ Resuelve.

a) $2x + 5 - 3x = x + 19$

c) $11 + 2x = 6x - 3 + 3x$

e) $x - 1 - 4x = 5 - 3x - 6$

a) $x = -7$

c) $x = 2$

e) Es una identidad.

b) $7x - 2x = 2x + 1 + 3x$

d) $7 + 5x - 2 = x - 3 + 2x$

f) $5x = 4 - 3x + 5 - x$

b) No tiene solución.

d) $x = -4$

f) $x = 1$

21 ▼▼▼ Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $3x - x + 7x + 12 = 3x + 9$

b) $6x - 7 - 4x = 2x - 11 - 5x$

c) $7x + 3 - 8x = 2x + 4 - 6x$

d) $5x - 7 + 2x = 3x - 3 + 4x - 5$

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

c) $x = \frac{1}{3}$

b) $x = -\frac{4}{5}$

d) No tiene solución.

Ecuaciones con paréntesis

22 $\nabla\nabla\nabla$ Resuelto en el libro del alumno.

23 $\nabla\nabla\nabla$ Resuelve estas ecuaciones:

a) $4 - (5x - 4) = 3x$

b) $7x + 10 = 5 - (2 - 6x)$

c) $5x - (4 - 2x) = 2 - 2x$

d) $1 - 6x = 4x - (3 - 2x)$

a) $4 - (5x - 4) = 3x \rightarrow 4 - 5x + 4 = 3x \rightarrow 8 = 8x \rightarrow x = 1$

b) $7x + 10 = 5 - (2 - 6x) \rightarrow 7x + 10 = 5 - 2 + 6x \rightarrow x = -7$

c) $5x - (4 - 2x) = 2 - 2x \rightarrow 5x - 4 + 2x = 2 - 2x \rightarrow 9x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

d) $1 - 6x = 4x - (3 - 2x) \rightarrow 1 - 6x = 4x - 3 + 2x \rightarrow 4 = 12x \rightarrow x = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

24 $\nabla\nabla\nabla$ Resuelve.

a) $x - (3 - x) = 7 - (x - 2)$

b) $3x - (1 + 5x) = 9 - (2x + 7) - x$

c) $(2x - 5) - (5x + 1) = 8x - (2 + 7x)$

d) $9x + (x - 7) = (5x + 4) - (8 - 3x)$

a) $x - (3 - x) = 7 - (x - 2) \rightarrow x - 3 + x = 7 - x + 2 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{3} = 4$

b) $3x - (1 + 5x) = 9 - (2x + 7) - x \rightarrow 3x - 1 - 5x = 9 - 2x - 7 - x \rightarrow x = 3$

c) $(2x - 5) - (5x + 1) = 8x - (2 + 7x) \rightarrow 2x - 5 - 5x - 1 = 8x - 2 - 7x \rightarrow$
 $\rightarrow -4 = 4x \rightarrow x = -1$

d) $9x + (x - 7) = (5x + 4) - (8 - 3x) \rightarrow 9x + x - 7 = 5x + 4 - 8 + 3x \rightarrow$
 $\rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$

25 $\nabla\nabla\nabla$ Resuelto en el libro del alumno.

26 $\nabla\nabla\nabla$ Halla x en cada caso:

a) $2(x + 5) = 16$

b) $5 = 3 \cdot (1 - 2x)$

c) $5(x - 1) = 3x - 4$

d) $5x - 3 = 3 - 2(x - 4)$

e) $10x - (4x - 1) = 5 \cdot (x - 1) + 7$

f) $6(x - 2) - x = 5(x - 1)$

g) $7(x - 1) - 4x - 4(x - 2) = 2$

h) $3(3x - 2) - 7x = 6(2x - 1) - 10x$

i) $4x + 2(x + 3) = 2(x + 2)$

a) $2(x + 5) = 16 \rightarrow 2x + 10 = 16 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$

b) $5 = 3 \cdot (1 - 2x) \rightarrow 5 = 3 - 6x \rightarrow 2 = -6x \rightarrow x = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

c) $5(x - 1) = 3x - 4 \rightarrow 5x - 5 = 3x - 4 \rightarrow 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$

- d) $5x - 3 = 3 - 2(x - 4) \rightarrow 5x - 3 = 3 - 2x + 8 \rightarrow 7x = 14 \rightarrow x = 2$
- e) $10x - (4x - 1) = 5 \cdot (x - 1) + 7 \rightarrow 10x - 4x + 1 = 5x - 5 + 7 \rightarrow x = 1$
- f) $6(x - 2) - x = 5(x - 1) \rightarrow 6x - 12 - x = 5x - 5 \rightarrow 0x = 11$ No tiene solución.
- g) $7(x - 1) - 4x - 4(x - 2) = 2 \rightarrow 7x - 7 - 4x - 4x + 8 = 2 \rightarrow -x = 1 \rightarrow x = -1$
- h) $3(3x - 2) - 7x = 6(2x - 1) - 10x \rightarrow 9x - 6 - 7x = 12x - 6 - 10x \rightarrow 0x = 0$
Es una identidad.
- i) $4x + 2(x + 3) = 2(x + 2) \rightarrow 4x + 2x + 6 = 2x + 4 \rightarrow 4x = -2 \rightarrow x = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$

■ Resuelve problemas

27 ▽▽ ▽ ¿Cuál es el número que sumado con su anterior y su siguiente da 117?

EL ANTERIOR	EL NÚMERO	EL POSTERIOR
$x - 1$	x	$x + 1$

$$(x - 1) + x + (x + 1) = 117 \rightarrow 3x = 117 \rightarrow x = 39$$

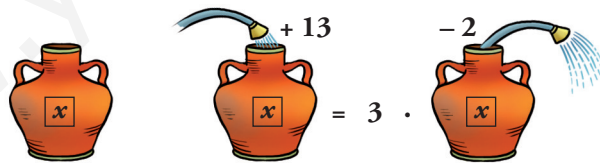
El número es 39.

28 ▽▽ ▽ La suma de tres números consecutivos es 84. ¿Qué números son?

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 81 \rightarrow 3x = 81 \rightarrow x = 27$$

Los números son 27, 28 y 29.

29 ▽▽ ▽ Si a este cántaro le añadieras 13 litros de agua, tendría el triple que si le sacaras dos. ¿Cuántos litros de agua hay en el cántaro?



$$x + 13 = 3(x - 2) \rightarrow x + 13 = 3x - 6 \rightarrow 19 = 2x \rightarrow x = \frac{19}{2}$$

En el cántaro hay $\frac{19}{2}$ l de agua.

30 ▽▽ ▽ En mi colegio, entre alumnos y alumnas somos 624. El número de chicas supera en 36 al de chicos. ¿Cuántos chicos hay? ¿Y chicas?

$$\text{CHICOS} \longrightarrow x \quad \text{CHICAS} \longrightarrow x + 36$$

$$\boxed{\text{CHICOS}} + \boxed{\text{CHICAS}} = 624$$

$$x + x + 36 = 624 \rightarrow 2x = 588 \rightarrow x = 294$$

Hay 294 chicos y $294 + 36 = 330$ chicas.

- 31** ▼▼▼ Sabiendo que un yogur de frutas es 5 céntimos más caro que uno natural, y que seis de frutas y cuatro naturales me han costado 4,80 €, ¿cuánto cuesta un yogur natural? ¿Y uno de frutas?

$$\text{NATURAL} \rightarrow x \text{ €} \quad \text{FRUTAS} \rightarrow (x + 0,05) \text{ €}$$



$$4x + 6(x + 0,05) = 4,80 \text{ €}$$

$$4x + 6(x + 0,05) = 4,8 \rightarrow 4x + 6x + 0,30 = 4,80 \rightarrow 10x = 4,50 \rightarrow x = 0,45$$

Un yogur natural cuesta 0,45 €. Uno de frutas cuesta $0,45 + 0,05 = 0,50$ €.

- 32** ▼▼▼ Roberta tiene un año menos que su hermana Marta, y ya tenía cinco cuando nació Antonio, el más pequeño. ¿Cuál es la edad de cada uno, sabiendo que entre los tres, ahora, suman 35 años?

$$\text{ROBERTA} \rightarrow x \quad \text{MARTA} \rightarrow x + 1 \quad \text{ANTONIO} \rightarrow x - 5$$

$$x + x + 1 + x - 5 = 35 \rightarrow 3x = 39 \rightarrow x = 13$$

Roberta tiene 13 años; Marta, 14, y Antonio, 8.

- 33** ▼▼▼ Un kilo de chirimoyas cuesta el doble que uno de naranjas. Por tres kilos de chirimoyas y cuatro de naranjas se han pagado 11 €. ¿A cómo están las unas y las otras?

$$\text{NARANJAS} \rightarrow x \quad \text{CHIRIMOYAS} \rightarrow 2x$$



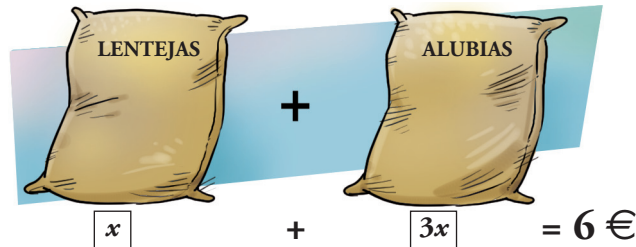
$$4x + 3(2x) = 11 \text{ €}$$

$$4x + 3(2x) = 11 \rightarrow 4x + 6x = 11 \rightarrow 10x = 11 \rightarrow x = 1,1$$

Naranjas $\rightarrow 1,10$ €/kg

Chirimoyas $\rightarrow 2 \cdot 1,10 = 2,20$ €/kg

- 34** ▼▼▼ Una bolsa de kilo de alubias cuesta lo mismo que tres bolsas de kilo de lentejas. Por dos bolsas, una de cada producto, he pagado 6 €. ¿Cuánto costaba cada bolsa?



$$x + 3x = 6 \rightarrow 4x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{4} = 1,5$$

Bolsa de lentejas \rightarrow 1,50 €

Bolsa de alubias \rightarrow $3 \cdot 1,50 = 4,50$ €

- 35** ▼▼▼ Un granjero ha contado, entre avestruces y caballos, 27 cabezas y 78 patas. ¿Cuántos caballos hay en la granja? ¿Y avestruces?

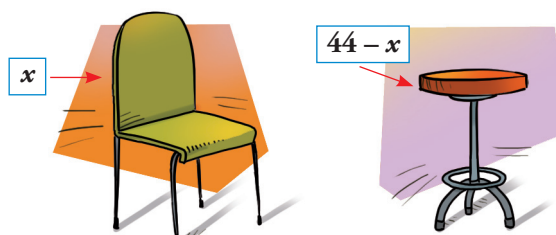
	CABEZAS	PATAS
CABALLOS	x	$4x$
AVESTRUCCES	$27 - x$	$2 \cdot (27 - x)$

$$\boxed{\text{PATAS DE CABALLO}} + \boxed{\text{PATAS DE AVESTRUZ}} = \boxed{78}$$

$$4x + 2(27 - x) = 78 \rightarrow 4x + 54 - 2x = 78 \rightarrow 2x = 24 \rightarrow x = 12$$

Hay 12 caballos y $27 - 12 = 15$ avestruces.

- 36** ▼▼▼ En una cafetería, entre sillas y taburetes hemos contado 44 asientos con 164 patas. ¿Cuántas sillas y cuántos taburetes hay?



$$4x + 3(44 - x) = 164 \rightarrow 4x + 132 - 3x = 164 \rightarrow x = 32$$

Hay 32 sillas y $44 - 32 = 12$ taburetes.

- 37** ▼▼▼ En un concurso de cincuenta preguntas, dan tres puntos por cada acierto y quitan dos por cada fallo. ¿Cuántas preguntas ha acertado un concursante que ha obtenido 85 puntos?

$$\text{ACIERTOS} \longrightarrow x \quad \text{FALLOS} \longrightarrow 50 - x$$

$$3 \cdot \boxed{\text{ACIERTOS}} - 2 \cdot \boxed{\text{FALLOS}} = \boxed{\text{PUNTOS OBTENIDOS}}$$

$$3x - 2(50 - x) = 85 \rightarrow 3x - 100 + 2x = 85 \rightarrow 5x = 185 \rightarrow x = 37$$

Ha acertado 37 preguntas.

- 38** ▼▼▼ Victoria tiene 50 sellos más que Aurora, y si le diera 8 sellos, aún tendría el triple. ¿Cuántos sellos tiene cada una?

Aurora $\rightarrow x$ sellos

Victoria $\rightarrow (x + 50)$ sellos

$$(x + 50) - 8 = 3(x + 8) \rightarrow x + 42 = 3x + 24 \rightarrow 18 = 2x \rightarrow x = 9$$

Aurora tiene 9 sellos, y Victoria, $9 + 50 = 59$ sellos.

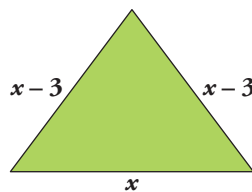
- 39** ▼▼▼ Una parcela rectangular es 18 metros más larga que ancha, y tiene una valla de 156 metros. ¿Cuáles son las dimensiones de la parcela?



$$x + 18 + x + x + 18 + x = 156 \rightarrow 4x = 120 \rightarrow x = 30$$

La parcela mide 30 metros de ancho y $30 + 18 = 48$ m de largo.

- 40** ▼▼▼ Los dos lados iguales de un triángulo isósceles son 3 cm más cortos que el lado desigual, y su perímetro es de 48 cm. ¿Cuánto mide cada lado?



$$x + 2(x - 3) = 48 \rightarrow x + 2x - 6 = 48 \rightarrow 3x = 54 \rightarrow x = 18$$

Los lados miden 18 cm, 15 cm y 15 cm.

■ Problemas “+”

41 ▼▼▼ El importe del recibo de la luz se calcula según la fórmula siguiente:

$$I = F + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot P$$

Donde:

$I \rightarrow$ Importe (€)

$F \rightarrow$ Gastos fijos según potencia contratada y alquiler de equipos de medida (€)

$L_{ac} \rightarrow$ Lectura actual (kWh)

$L_{ant} \rightarrow$ Lectura anterior (kWh)

$P \rightarrow$ Precio del kWh (€/kWh)

Con esta información:

- Escribe la fórmula en su versión actualizada, teniendo en cuenta que la compañía impone unos gastos fijos de 8,50 euros y cobra 0,80 euros por cada kilovatio hora consumido.
- El empleado de la compañía eléctrica leyó el mes pasado, en el contador de la vivienda de la familia Herranz, 2 457 kWh, y este mes, 2 516 kWh. ¿A cuánto asciende el importe total de la factura?
- ¿Cuál de estas sería la fórmula actualizada de la factura, en el caso de que los gastos fijos y el precio del kWh subieran un 10%?:

$$I = 8,50 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,80 + 10$$

$$I = 9,35 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,88$$

$$I = \frac{8,50 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,80 \cdot 10}{100}$$

$$I = 8,50 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,80 \cdot 1,1$$

a) $I = 8,50 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,80$

b) $L_{ac} = 2 516$ kWh

$L_{ant} = 2 457$ kWh

$$I = 8,50 + (2 516 - 2 457) \cdot 0,80 = 8,50 + 59 \cdot 0,80 = 8,50 + 47,20 = 55,70$$

El importe de la factura asciende a 55,70 €.

c) Nuevos gastos fijos: $8,50 + \frac{10}{100} \cdot 8,50 = 9,35$ €

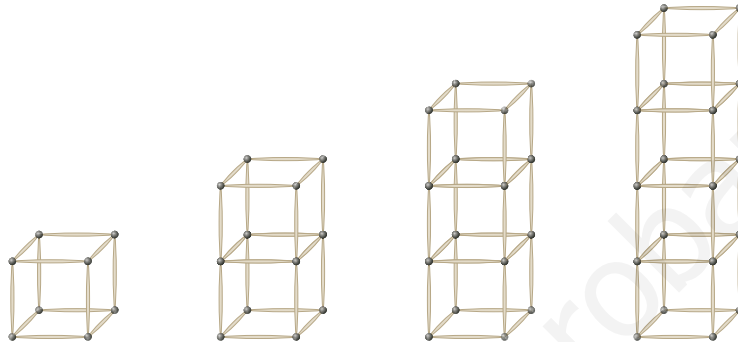
Nuevo precio del kWh: $0,80 + \frac{10}{100} \cdot 0,80 = 0,88$ €

La fórmula actualizada es: $I = 9,35 + (L_{ac} - L_{ant}) \cdot 0,88$

▼ Prueba y deduce

Supón, ahora, que construyes, con palillos y plastilina, torres huecas de uno, dos, tres, ... pisos.

¿Cuántos palillos y cuántas bolas necesitarías según el número de pisos?



N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	...	n
N.º DE BOLAS						...	
N.º DE PALILLOS						...	

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	...	n
N.º DE BOLAS	8	12	16	20	24	...	$4n + 4$
N.º DE PALILLOS	12	20	28	36	44	...	$8n + 4$

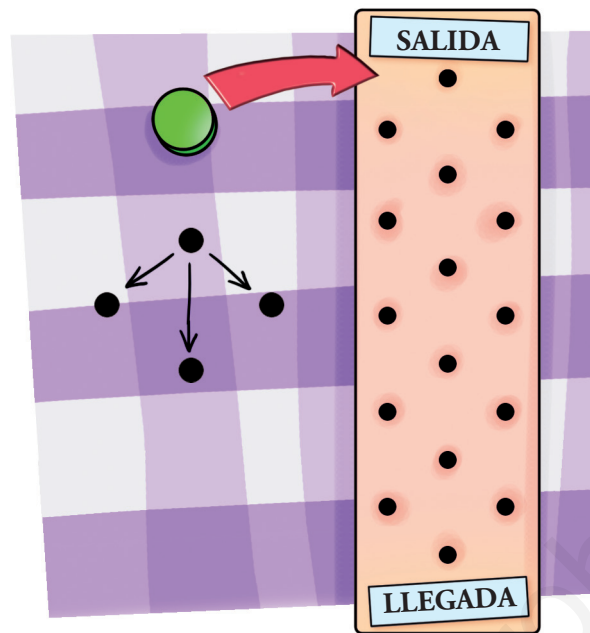
▼ Investiga exprésate

A continuación te presentamos un juego para dos jugadores. Ensaya, analízalo y describe razonadamente la estrategia ganadora.

El juego empieza colocando una ficha en la posición SALIDA. Cada jugador, por turno, mueve la ficha, siempre hacia abajo, a una de las posiciones adyacentes. Gana el que deje la ficha en la posición LLEGADA.

Ayuda:

- Juega varias veces con un compañero.
- Ensaya con tableros de menos puntos.
- ¿Desde qué posiciones ganas con seguridad?
- ¿Prefieres salir el primero o el segundo?



Para analizar el juego, empezamos estudiando situaciones más sencillas, con menos posiciones entre la salida y la llegada.

Las flechas rojas indican los movimientos del jugador que inicia el juego, y las azules, las respuestas del contrario.

A	B	C	D	E
Gana el que sale.	Gana el que sale.	Gana el segundo.	Gana el que sale.	Gana el que sale.

PÁGINA 205

¿Utilizas e interpretas el lenguaje algebraico?

1 En una granja hay vacas (V) y avestruces (A).

- a) ¿Cuál de las siguientes expresiones indica el número de cabezas?
 b) ¿Y el número de alas?
 c) ¿Y el número de patas?

$$2V + A$$

$$4V + 2A$$

$$V + A$$

$$2A$$

$$V - 2A$$

a) $V + A$

b) $2A$

c) $4V + 2A$

2 Completa la tabla siguiente:

n	1	2	3	5	10	15
$n^2 + 3$				28		

n	1	2	3	5	10	15
$n^2 + 3$	4	7	12	28	103	228

Entre las expresiones algebraicas, ¿reconoces los monomios e identificas sus elementos?

3 Señala los monomios y di el grado de cada uno:

$$x^3 - 1 \quad a^3 \cdot b \quad 5x^2 \quad x^2 + 3x + 2 \quad \frac{2}{5}m^5$$

Monomios:

$$a^3 \cdot b, \text{ grado } 4 \quad 5x^2, \text{ grado } 2 \quad \frac{2}{5}m^5, \text{ grado } 5$$

¿Sumas y restas monomios?

4 Reduce.

a) $2x + x$

b) $5a^3 - 2a^3$

c) $x + 2 - x^2 + 2x + x^2 + 3$

a) $2x + x = 3x$

b) $5a^3 - 2a^3 = 3a^3$

c) $x + 2 - x^2 + 2x + x^2 + 3 = 3x + 5$

¿Multiplicas y divides monomios?

5 Calcula.

a) $2x \cdot 3x^3$

b) $15a^3 : 3a^2$

c) $(-2x) \cdot 3x^4$

a) $2x \cdot 3x^3 = 6x^4$

b) $15a^3 : 3a^2 = 5a$

c) $(-2x) \cdot 3x^4 = -6x^5$

¿Diferencias las ecuaciones de las identidades?

6 Separa las ecuaciones de las identidades.

$$3x + 2x = 5x \quad 2 + a = 7 \quad 2 + 6a = 2 \cdot (1 + 3a) \quad x^2 = 9$$

Ecuaciones: $2 + a = 7$; $x^2 = 9$

Identidades: $3x + 2x = 5x$; $2 + 6a = 2 \cdot (1 + 3a)$

¿Resuelves ecuaciones de primer grado sencillas y con paréntesis?

7 Resuelve.

a) $3x - 5 + 2x = x + 3$

b) $8 - 2(x + 1) = 5(x - 1) + 4$

a) $3x - 5 + 2x = x + 3 \rightarrow 3x + 2x - x = 3 + 5 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = \frac{8}{4} \rightarrow x = 2$

b) $8 - 2(x + 1) = 5(x - 1) + 4 \rightarrow 8 - 2x - 2 = 5x - 5 + 4 \rightarrow 8 - 2 + 5 - 4 = 5x + 2x \rightarrow$
 $\rightarrow 7 = 7x \rightarrow x = 1$

¿Utilizas las ecuaciones para resolver problemas?

8 Por tres kilos de naranjas y dos de peras, he pagado 6,40 €. ¿A cómo está el kilo de cada una de esas frutas, si el de peras es veinte céntimos más caro que el de naranjas?

$x \rightarrow$ precio del kilo de naranjas

$x + 0,20 \rightarrow$ precio del kilo de peras

Planteamos la ecuación:

$$3x + 2(x + 0,20) = 6,40 \rightarrow 3x + 2x + 0,40 = 6,40 \rightarrow 3x + 2x = 6,40 - 0,40 \rightarrow$$

$$\rightarrow 5x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{5} \rightarrow x = 1,2$$

Las naranjas están a 1,20 €/kg, y las peras, a $1,20 + 0,20 = 1,40$ €/kg.

9 En una ferretería se venden clavos en cajas de tres tamaños diferentes. La caja grande contiene el doble de unidades que la mediana, y esta, el doble que la pequeña. Si compras una caja de cada tamaño, te llevas 350 unidades.

¿Cuántos clavos tiene cada caja?

$$\left. \begin{array}{l} \text{Clavos en la caja pequeña} \rightarrow x \\ \text{Clavos en la caja mediana} \rightarrow 2x \\ \text{Clavos en la caja grande} \rightarrow 2 \cdot 2x = 4x \end{array} \right\} x + 2x + 4x = 350 \rightarrow 7x = 350 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{350}{7} = 50$$

La caja pequeña contiene 50 clavos; la mediana, 100 clavos, y la grande, 200 clavos.

PARA EMPEZAR...

▼ Con regla, escuadra y compás

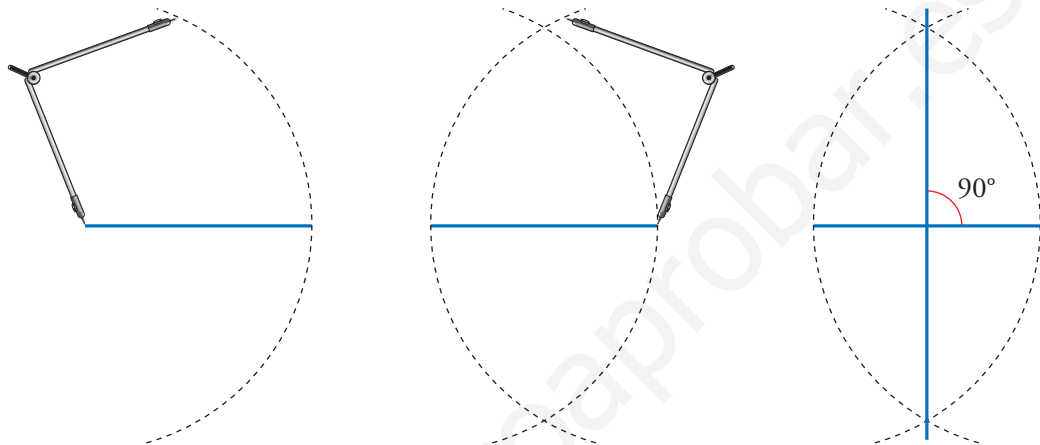
■ Con regla y compás, entrénate dibujando:

a) Un ángulo recto.

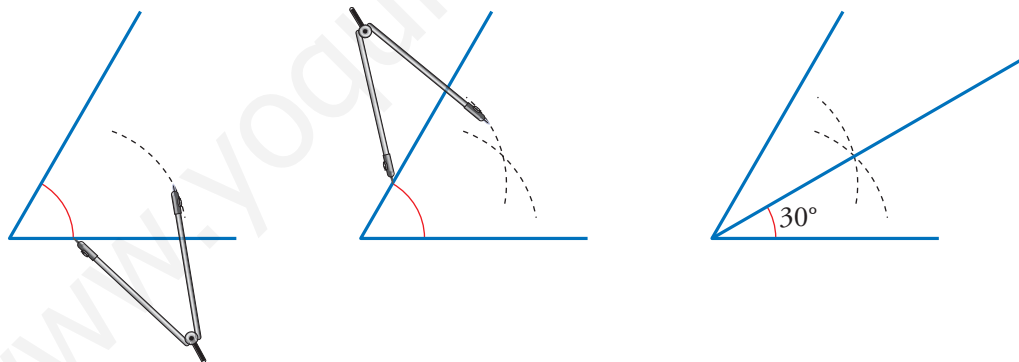
b) Un ángulo de 30° .

c) Un ángulo de 45° .

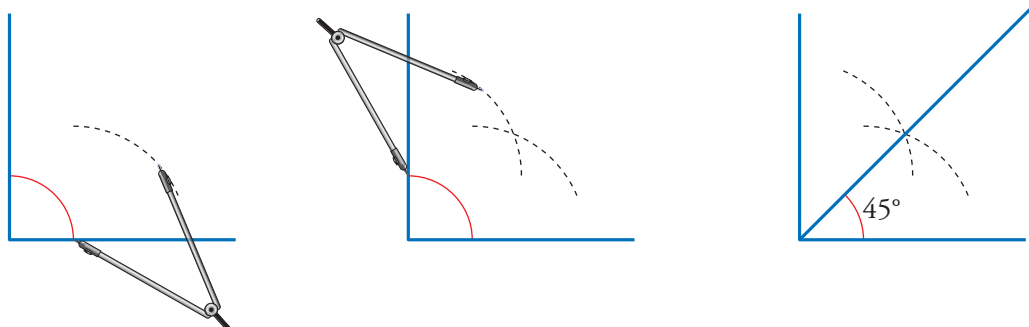
a)



b) Partimos del ángulo de 60° construido en el libro de texto.



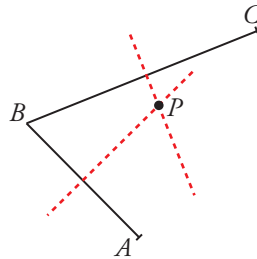
c) Partimos del ángulo recto construido en a).



1 Dibuja dos segmentos concatenados, AB y BC . Traza sus mediatrices y llama P al punto en que se cortan.

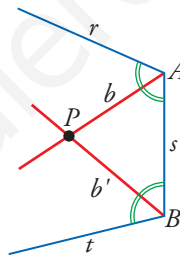
— Comprueba que $\overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$.

— Razona por qué P está a la misma distancia (equidista) de A , de B y de C .



Por estar P en la mediatriz de AB , la distancia de P a A es igual a la distancia de P a B .
 Por estar P en la mediatriz de BC , la distancia de P a B es igual a la distancia de P a C .
 Por tanto, la distancia de P a A , B y C es la misma.

2 Dibuja en tu cuaderno dos ángulos $\hat{r}s$ y $\hat{s}t$ como se ve en la figura.



— Traza sus bisectrices, b y b' , que se cortan en un punto P .

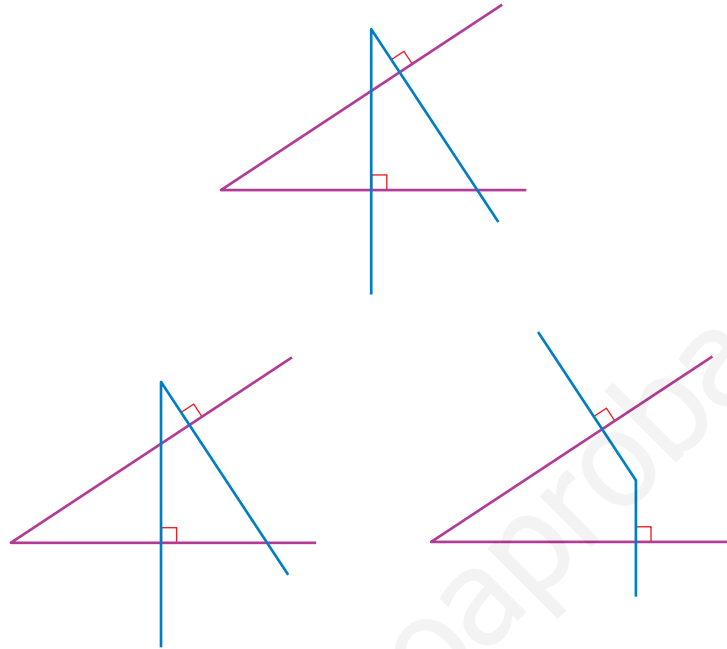
— Razona que las distancias del punto P a las rectas r , s y t coinciden.

Por estar P en la bisectriz de $\hat{r}s$, la distancia de P a r es igual a la distancia de P a s .

Por estar P en la bisectriz de $\hat{s}t$, la distancia de P a s es igual a la distancia de P a t .

Por tanto, la distancia de P a r , a s y a t es la misma.

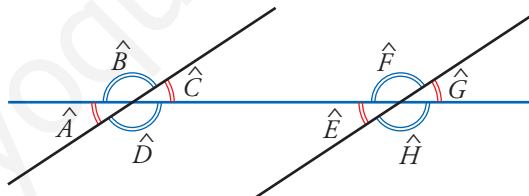
- 1** Dos ángulos de lados perpendiculares pueden ser iguales, pero también pueden ser suplementarios. Justifícalo con un dibujo.



Los ángulos son iguales.

Los ángulos son suplementarios

- 2** De estos ángulos di dos que sean iguales por ser:



a) **Opuestos por el vértice.**

c) **Alternos internos.**

$$\text{a) } \hat{A} = \hat{C}; \hat{B} = \hat{D}; \hat{E} = \hat{G}; \hat{F} = \hat{H}$$

$$\text{c) } \hat{C} = \hat{E}; \hat{D} = \hat{F}$$

b) **Correspondientes.**

d) **Alternos externos.**

$$\text{b) } \hat{A} = \hat{E}; \hat{B} = \hat{F}; \hat{C} = \hat{G}; \hat{D} = \hat{H}$$

$$\text{d) } \hat{A} = \hat{G}; \hat{B} = \hat{H}$$

PÁGINA 210

1 ¿Cuántos minutos son 5° ? ¿Y 7° ? ¿Y 18° ?

$$5^\circ = 5 \cdot 60' = 300'$$

$$7^\circ = 7 \cdot 60' = 420'$$

$$18^\circ = 18 \cdot 60' = 1080'$$

2 Pasa a segundos las siguientes expresiones:

a) $3'$

b) $5'$

c) $10'$

d) $15'$

a) $3' = 3 \cdot 60'' = 180''$

b) $5' = 5 \cdot 60'' = 300''$

c) $10' = 10 \cdot 60'' = 600''$

d) $15' = 15 \cdot 60'' = 900''$

3 Transforma en minutos las siguientes cantidades:

a) $120''$

b) $180''$

c) $3600''$

a) $120'' = (120 : 60)' = 2'$

b) $180'' = (180 : 60)' = 3'$

c) $3600'' = (3600 : 60)' = 60'$

4 Pasa a grados las siguientes expresiones:

a) $60'$

b) $180'$

c) $240'$

d) $120'$

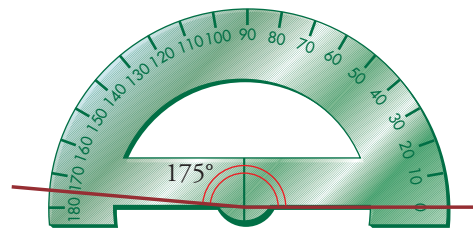
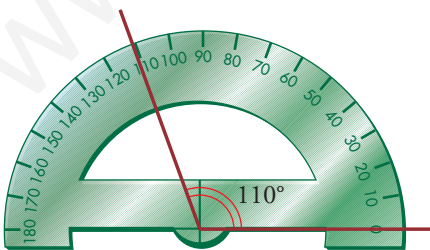
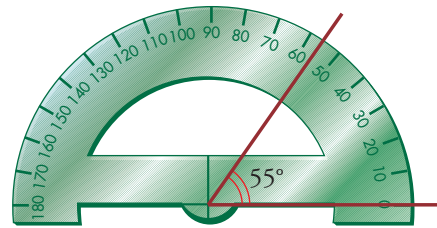
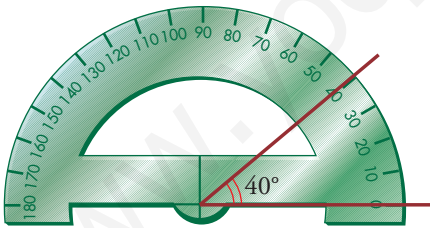
a) $60' = 1^\circ$

b) $180' = (180 : 60)^\circ = 3^\circ$

c) $240' = (240 : 60)^\circ = 4^\circ$

d) $120' = (120 : 60)^\circ = 2^\circ$

5 Con la ayuda del transportador, dibuja en tu cuaderno ángulos de 40° , 55° , 110° y 175° .



6 Calcula el ángulo suplementario de los ángulos que has dibujado en la actividad anterior.

Suplementario de 40° : $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

Suplementario de 55° : $180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$

Suplementario de 110° : $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

Suplementario de 175° : $180^\circ - 175^\circ = 5^\circ$

PÁGINA 211

7 Pasa a segundos:

a) $53^\circ 45' 13''$

b) $81^\circ 37'$

c) $26^\circ 11''$

a) $53^\circ 45' 13'' = (53 \cdot 3600)'' + (45 \cdot 60)'' + 13'' = 190800'' + 2700'' + 13'' = 193513''$

b) $81^\circ 37' = (81 \cdot 3600)'' + (37 \cdot 60)'' = 291600'' + 2220'' = 293820''$

c) $26^\circ 11'' = (26 \cdot 3600)'' + 11'' = 93600'' + 11'' = 93611''$

8 Pasa a forma compleja:

a) $32220''$

b) $59233''$

c) $9123''$

$$\begin{array}{r} 32220'' \quad \underline{60} \\ 222 \quad 537' \\ 420 \\ 00'' \end{array}$$

$32220'' = 8^\circ 57' 0'' = 8^\circ 57'$

$$\begin{array}{r} 59233'' \quad \underline{60} \\ 523 \quad 987' \\ 433 \\ 13'' \end{array}$$

$59233'' = 16^\circ 27' 13''$

$$\begin{array}{r} 9123'' \quad \underline{60} \\ 312 \quad 152' \\ 123 \\ 03'' \end{array}$$

$9123'' = 2^\circ 32' 3''$

PÁGINA 212

Pág. 1

1 Realiza las siguientes sumas:

a) $35^\circ 27' 14'' + 62^\circ 48' 56''$

$$\begin{array}{r} 35^\circ 27' 14'' \\ + 62^\circ 48' 56'' \\ \hline 97^\circ 75' 70'' \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 97^\circ 75' 70'' \\ \quad \swarrow \downarrow \\ \quad 1' 10'' \\ \hline 97^\circ 76' 10'' \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 97^\circ 76' 10'' \\ \quad \swarrow \downarrow \\ \quad 1^\circ 16' \\ \hline 98^\circ 16' 10'' \end{array}$$

Resultado: $98^\circ 16' 10''$

b) $62^\circ 46''$

$$\begin{array}{r} 62^\circ 46'' \\ \quad 25' 43'' \\ + 39^\circ 58' \\ \hline 101^\circ 83' 89'' \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 101^\circ 83' 89'' \\ \quad \swarrow \downarrow \\ \quad 1' 29'' \\ \hline 101^\circ 84' 29'' \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 101^\circ 84' 29'' \\ \quad \swarrow \downarrow \\ \quad 1^\circ 24' \\ \hline 102^\circ 24' 29'' \end{array}$$

Resultado: $102^\circ 24' 29''$ **2** Realiza las siguientes restas:

a) $82^\circ 2' 7'' - 39^\circ 43' 27''$

$$\begin{array}{r} 82^\circ 2' 7'' \\ - 39^\circ 43' 27'' \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 81^\circ 61' 67'' \\ - 39^\circ 43' 27'' \\ \hline 42^\circ 18' 40'' \end{array}$$

Resultado: $42^\circ 18' 40''$

b) $56^\circ 14' - 34^\circ 42''$

$$\begin{array}{r} 56^\circ 14' \\ - 34^\circ 42'' \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 56^\circ 13' 60'' \\ - 34^\circ 42'' \\ \hline 22^\circ 13' 18'' \end{array}$$

Resultado: $22^\circ 13' 18''$

PÁGINA 213

3 Halla el suplementario del ángulo de $108^\circ 49' 1''$.

$$180^\circ - 108^\circ 49' 1'' = 71^\circ 10' 59''$$

4 Efectúa:

a) $36^\circ 51'' + 2^\circ 11' 3'' + 46' 59''$

b) $37' 11'' \cdot 13$

a) $36^\circ 51'' + 2^\circ 11' 3'' + 46' 59'' = 38^\circ 57' 113'' = 38^\circ 58' 53''$

b) $37' 11'' \cdot 13 = 481' 143'' = 483' 23'' = 8^\circ 3' 23''$

5 Dado el ángulo $\hat{A} = 35^\circ 46' 23''$, halla:

a) $2\hat{A}$

b) $5\hat{A}$

c) $\frac{\hat{A}}{4}$

d) $\frac{2}{3} \cdot \hat{A}$

a) $2 \cdot (35^\circ 46' 23'') = 70^\circ 92' 46'' = 71^\circ 32' 46''$

b) $5 \cdot (35^\circ 46' 23'') = 175^\circ 230' 115'' = 175^\circ 231' 55'' = 178^\circ 51' 55''$

c) 35°	$46'$	$23''$	4
$3^\circ \rightarrow$	$180'$		$8^\circ 56' 35''$
	$226'$		
	26		Cociente: $8^\circ 56' 35''$
	$2' \rightarrow$	$120''$	Resto: $3''$
		$143''$	
		23	
		$3''$	

d) $2 \cdot \hat{A} = 71^\circ 32' 46''$

71°	$32'$	$46''$	3
11			$23^\circ 50' 55''$
$2^\circ \rightarrow$	$120'$		
	$152'$		
	02		Cociente: $23^\circ 50' 55''$
	$2' \rightarrow$	$120''$	Resto: $1''$
		$166''$	
		16	
		$1''$	

6 Divide $151^{\circ} 6' 17''$ entre 7, de dos formas:

a) Como se acaba de explicar.

b) Pasándolo a segundos, dividiendo entre 7 y pasando el resultado a grados, minutos y segundos. ¿Obtienes lo mismo que en a)?

$$\begin{array}{r}
 \text{a) } 151^{\circ} \quad 6' \quad 17'' \quad \left| \begin{array}{l} 7 \\ \hline 21^{\circ} 35' 11'' \end{array} \right. \\
 \underline{11} \\
 4^{\circ} \rightarrow \frac{240'}{246'} \\
 \quad \quad \quad 36 \\
 \quad \quad \quad 1' \rightarrow \frac{60''}{77''} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{07} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0''
 \end{array}$$

Cociente: $21^{\circ} 35' 11''$
Resto: $0''$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } 151^{\circ} 6' 17'' &= (151 \cdot 3600)'' + (6 \cdot 60)'' + 17'' = 543600'' + 360'' + 17'' = 543977'' \\
 543977'' : 7 &= 77711'' = 21^{\circ} 35' 11''
 \end{aligned}$$

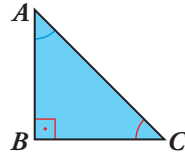
Se obtiene lo mismo que en el apartado a).

7 Un grifo llena $5/12$ de un depósito en una hora. ¿Cuánto tardará en llenar el depósito completo?

Si tarda 1 h en llenar $5/12$ del depósito, para llenarlo entero tardará $12/5$ de hora, que son 2 h y 24 min.

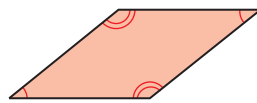
PÁGINA 214

- 1 En un triángulo rectángulo, \hat{A} mide $42^\circ 20'$. ¿Cuánto mide \hat{C} ?



$$\hat{C} = 180^\circ - \hat{B} - \hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 42^\circ 20' = 47^\circ 40'$$

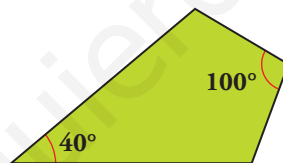
- 2 Si un ángulo de un rombo mide 39° , ¿cuánto miden los demás?



Como los ángulos de los rombos son iguales dos a dos, habrá dos ángulos que miden 39° cada uno. Los otros dos ángulos medirán, cada uno:

$$(360^\circ - 2 \cdot 39^\circ) : 2 = 141^\circ$$

- 3 ¿Cuánto miden los ángulos iguales de una cometa con esta forma?



Como son iguales, cada uno medirá $(360^\circ - 100^\circ - 40^\circ) : 2 = 110^\circ$.

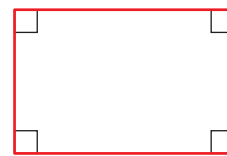
- 4 ¿Es posible construir un cuadrilátero con un solo ángulo recto? ¿Y con solo dos? ¿Y con solo tres?



Cuadrilátero con un solo ángulo recto.



Cuadrilátero con solo dos ángulos rectos.



Un cuadrilátero con tres ángulos rectos tiene que tener el cuarto ángulo recto obligatoriamente:

$$360^\circ - 3 \cdot 90^\circ = 90^\circ$$

Por tanto, no puede haber un cuadrilátero con solo 3 ángulos rectos.

PÁGINA 215

5 Averigua cuánto suman todos los ángulos de un decágono cualquiera y cuánto mide cada ángulo de un decágono regular. Hazlo de dos formas:

a) Volviendo a hacer todo el razonamiento: “Un decágono regular se puede descomponer en ocho triángulos...”.

b) Aplicando las fórmulas anteriores.

a) Un decágono regular se puede descomponer en ocho triángulos. Los ángulos de cada uno de ellos suman 180° . Entre los ocho, los ángulos suman $8 \cdot 180^\circ = 1\,440^\circ$. Por tanto, los ángulos de un decágono cualquiera suman $1\,440^\circ$.

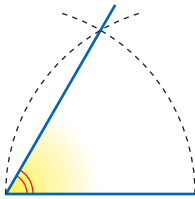
Cada ángulo de un decágono regular mide $1\,440^\circ : 10 = 144^\circ$.

b) Suma de los ángulos de un decágono: $(10 - 2) \cdot 180^\circ = 1\,440^\circ$

Cada uno de los ángulos de un decágono regular mide:

$$\frac{(10 - 2) \cdot 180^\circ}{10} = 144^\circ$$

6 Justifica que el ángulo así construido mide 60° .



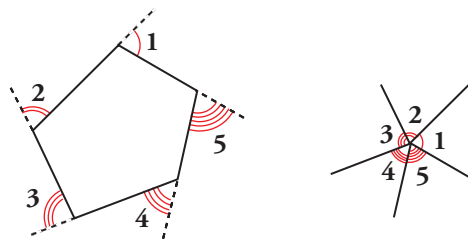
El triángulo que se formaría si uniésemos el punto donde se cortan los arcos trazados con el compás con los extremos del segmento sería equilátero. Por lo que los ángulos de ese triángulo tendrían que ser iguales. Como la suma de los ángulos de un triángulo es 180° , cada uno de los ángulos tiene que medir $180^\circ : 3 = 60^\circ$.

El ángulo dibujado sería uno de los ángulos del triángulo, por lo que medirá 60° .

7 Los ángulos señalados en rojo se llaman ángulos exteriores o externos del polígono.

Copia esta figura en un papel, recorta los ángulos externos, júntalos como ves en la figura de la derecha y comprueba que suman 360° .

Respuesta abierta.



8 Justifica que la suma de los ángulos exteriores de cualquier polígono es 360° .

La suma de los ángulos de un polígono de n lados es $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

Los ángulos exteriores son suplementarios a los ángulos del polígono, por lo que la suma de cada ángulo del polígono más el exterior correspondiente es 180° .

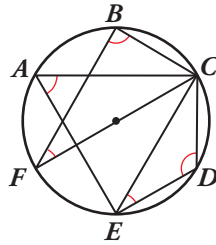
En un polígono de n lados, la suma de todas estas sumas será $n \cdot 180^\circ$.

Por tanto, la suma de los ángulos exteriores de cualquier polígono es:

$$n \cdot 180^\circ - (n - 2) \cdot 180^\circ = 360^\circ$$

PÁGINA 217

- 1 Teniendo en cuenta que cada arco señalado en la circunferencia es de 60° , di el valor de los ángulos marcados en rojo.



$$\widehat{CAE} = \frac{2 \cdot 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

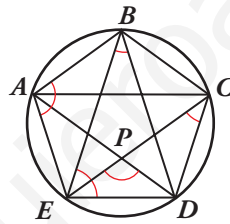
$$\widehat{CBF} = \frac{3 \cdot 60^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\widehat{CDE} = \frac{4 \cdot 60^\circ}{2} = 120^\circ$$

$$\widehat{CED} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\widehat{BFC} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

- 2 Averigua cuál es la medida angular de los cinco arcos iguales en que se ha dividido la circunferencia. Di el valor de los ángulos señalados en rojo.



$$\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DE} = \widehat{EA} = 360^\circ : 5 = 72^\circ$$

$$\widehat{BAE} = \frac{3 \cdot 72^\circ}{2} = 108^\circ$$

$$\widehat{DBE} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\widehat{DCE} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\widehat{BED} = \frac{2 \cdot 72^\circ}{2} = 72^\circ$$

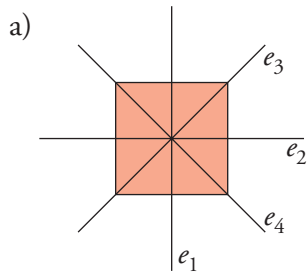
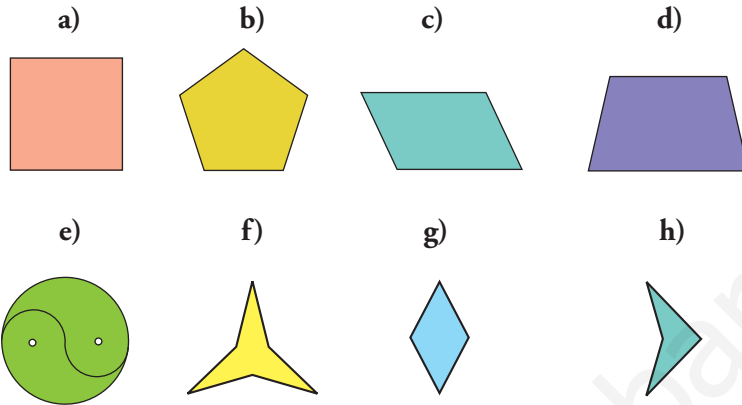
$$\widehat{CED} = \widehat{ADE} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ \Rightarrow \widehat{DPE} = 180^\circ - 2 \cdot 36^\circ = 108^\circ$$

- 3 Dibuja una semicircunferencia y recorta una esquina de una hoja de papel (ángulo recto).

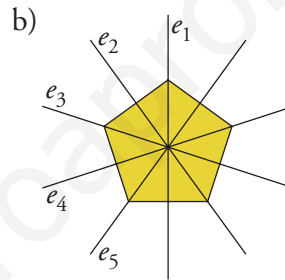
Comprueba que, siempre que hagas pasar los lados del ángulo por los extremos del diámetro, el vértice estará situado sobre la semicircunferencia.

Respuesta abierta.

1 Di cuáles de las siguientes figuras son simétricas respecto a algún eje. Dibuja el eje de simetría y, si tienes un pequeño espejo a mano, comprueba que lo es.

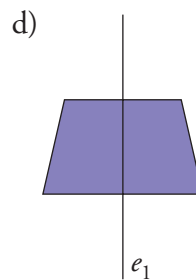


El cuadrado tiene cuatro ejes de simetría: e_1 , e_2 , e_3 y e_4 .



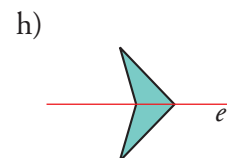
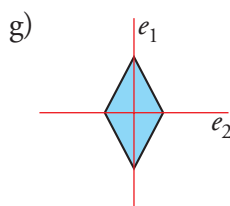
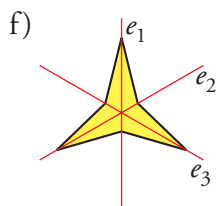
El pentágono regular tiene cinco ejes de simetría: e_1 , e_2 , e_3 , e_4 y e_5 .

c) No tiene ejes de simetría.



El trapecio isósceles tiene un eje de simetría: e_1 .

e) No tiene ejes de simetría.



Operaciones con ángulos

1 ▼▼▼ Efectúa las siguientes sumas:

a) $32^\circ 18' 22'' + 85^\circ 31' 7''$

b) $26^\circ 19' 15'' + 2^\circ 48' 36''$

c) $24^\circ 16' 27'' + 34^\circ 13'' + 3^\circ 9' 20''$

a) $117^\circ 49' 29''$

b) $29^\circ 7' 51''$

c) 28°

2 ▼▼▼ Resuelve estas restas:

a) $102^\circ 54' 27'' - 59^\circ 25' 37''$

b) $35^\circ 1' 46'' - 32^\circ 51' 49''$

c) $93^\circ 23'' - 28^\circ 23'$

a) $43^\circ 28' 50''$

b) $2^\circ 9' 57''$

c) $64^\circ 37' 23''$

3 ▼▼▼ Haz los productos siguientes:

a) $(18^\circ 12' 3'') \cdot 4$

b) $(13^\circ 2' 35'') \cdot 5$

c) $(36^\circ 39' 27'') \cdot 8$

d) $(84^\circ 26'') \cdot 13$

a) $72^\circ 48' 12''$

b) $65^\circ 12' 55''$

c) $293^\circ 15' 36''$

d) $1092^\circ 5' 38''$

4 ▼▼▼ Resuelve estas divisiones:

a) $(280^\circ 40' 20'') : 20$

b) $(121^\circ 52' 33'') : 11$

c) $(84^\circ 37' 52'') : 2$

d) $(190^\circ 42') : 7$

a) Cociente: $14^\circ 2' 1''$; resto: $0''$

b) Cociente: $11^\circ 4' 46''$; resto: $7''$

c) Cociente: $42^\circ 18' 56''$; resto: $0''$

d) Cociente: $27^\circ 14' 34''$; resto: $2''$

5 ▼▼▼ Halla el complementario de:

a) 24°

b) $86^\circ 23' 39''$

c) $52^\circ 29''$

d) $58' 24''$

a) $90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$

b) $90^\circ - 86^\circ 23' 39'' = 3^\circ 36' 21''$

c) $90^\circ - 52^\circ 29'' = 37^\circ 59' 31''$

d) $90^\circ - 58' 24'' = 89^\circ 1' 36''$

6 ▼▼▼ Halla el suplementario de:

a) 103°

b) $89^\circ 28' 52''$

c) $129^\circ 31'$

d) $76^\circ 29''$

a) $180^\circ - 103^\circ = 77^\circ$

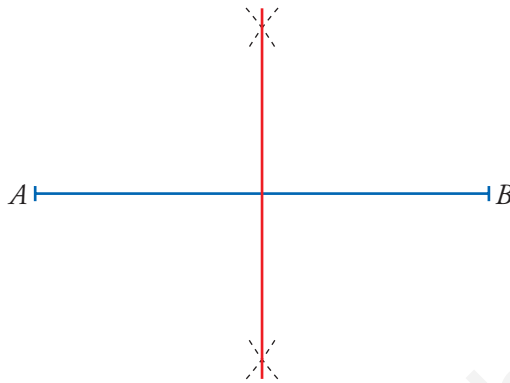
b) $180^\circ - 89^\circ 28' 52'' = 90^\circ 31' 8''$

c) $180^\circ - 129^\circ 31' = 50^\circ 29'$

d) $180^\circ - 76^\circ 29'' = 103^\circ 59' 31''$

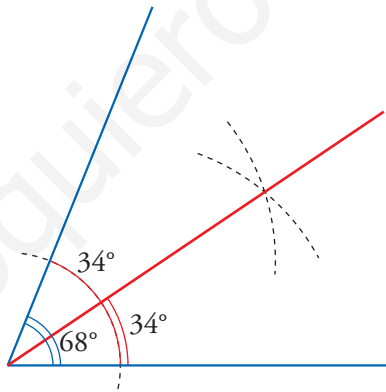
■ Construcciones con regla, escuadra y compás

- 7 ▼▼▼ Traza un segmento de 6 cm y construye su mediatriz. ¿Qué propiedad tienen sus puntos?

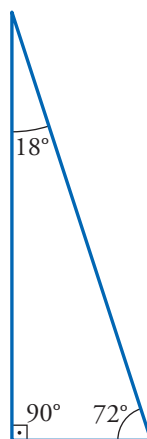


Todos los puntos de la mediatriz equidistan de los extremos del segmento.

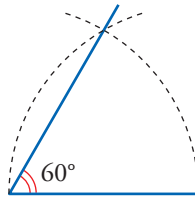
- 8 ▼▼▼ Traza, con ayuda del transportador, un ángulo de 68° y construye su bisectriz. Comprueba que obtienes dos ángulos de 34° .



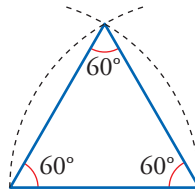
- 9 ▼▼▼ Dibuja, con ayuda del transportador, un triángulo rectángulo con un ángulo de 72° .



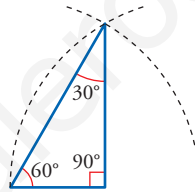
- 10** ▽▽ ▽ Construye un ángulo de 60° sin usar el transportador.



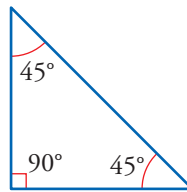
- 11** ▽▽ ▽ Construye un triángulo que tenga sus tres ángulos de 60° .



- 12** ▽▽ ▽ Construye un triángulo semejante al cartabón; es decir, sus ángulos deben medir 60° , 90° y 30° .

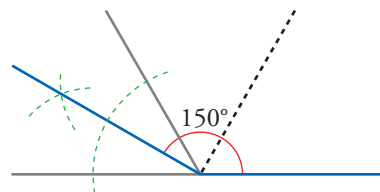
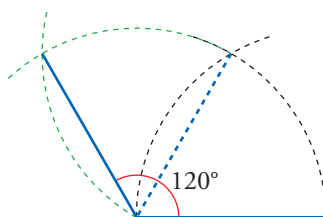


- 13** ▽▽ ▽ Construye un triángulo con ángulos de 45° , 45° y 90° . ¿A qué instrumento de dibujo es semejante?



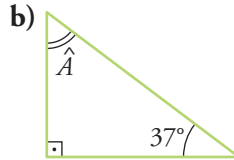
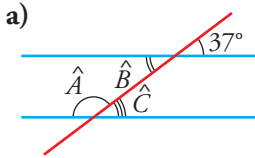
El triángulo construido es semejante a una escuadra.

- 14** ▽▽ ▽ Construye, sin ayuda del transportador, un ángulo de 120° y otro de 150° .



Relaciones angulares

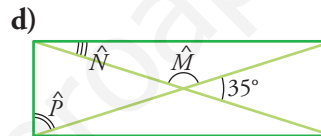
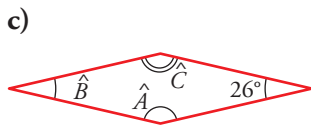
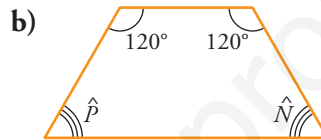
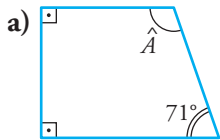
15 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Calcula el valor del ángulo o de los ángulos que se piden en cada figura:



$$a) \hat{A} = 180^\circ - 37^\circ = 143^\circ \quad \hat{B} = 37^\circ \quad \hat{C} = 37^\circ$$

$$b) \hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

16 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Calcula el valor de los ángulos desconocidos.



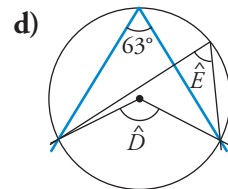
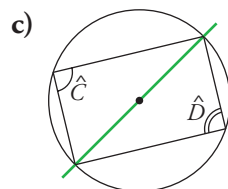
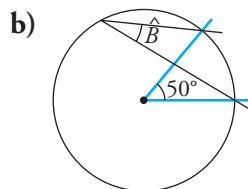
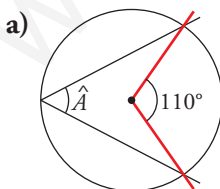
$$a) \hat{A} = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 71^\circ = 109^\circ$$

$$b) \hat{P} = \hat{N} = \frac{360^\circ - 120^\circ - 120^\circ}{2} = 60^\circ$$

$$c) \hat{B} = 26^\circ; \hat{A} = \hat{C} = 180^\circ - 26^\circ = 154^\circ$$

$$d) \hat{N} = \frac{35^\circ}{2} = 17^\circ 30'; \hat{M} = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ; \hat{P} = 90^\circ - 17^\circ 30' = 72^\circ 30'$$

17 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Halla el valor de los ángulos indicados.



$$a) \hat{A} = \frac{110^\circ}{2} = 55^\circ$$

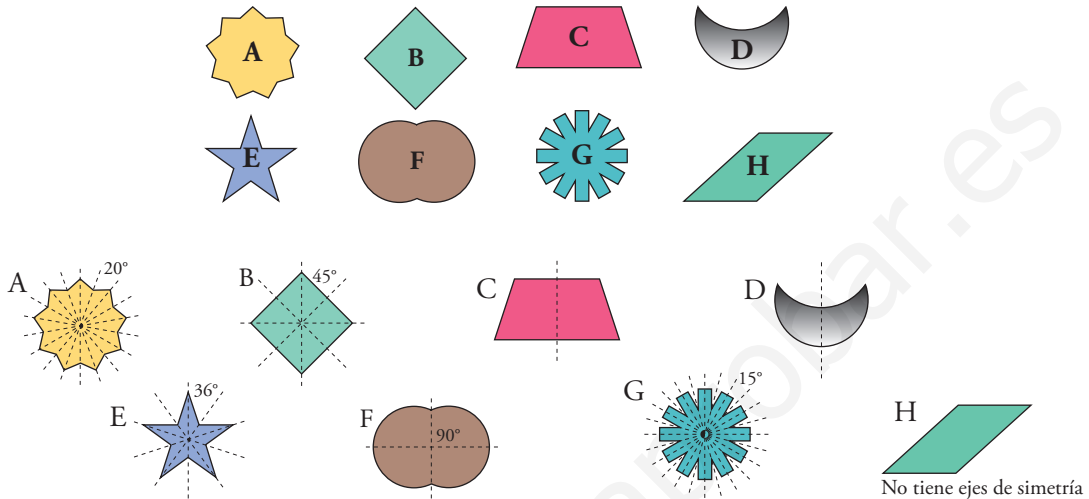
$$b) \hat{B} = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$$

$$c) \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

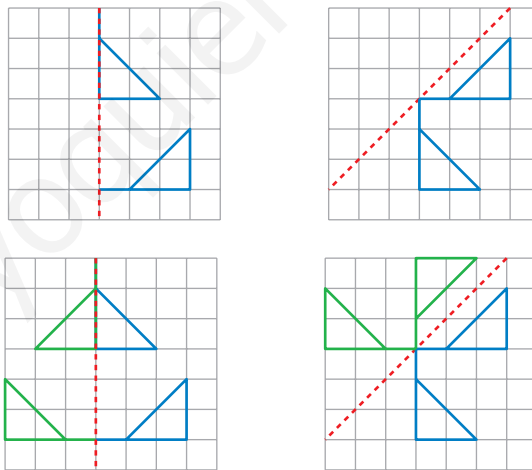
$$d) \hat{D} = 2 \cdot 63^\circ = 126^\circ; \hat{E} = 63^\circ$$

Simetrías

18 Señala, cuando existan, todos los ejes de simetría en estas figuras, y cuando haya más de dos, halla el ángulo que forman dos de los ejes contiguos:

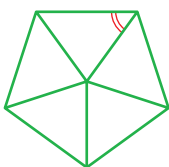


19 Completa cada figura para que sea simétrica respecto del eje señalado:



Interpreta, describe, exprésate

20 Averigua cuánto mide el ángulo de un pentágono regular contestando a las siguientes preguntas:



- ¿Cuánto mide el ángulo central?
- Por tanto, ¿cuánto mide el ángulo señalado en rojo?
- Por tanto, ¿cuánto mide el ángulo del pentágono?

$$a) \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

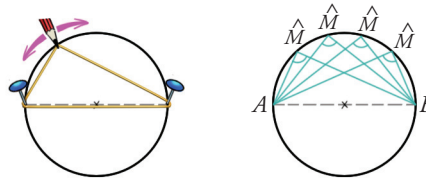
$$b) \frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$$

$$c) 2 \cdot 54^\circ = 108^\circ$$

- 21** ▼▼▼ ¿Es posible dibujar un triángulo rectángulo con un ángulo de 100° ? Dibújalo o explica por qué no puede existir.

No existe tal triángulo, ya que, como es rectángulo, uno de sus ángulos ha de medir 90° , y la suma de sus otros dos ángulos, 90° también. Por tanto, uno de esos ángulos no puede medir 100° .

- 22** ▼▼▼ Traza una circunferencia y un diámetro AB . Clava una chincheta en cada extremo del diámetro, coloca una goma elástica y, con un lápiz, forma un triángulo como muestra la ilustración:



¿Cómo evoluciona el ángulo \hat{M} al desplazar la punta del lápiz sobre la circunferencia? Expón por escrito tus conclusiones y justifícalas.

El ángulo \hat{M} es de 90° en todas las posiciones en las que la punta del lápiz queda sobre la circunferencia, ya que es el ángulo inscrito correspondiente a un ángulo central de 180° .

- 23** ▼▼▼ Observa las letras del abecedario:

A B C D E F G
H I J K L M N
Ñ O P Q R S T
U V W X Y Z

Di cuáles no tienen ejes de simetría (hay 10), cuáles tienen un eje de simetría (hay 13), cuáles tienen dos (hay 3) y cuál tiene infinitos ejes de simetría.

Dibuja cada una de ellas en tu cuaderno señalando los ejes que tenga.

No tienen ejes de simetría: F, G, J, N, Ñ, P, Q, R, S, Z.

Tienen un eje de simetría: A, B, C, D, E, K, L, M, T, U, V, W, Y. Así:

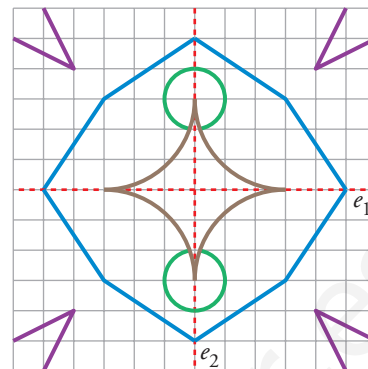
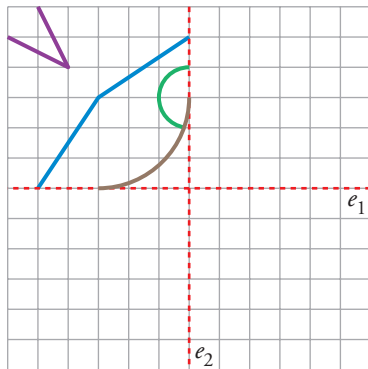


Tienen dos ejes de simetría: H, I, X. Así:

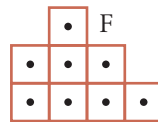


La O tiene infinitos ejes de simetría. Todas las rectas que pasen por el centro de la circunferencia son ejes de simetría.

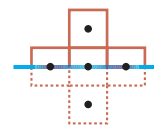
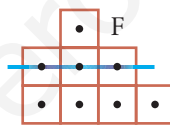
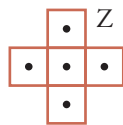
24 ▽▽ ▽ Completa la siguiente figura para que tenga los dos ejes de simetría que se indican:



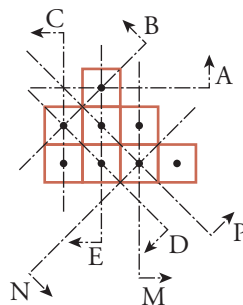
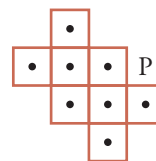
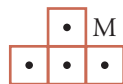
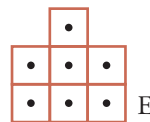
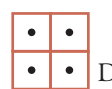
25 ▽▽ ▽ Vamos a obtener figuras mirando un trozo de esta figura F con un espejo:



Por ejemplo, para obtener la figura Z hemos de situar el espejo así:



Indica cómo hay que situar el espejo sobre F para visualizar cada una de las siguientes figuras:

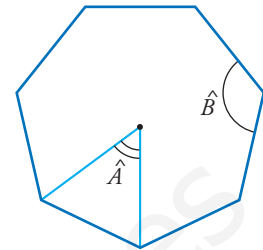


Resuelve problemas

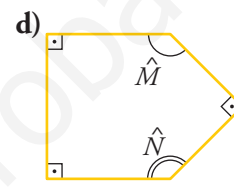
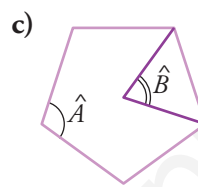
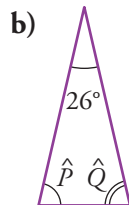
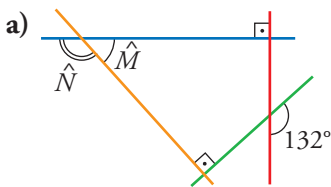
26 $\nabla\nabla\nabla$ Halla en grados, minutos y segundos los dos ángulos que se indican en este heptágono regular:

$$\hat{A} = 360^\circ : 7 \approx 51^\circ 25' 43''$$

$$\hat{B} = \frac{(7-2) \cdot 180^\circ}{7} = \frac{5 \cdot 180^\circ}{7} = \frac{900^\circ}{7} \approx 128^\circ 34' 17''$$



27 $\nabla\nabla\nabla$ Calcula el valor de los ángulos que se piden en cada figura:



a) $\hat{M} = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ $\hat{N} = 132^\circ$

b) $\hat{P} = \hat{Q} = \frac{180^\circ - 26^\circ}{2} = 77^\circ$

c) $\hat{A} = \frac{3 \cdot 180^\circ}{5} = 108^\circ$; $\hat{B} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$

d) $\hat{M} = \hat{N} = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$

28 $\nabla\nabla\nabla$ Piensa y contesta:

- a) ¿Cuánto mide un ángulo equivalente a un cuarto de vuelta?
- b) ¿Qué ángulo giras si das media vuelta?
- c) Estas frente a la playa y a tu espalda está la montaña. ¿Qué verás si giras 360° ?
- d) ¿Cuántos ángulos de 45° equivalen a media vuelta?

a) $360^\circ : 4 = 90^\circ$

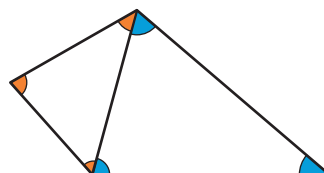
b) $360^\circ : 2 = 180^\circ$

c) De nuevo, la playa.

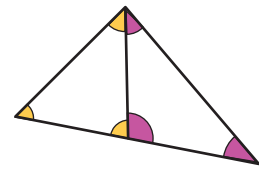
d) $180^\circ : 45^\circ = 4$

4 ángulos de 45° equivalen a media vuelta.

29 $\nabla\nabla\nabla$ Como la suma de los ángulos de cada triángulo es 180° , la suma de los ángulos de este cuadrilátero es $180^\circ \cdot 2 = 360^\circ$:



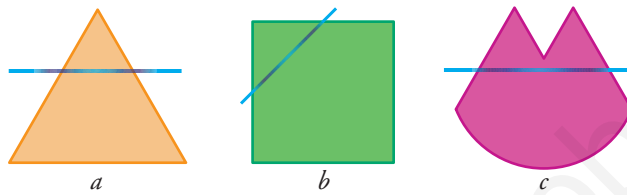
De la misma forma, ¿podríamos afirmar que al juntar estos dos triángulos se crea una figura cuya suma de ángulos es $180^\circ \cdot 2 = 360^\circ$?



Pág. 2

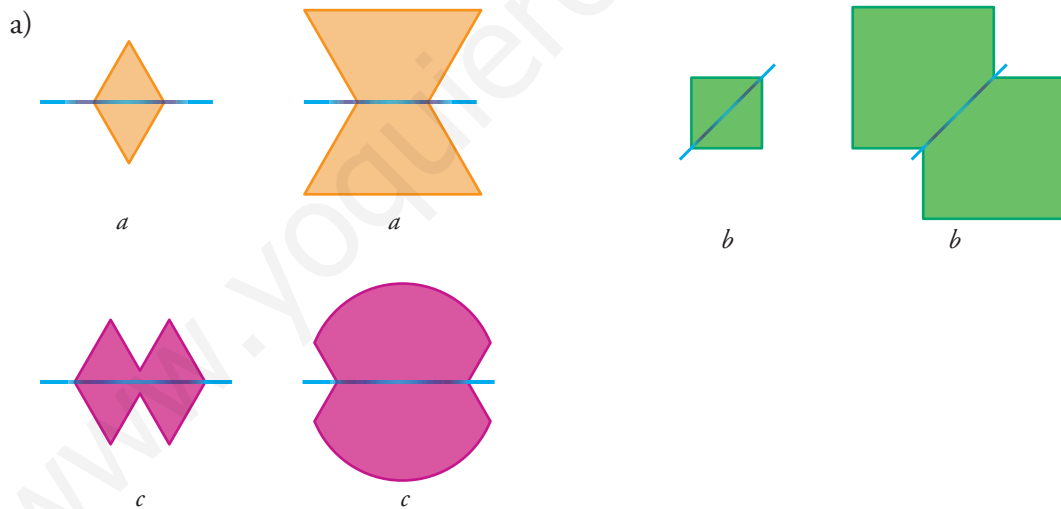
No se puede hacer tal afirmación, ya que, en este caso, al unir los dos triángulos se forma otro triángulo (se observa que al unir dos ángulos que son suplementarios y, por tanto, suman 180° , no se forma ningún nuevo vértice).

30 ▼▼▼ Imagina que pones un espejo sobre la línea azul de las siguientes figuras:

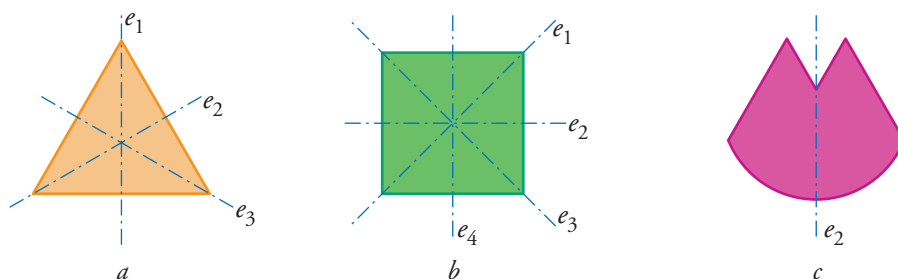


a) Dibuja en tu cuaderno lo que crees que se verá mirando por cada una de sus dos caras.

b) ¿Cómo hay que situar el espejo en cada figura para que se vea lo mismo por las dos caras?

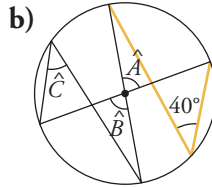
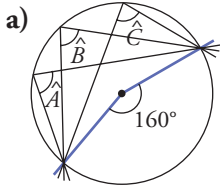


b) Para que se vea lo mismo por las dos caras, hay que situar el espejo sobre alguno de los ejes de simetría de cada figura:



Problemas "+"

31 Halla el valor de los ángulos indicados.



$$a) \hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \frac{160^\circ}{2} = 80^\circ$$

$$b) \hat{A} = \hat{B} = 2 \cdot 40^\circ = 80^\circ; \hat{C} = 40^\circ$$

32 El triángulo I es equilátero. Los triángulos II son isósceles.

Halla la medida de los ángulos \hat{A} , \hat{B} y \hat{C} .

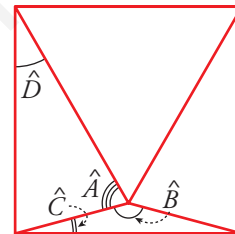
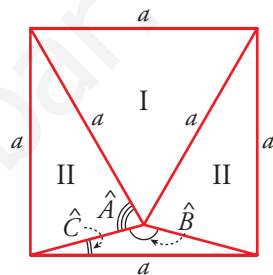
Los ángulos del triángulo equilátero I miden 60° . Por lo que el ángulo \hat{D} medirá:

$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

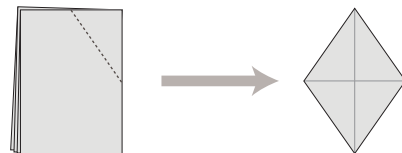
$$\text{Así: } \hat{A} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

$$\hat{B} = 360^\circ - 2 \cdot 75^\circ - 60^\circ = 150^\circ$$

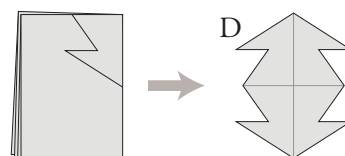
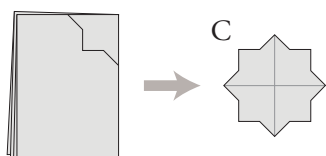
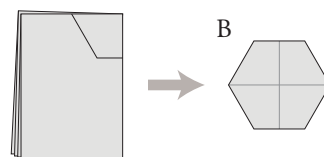
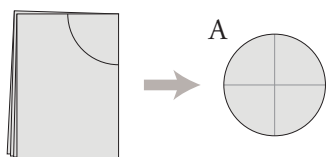
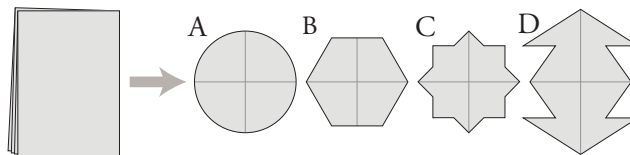
$$\hat{C} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$$



33 Observa la figura que obtienes al cortar un papel doblado en cuatro y luego desdoblarlo:

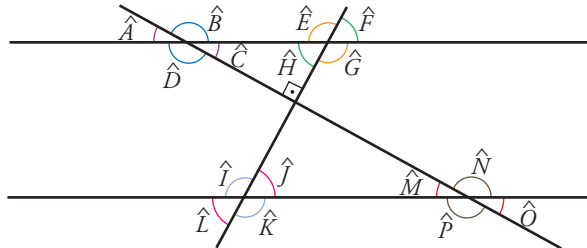


Traza el corte que tienes que hacer a la página doblada en cuatro para obtener cada una de las siguientes figuras:



¿Sabes reconocer y relacionar distintos tipos de ángulos?

1 Observa los siguientes ángulos:



- a) Identifica un ángulo recto, uno agudo y uno obtuso.
 b) Escribe dos ángulos complementarios y dos suplementarios.
 c) Indica dos ángulos opuestos por el vértice, dos correspondientes, dos alternos externos y dos alternos internos.
 d) Sabiendo que $\hat{A} = 30^\circ$, halla el resto de los ángulos.

a) Ángulos rectos: \hat{H}

Ángulos agudos: \hat{A} , \hat{C} , \hat{F} , \hat{H} , \hat{J} , \hat{L} , \hat{M} , \hat{O}

Ángulos obtusos: \hat{B} , \hat{D} , \hat{E} , \hat{G} , \hat{I} , \hat{K} , \hat{N} , \hat{P}

b) Ángulos complementarios: \hat{C} y \hat{H} ; \hat{J} y \hat{M}

Ángulos suplementarios: \hat{A} y \hat{B} ; \hat{C} y \hat{D} ; \hat{E} y \hat{F} ; \hat{G} y \hat{H} ; \hat{I} y \hat{J} ;
 \hat{L} y \hat{K} ; \hat{M} y \hat{N} ; \hat{P} y \hat{O}

c) Ángulos opuestos por el vértice: \hat{A} y \hat{C} ; \hat{B} y \hat{D} ; \hat{E} y \hat{G} ; \hat{F} y \hat{H} ;
 \hat{I} y \hat{K} ; \hat{J} y \hat{L} ; \hat{M} y \hat{O} ; \hat{N} y \hat{P}

Ángulos correspondientes: \hat{A} y \hat{M} ; \hat{B} y \hat{N} ; \hat{C} y \hat{O} ; \hat{D} y \hat{P} ;
 \hat{E} y \hat{I} ; \hat{F} y \hat{J} ; \hat{G} y \hat{K} ; \hat{H} y \hat{L}

Ángulos alternos externos: \hat{A} y \hat{O} ; \hat{B} y \hat{P} ; \hat{F} y \hat{L} ; \hat{E} y \hat{K}

Ángulos alternos internos: \hat{C} y \hat{M} ; \hat{D} y \hat{N} ; \hat{H} y \hat{J} ; \hat{G} y \hat{I}

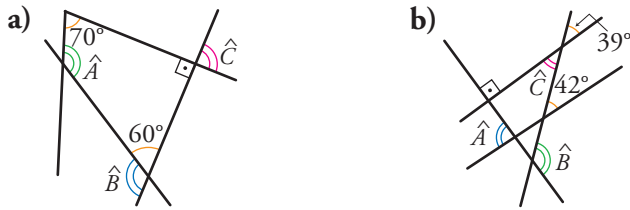
d) $\hat{A} = \hat{C} = \hat{M} = \hat{O} = 30^\circ$

$\hat{B} = \hat{D} = \hat{N} = \hat{P} = 150^\circ$

$\hat{H} = \hat{F} = \hat{L} = \hat{J} = 60^\circ$

$\hat{E} = \hat{G} = \hat{I} = \hat{K} = 120^\circ$

2 Halla los valores de los ángulos indicados:



$$\text{a) } \hat{A} = 360^\circ - 70^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 140^\circ$$

$$\hat{B} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\hat{C} = 90^\circ$$

$$\text{b) } \hat{A} = 90^\circ; \hat{C} = 39^\circ$$

$$\hat{B} = 180^\circ - (90^\circ - 39^\circ) = 180^\circ - 51^\circ = 129^\circ$$

¿Sabes operar con medidas de ángulos?

3 Realiza las siguientes operaciones con ángulos:

$$\text{a) } 13^\circ 24' 49'' + 23^\circ 38' 25''$$

$$\text{b) } 26^\circ 15' 53'' - 12^\circ 32' 19''$$

$$\text{c) } (14^\circ 21' 42'') \cdot 3$$

$$\text{d) } (24^\circ 45') : 4$$

$$\text{a) } 13^\circ 24' 49'' + 23^\circ 38' 25'' = 36^\circ 62' 74'' = 37^\circ 3' 14''$$

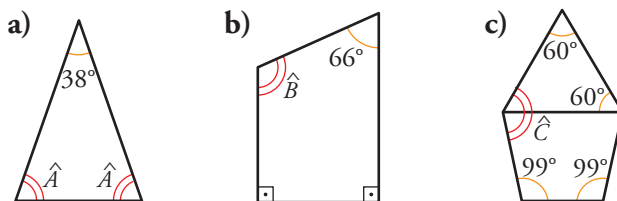
$$\text{b) } 26^\circ 15' 53'' - 12^\circ 32' 19'' = 25^\circ 75' 53'' - 12^\circ 32' 19'' = 13^\circ 43' 34''$$

$$\text{c) } (14^\circ 21' 42'') \cdot 3 = 42^\circ 63' 126'' = 43^\circ 5' 6''$$

$$\text{d) } (24^\circ 45') : 4 = 89100'' : 4 = 22275'' = 6^\circ 11' 15''$$

¿Conoces las propiedades de los ángulos en los polígonos?

4 Calcula el valor de los ángulos indicados.



$$\text{a) } \hat{A} = (180^\circ - 38^\circ) : 2 = 142^\circ : 2 = 71^\circ$$

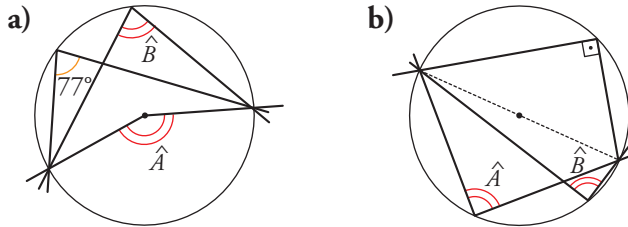
$$\text{b) } \hat{B} = 390^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 66^\circ = 144^\circ$$

$$\text{c) } \hat{C} = 60^\circ + [(360^\circ - 99^\circ - 99^\circ) : 2] = 60^\circ + [162^\circ : 2] = 60^\circ + 81^\circ = 141^\circ$$

¿Conoces las propiedades de los ángulos central e inscrito en una circunferencia?

Pág. 3

5 Determina los ángulos indicados.



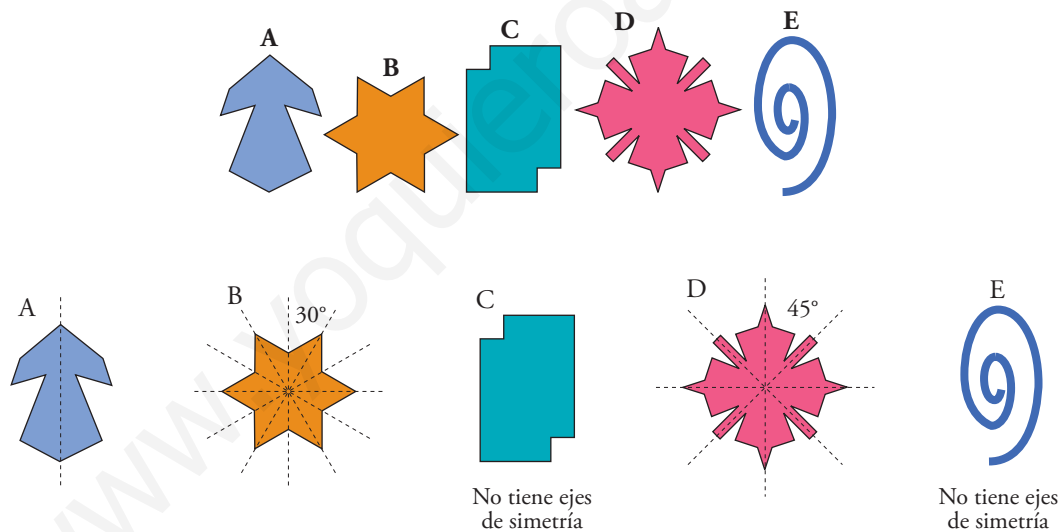
a) $\hat{A} = 77^\circ \cdot 2 = 154^\circ$

$\hat{B} = 77^\circ$

b) $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$

¿Conoces y aplicas las simetrías?

6 Traza los ejes de simetría de estas figuras. Calcula, cuando haya más de un eje de simetría, el valor del ángulo formado por dos ejes contiguos:



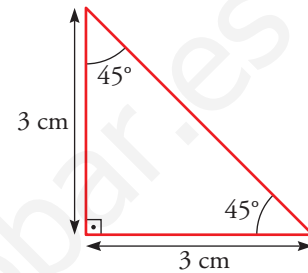
PARA EMPEZAR...

▼ Dos triángulos muy interesantes



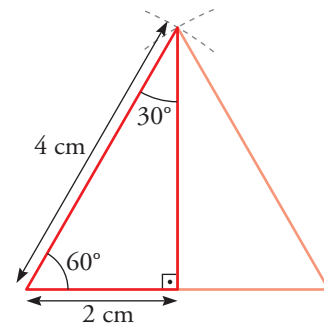
Triángulo rectángulo isósceles.
Sus ángulos agudos miden 45° .

- Con regla, compás y escuadra, construye un triángulo de este tipo cuyos lados iguales midan 3 cm.



Triángulo rectángulo cuyos ángulos agudos miden 30° y 60° .
Es medio triángulo equilátero.
El lado pequeño mide la mitad que el grande (hipotenusa).

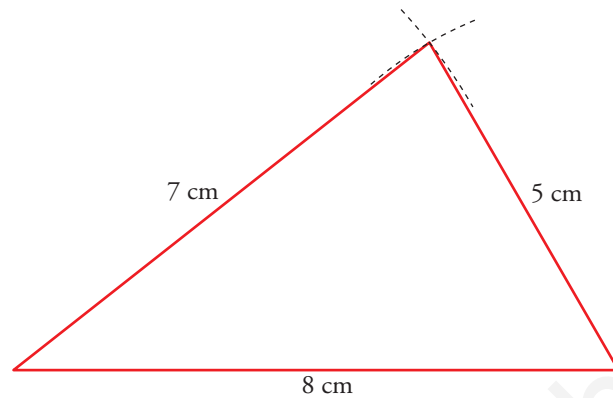
- Construye un triángulo de este tipo cuyo lado mayor mida 4 cm.



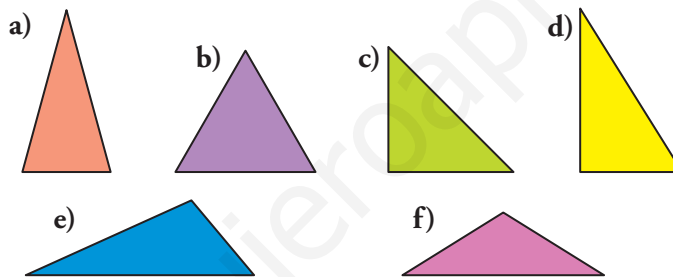
▼ Cuadriláteros con bandas de papel

- Describe el tipo de paralelogramo que se obtiene según que las bandas sean del mismo o de distinto ancho, y según se sitúen perpendicularmente o inclinadas como en la figura.
 - Bandas del mismo ancho perpendiculares → cuadrado
 - Bandas del mismo ancho no perpendiculares → rombo
 - Bandas de anchos distintos perpendiculares → rectángulo
 - Bandas de anchos distintos no perpendiculares → romboide
- Describe el tipo de trapecio que se obtiene en cada uno de los casos que aparecen en el dibujo. Relaciónalos con las posiciones de las bandas.
 - Bandas con aristas perpendiculares a un lado del triángulo → trapecio rectángulo
 - Bandas que forman el mismo ángulo con dos lados del triángulo → trapecio isósceles

- 1** Construye con regla y compás un triángulo cuyos lados midan 7 cm, 5 cm y 8 cm, respectivamente.



- 2** Di cómo es, según sus ángulos y según sus lados, cada triángulo de la derecha.

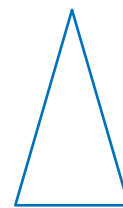


- a) Acutángulo isósceles. b) Acutángulo equilátero.
 c) Rectángulo isósceles. d) Rectángulo escaleno.
 e) Obtusángulo escaleno. f) Obtusángulo isósceles.

- 3** Dibuja un triángulo escaleno obtusángulo y un triángulo isósceles acutángulo.

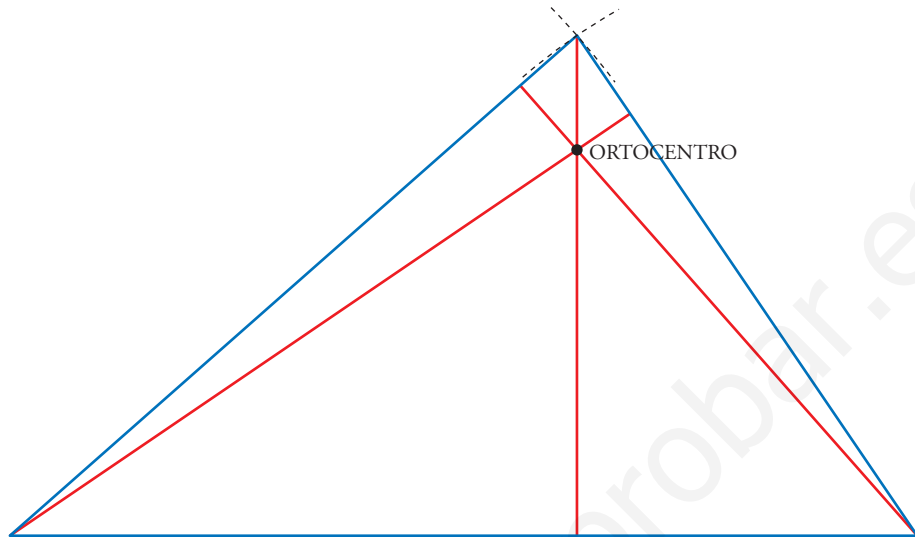


ESCALENO OBTUSÁNGULO

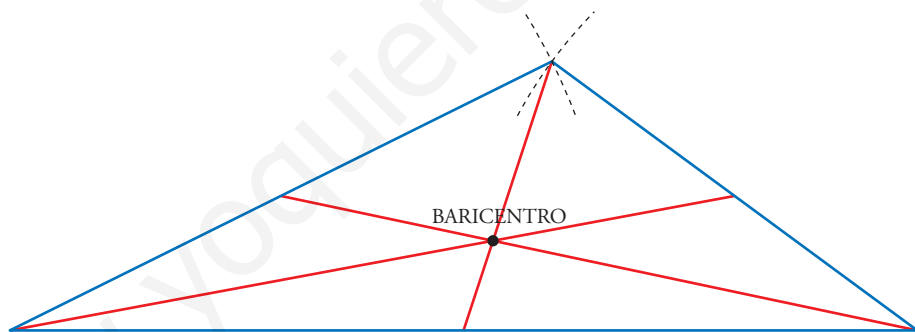


ISÓSCELES ACUTÁNGULO

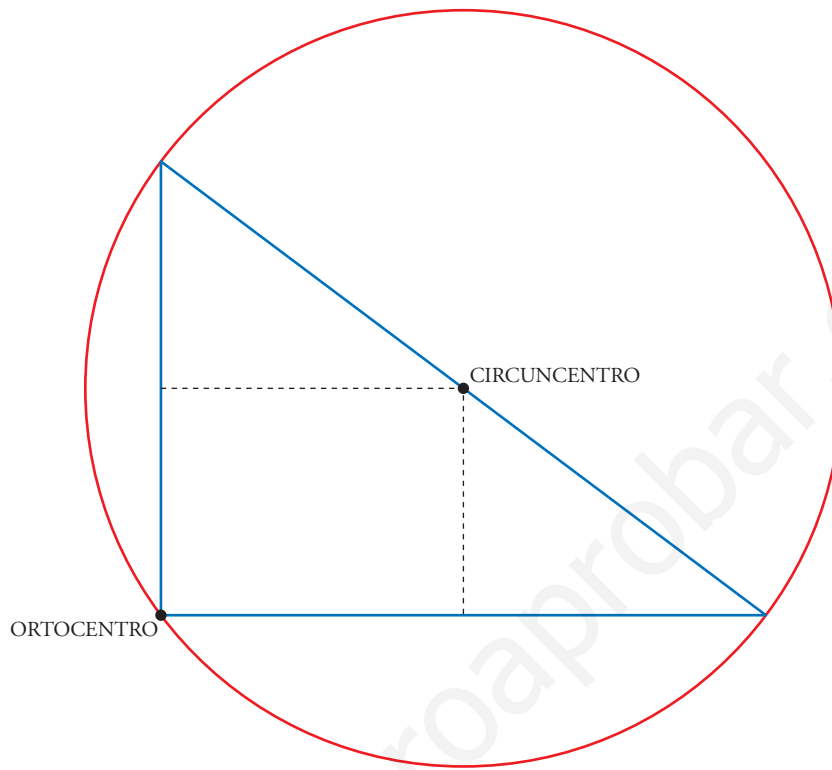
- 4** Dibuja el triángulo de lados 8 cm, 10 cm y 12 cm. Observa que es acutángulo. Traza sus tres alturas y señala su ortocentro.



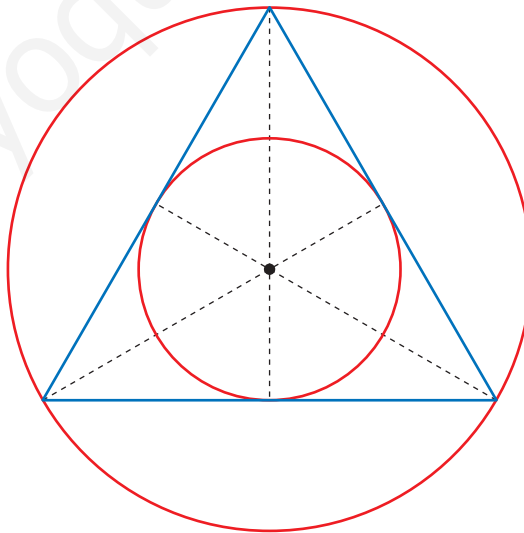
- 5** Dibuja el triángulo de lados 6 cm, 8 cm y 12 cm. Observa que es obtusángulo. Traza sus medianas y señala su baricentro.



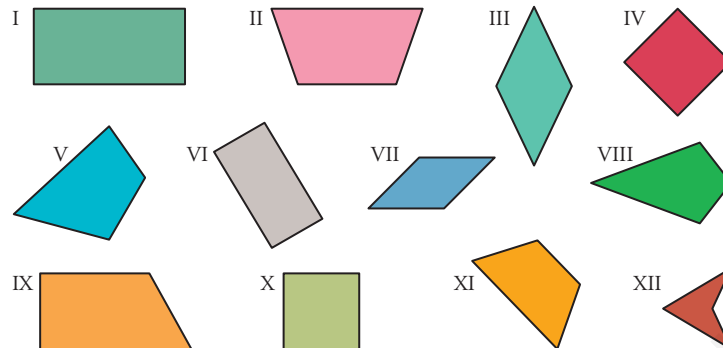
- 6** Dibuja el triángulo de lados 6 cm, 8 cm y 10 cm. Observa que es rectángulo. Localiza su ortocentro y su circuncentro. Traza la circunferencia circunscrita.



- 7** Dibuja el triángulo equilátero de lado 6 cm. Traza la circunferencia inscrita y la circunferencia circunscrita.



1 Observa los cuadriláteros de la derecha.



- a) ¿Cuáles son paralelogramos, cuáles trapecios y cuáles trapezoides?
 b) Ponle un nombre adecuado a cada uno. Por ejemplo, cuadrado, trapezoide...
 c) Di cuántos ejes de simetría tiene cada figura.
 d) ¿Cuáles de estas figuras tienen las diagonales perpendiculares?

a) Paralelogramos: I, III, IV, VI, VII, X.

Trapecios: II, IX, XI.

Trapezoides: V, VIII, XII.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| b) I → Rectángulo. | VII → Rombo. |
| II → Trapecio isósceles. | VIII → Trapezoide. |
| III → Rombo. | IX → Trapecio rectángulo. |
| IV → Cuadrado. | X → Cuadrado. |
| V → Trapezoide. | XI → Trapecio isósceles. |
| VI → Rectángulo. | XII → Trapezoide. |

c) No tienen ejes de simetría: V y IX.

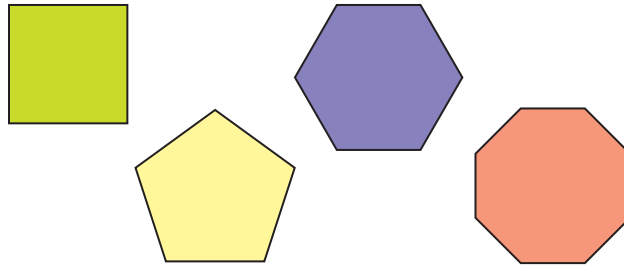
Tienen un eje de simetría: II, VIII, XI y XII.

Tienen dos ejes de simetría: I, III, VI y XII.

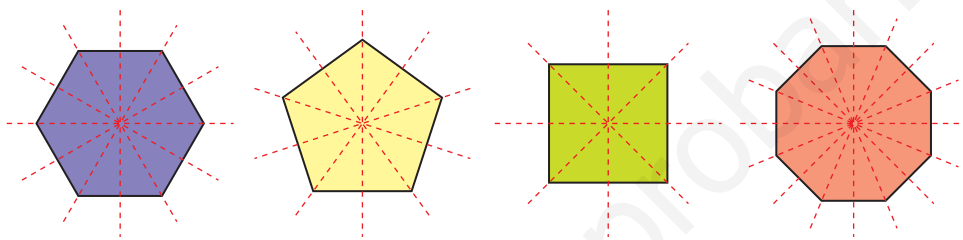
Tienen cuatro ejes de simetría: IV y X.

d) Tienen las diagonales perpendiculares: III, IV, VII, VIII, X y XII.

1 Calca en tu cuaderno las figuras siguientes:

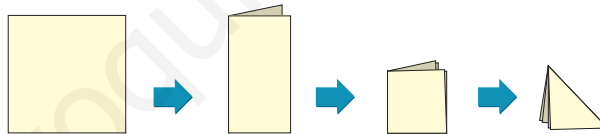


Dibuja en rojo todos sus ejes de simetría.



2 Calca las figuras del ejercicio anterior en hojas aparte y recórtalas. Señala, mediante pliegues, todos sus ejes de simetría.

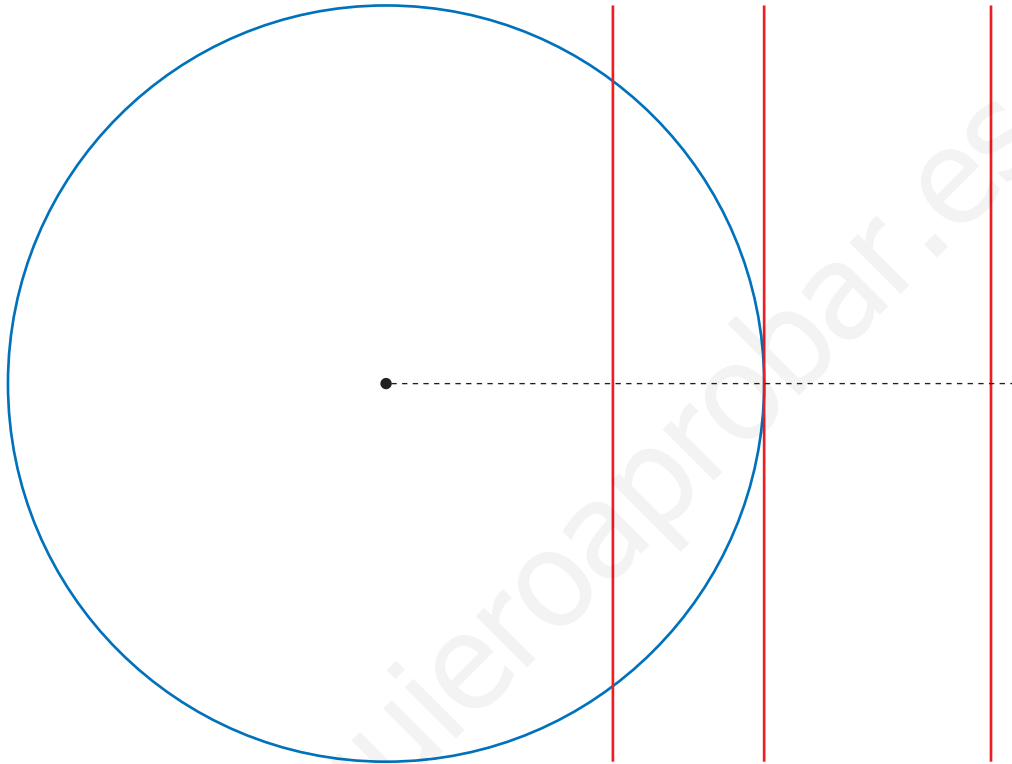
Observa que en el cuadrado puedes realizarlo mediante tres pliegues, y en el octógono, mediante cuatro.



Respuesta abierta.

- 1** Traza una circunferencia de 5 cm de radio y tres rectas que pasen a 3 cm, 5 cm y 8 cm, respectivamente, del centro de la circunferencia.

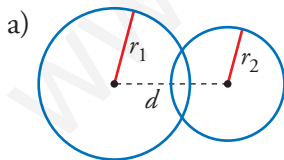
Respuesta abierta. Por ejemplo:



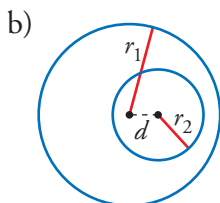
- 2** Dibuja en tu cuaderno:

- a) Dos circunferencias secantes.
b) Dos circunferencias interiores.

Mide, en ambos casos, la distancia entre sus centros y compárala con sus radios.



$$r_1 - r_2 < d < r_1 + r_2$$



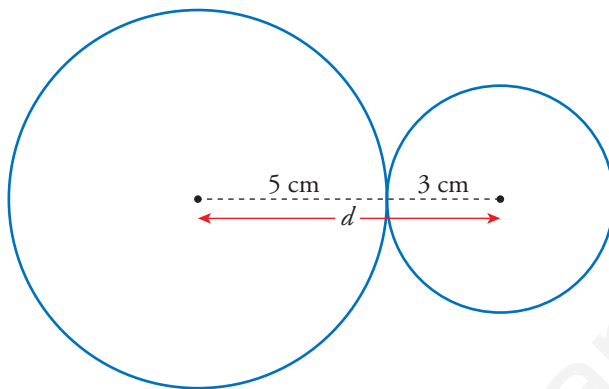
$$d < r_1 - r_2$$

- 3** Si trazaras dos circunferencias de radios 7 cm y 4 cm con sus centros situados a 10 cm de distancia, ¿en qué posición relativa quedarían? Trázalas y comprueba tu respuesta.

Como $7 - 4 < 10 < 7 + 4$, las circunferencias son secantes.

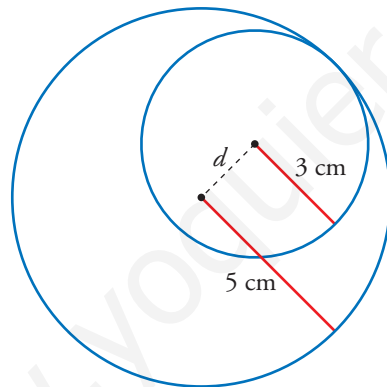
- 4** Traza dos circunferencias de radios 5 cm y 3 cm tangentes exteriores. ¿A qué distancia están sus centros?

Traza dos circunferencias de 5 cm y 3 cm de radio, que sean tangentes interiores. ¿A qué distancia están sus centros?



TANGENTES EXTERIORES

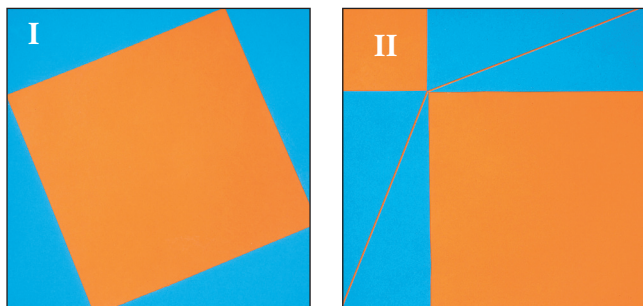
$$d = 5 + 3 = 8 \text{ cm}$$



TANGENTES INTERIORES

$$d = 5 - 3 = 2 \text{ cm}$$

1 Dibuja en un papel aparte un cuadrado como los de arriba, de lado $b + c$. Recórtalo.



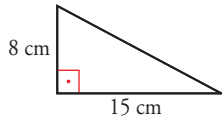
Dibuja cuatro triangulitos rectángulos iguales, de lados a , b y c . Recórtalos.

Situando los triangulitos sobre el cuadrado de una forma (I) u otra (II), podrás reproducir las dos composiciones que se dan arriba. Se demuestra, así, el teorema de Pitágoras.

Respuesta abierta.

PÁGINA 233

2 Halla la longitud de la hipotenusa.

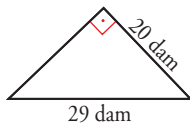


Hipotenusa = h

$$h^2 = 8^2 + 15^2 = 289$$

$$h = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$$

3 Halla la longitud del cateto desconocido.



Cateto desconocido = c

$$29^2 = 20^2 + c^2$$

$$c^2 = 29^2 - 20^2 = 441 \rightarrow c = \sqrt{441} = 21 \text{ dm}$$

4 Los catetos de un triángulo rectángulo miden 33 m y 27 m. Halla la longitud de la hipotenusa aproximando hasta los decímetros.

Hipotenusa = h

$$h^2 = 33^2 + 27^2 = 1\,818$$

$$h = \sqrt{1\,818} \approx 42,6 \text{ m}$$

5 La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 24 dm, y un cateto, 19 dm. Halla la longitud del otro cateto aproximando hasta los centímetros.

Cateto desconocido = c

$$24^2 = 19^2 + c^2$$

$$c^2 = 24^2 - 19^2 = 215$$

$$c = \sqrt{215} \approx 14,7 \text{ dm}$$

PÁGINA 234

Pág. 1

- 1** La diagonal de un rectángulo mide 65 cm, y uno de sus lados, 33 cm. Halla su perímetro.

El lado que falta mide $l = \sqrt{65^2 - 33^2} = \sqrt{3136} = 56$ cm.

Perímetro = $2 \cdot 56 + 2 \cdot 33 = 178$ cm

- 2** Las diagonales de un rombo miden 130 cm y 144 cm. Calcula su perímetro.

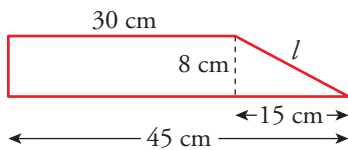
La mitad de las diagonales serían los catetos del triángulo cuya hipotenusa es igual al lado del rombo, l .

Por tanto:

$$l = \sqrt{\left(\frac{130}{2}\right)^2 + \left(\frac{144}{2}\right)^2} = \sqrt{9409} = 97 \text{ cm}$$

Perímetro = $4 \cdot 97 = 388$ cm

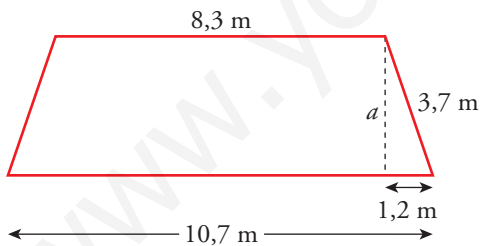
- 3** En un trapecio rectángulo, las bases miden 45 cm y 30 cm, y su altura, 8 cm. Halla su perímetro.



$$l = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$$

$$\text{Así: } P = 8 + 30 + 17 + 45 = 100 \text{ cm}$$

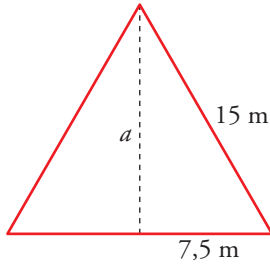
- 4** Halla la altura de un trapecio isósceles cuyas bases miden 8,3 m y 10,7 m, y el otro lado, 3,7 m.



$$1,2^2 + a^2 = 3,7^2$$

$$a = \sqrt{3,7^2 - 1,2^2} = \sqrt{12,25} = 3,5 \text{ m}$$

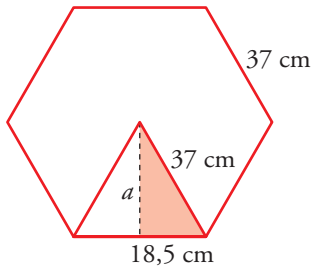
- 5** Halla la altura de un triángulo equilátero cuyo perímetro mide 45 m.



$$45 = 3l \rightarrow l = \frac{45}{3} = 15 \text{ m}$$

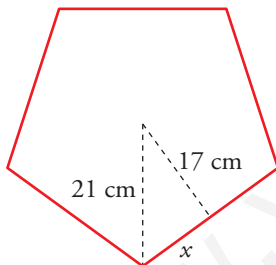
$$a = \sqrt{15^2 - 7,5^2} = \sqrt{168,75} \approx 13 \text{ m}$$

- 6** Calcula la apotema de un hexágono regular de 37 cm de lado.



$$a = \sqrt{37^2 - 18,5^2} = \sqrt{1026,75} \approx 32,04 \text{ cm}$$

- 7** Calcula el perímetro de un pentágono regular de radio 21 cm y apotema 17 cm.

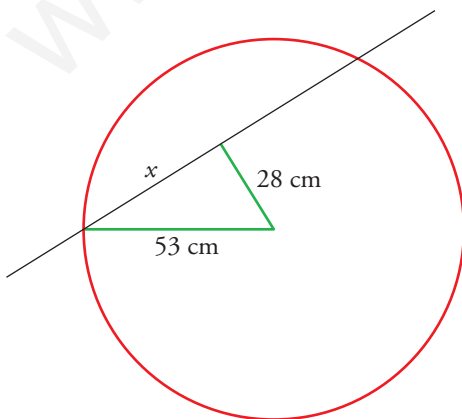


$$x = \sqrt{21^2 - 17^2} = \sqrt{152} \approx 12,33 \text{ cm}$$

El lado mide $2 \cdot 12,33 = 24,66 \text{ cm}$.

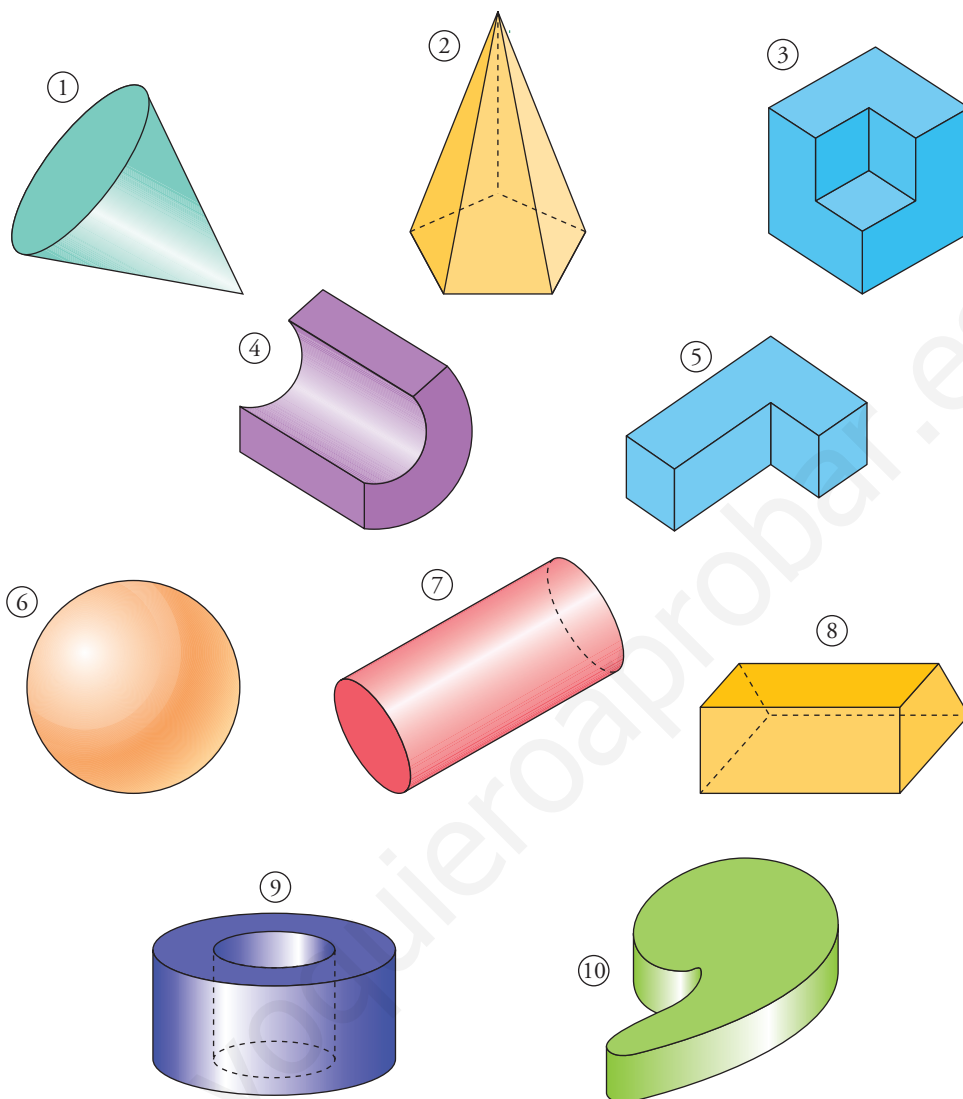
El perímetro del pentágono mide $5 \cdot 24,66 = 123,3 \text{ cm}$.

- 8** Una recta pasa a 28 cm de una circunferencia de 53 cm de radio. Halla la longitud de la cuerda que determina en ella.



$$x = \sqrt{53^2 - 28^2} = \sqrt{2025} = 45 \text{ cm}$$

La cuerda mide $2 \cdot 45 = 90 \text{ cm}$.



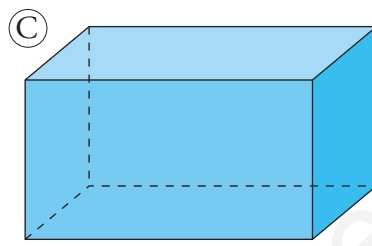
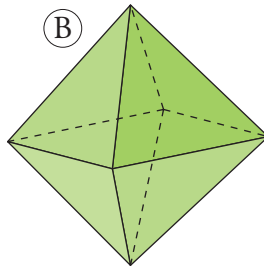
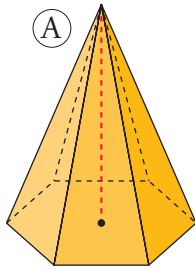
1 Señala, entre los cuerpos de arriba, dos poliedros (aparte del 2 y el 3).

Son poliedros el 5 y el 8.

2 Entre los cuerpos de arriba, señala dos cuerpos de revolución (aparte del 1 y el 6).

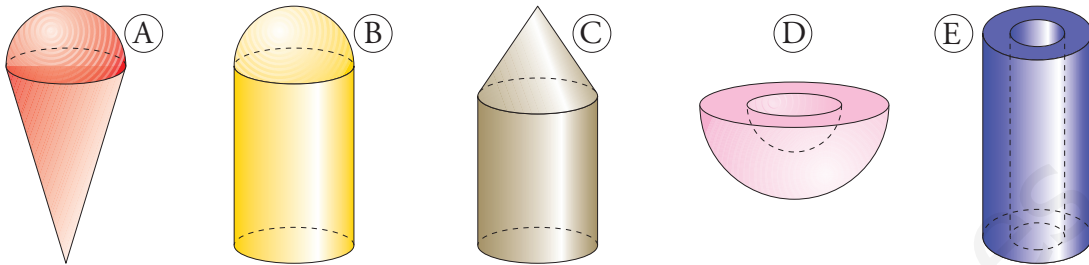
Son cuerpos de revolución el 7 el 9.

- 1 Describe los poliedros siguientes: nombre, cómo son sus caras y cuántas tienen, número de aristas, de vértices...



- Ⓐ Es una pirámide hexagonal regular. La base es un hexágono regular y las caras laterales son triángulos isósceles. Tiene 7 caras, 12 aristas y 7 vértices.
- Ⓑ Es un octaedro regular. Sus caras son triángulos equiláteros. Tiene 8 caras, 12 aristas y 6 vértices.
- Ⓒ Es un ortoedro (prisma). Sus caras son 4 rectángulos y 2 cuadrados. Tiene 6 caras, 12 aristas y 8 vértices.

- 1 Utilizando las palabras cilindro, cono y esfera, describe los siguientes cuerpos geométricos:



- (A) Es un cono unido a media esfera.
(B) Es un cilindro unido a media esfera.
(C) Es un cilindro unido a un cono por su base.
(D) Es media esfera a la que se le ha quitado media esfera concéntrica a la anterior de radio menor.
(E) Es un cilindro al que se le ha quitado otro cilindro de radio menor y concéntrico al anterior.

■ Propiedades de las figuras planas

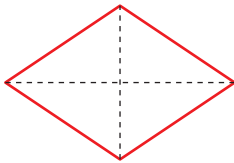
14 ▼▼ Si dibujas dos segmentos que sean perpendiculares en sus puntos medios y unes sus extremos, obtienes un cuadrilátero. ¿De qué tipo es?

Hazlo en tu cuaderno:

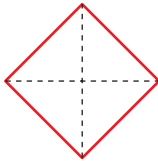
a) Para dos segmentos de distinta longitud.

b) Para dos segmentos de igual longitud.

a) Es un rombo.



b) Es un cuadrado.

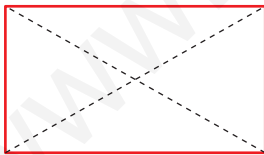


15 ▼▼ Dibuja dos segmentos que se corten en sus puntos medios y no sean perpendiculares. Une sus extremos y di qué tipo de cuadrilátero se obtiene:

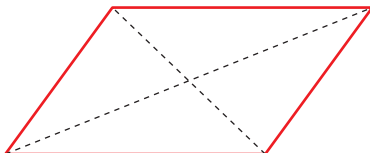
a) Si los dos segmentos son de igual longitud.

b) Si los dos segmentos son de distinta longitud

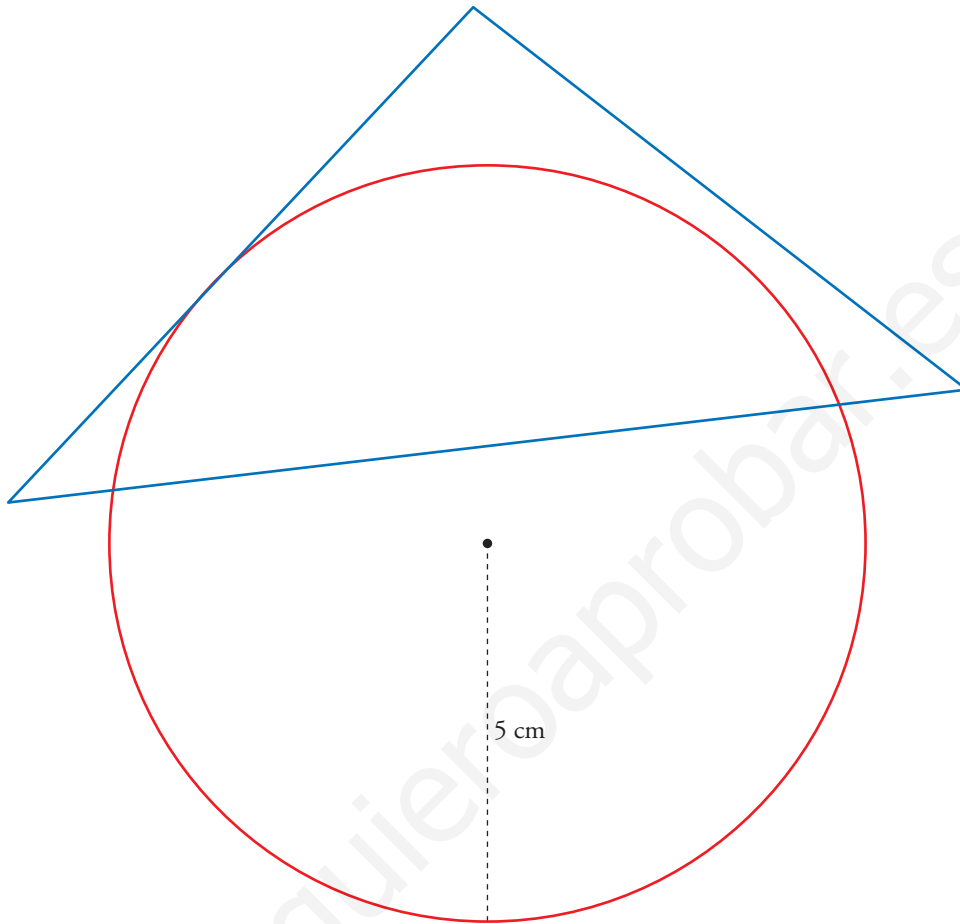
a) Es un rectángulo.



b) Es un romboide.



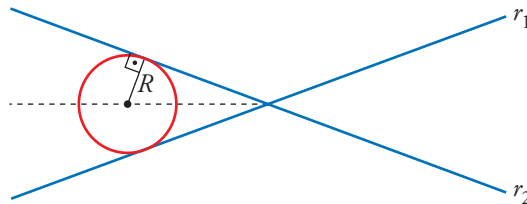
- 16** ▽ ▽ ▽ Dibuja una circunferencia de 5 cm de radio y un triángulo cuyos lados sean: uno secante a la circunferencia, otro tangente y otro exterior.



- 17** ▽ ▽ ▽ Traza dos rectas que se corten. Dibuja una circunferencia, de radio el que tú quieras, tangente a ambas rectas.

Completa la frase: “Si una circunferencia es tangente a dos rectas que se cortan, su centro estará en la ...”

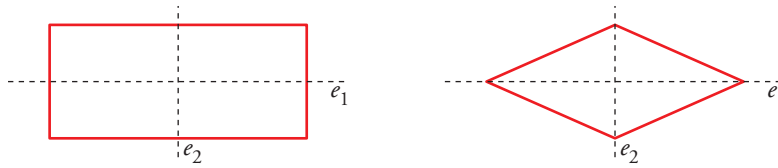
“Si una circunferencia es tangente a dos rectas que se cortan, su centro estará en la bisectriz de ambas rectas”.



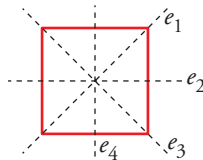
- 18** ▽ ▽ ▽ Dibuja un cuadrilátero en cada caso:

- | | |
|--|--|
| a) Con dos ejes de simetría. | b) Con cuatro ejes de simetría. |
| c) Con un eje de simetría. | d) Paralelogramo sin ejes de simetría. |
| e) No trapezio con un eje de simetría. | |

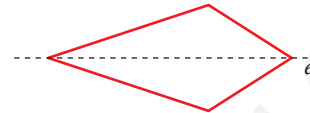
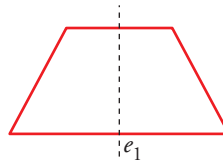
a) Puede ser un rectángulo o un rombo.



b) Cuadrado.



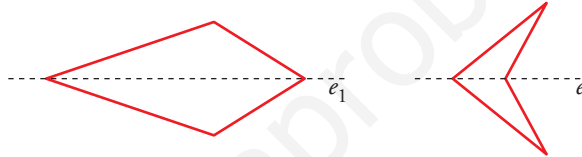
c) Por ejemplo:



d) Por ejemplo:



e) Por ejemplo:



19 ▽ ▽ ▽ Dibuja un cuadrilátero en cada caso:

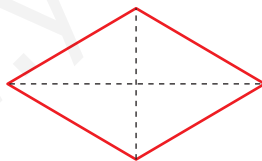
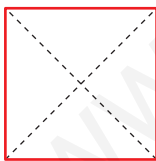
a) Paralelogramo con las diagonales perpendiculares.

b) No paralelogramo con las diagonales perpendiculares.

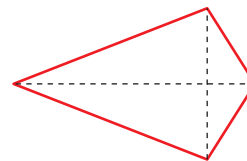
c) Paralelogramo con las diagonales iguales.

d) No paralelogramo con las diagonales iguales.

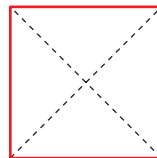
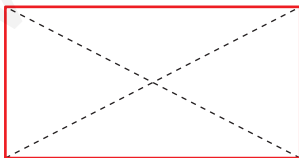
a) Puede ser un cuadrado o un rombo.



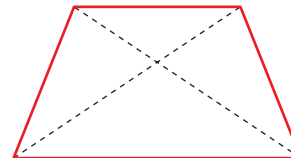
b) Por ejemplo:



c) Puede ser un rectángulo o un cuadrado.



d) Por ejemplo:



20 ▽ ▽ ▽ Dibuja un cuadrilátero en cada caso:

a) Con dos pares de lados iguales y paralelogramo.

b) Con dos pares de lados iguales y no paralelogramo.

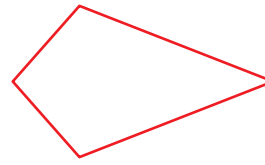
c) Con dos pares de ángulos iguales y paralelogramo.

d) Con dos pares de ángulos iguales y no paralelogramo.

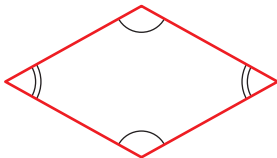
a) Por ejemplo:



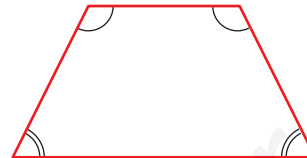
b) Por ejemplo:



c) Por ejemplo:

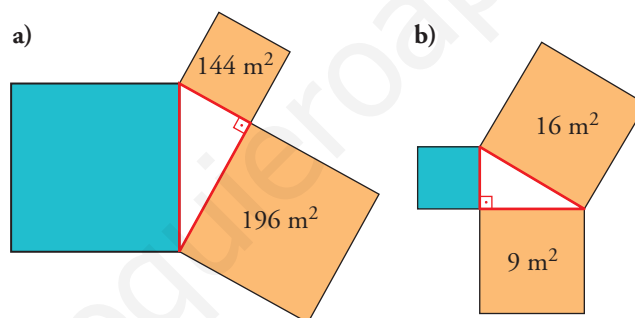


d) Por ejemplo:



Teorema de Pitágoras

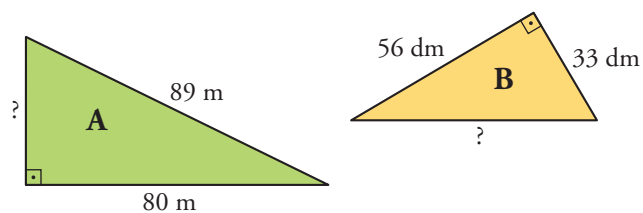
21 ▼▼▼ Di el valor del área del cuadrado verde en cada uno de los casos siguientes:



$$\text{a) } A = 144 + 196 = 340 \text{ m}^2$$

$$\text{b) } A = 16 - 9 = 7 \text{ m}^2$$

22 ▼▼▼ Calcula el lado desconocido de estos triángulos:

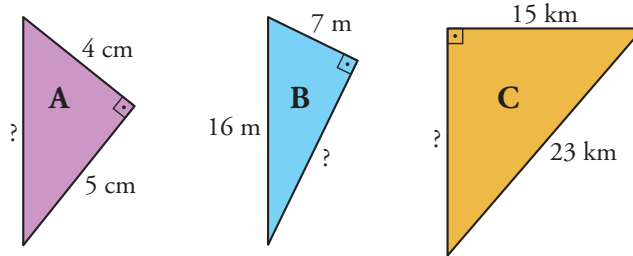


Llamamos x a la longitud del lado desconocido:

$$A: x = \sqrt{89^2 - 80^2} = \sqrt{1521} = 39 \text{ m}$$

$$B: x = \sqrt{56^2 + 33^2} = \sqrt{4225} = 65 \text{ dm}$$

- 23** ▼▼▼ Calcula el lado desconocido de los siguientes triángulos rectángulos, aproximando hasta las décimas:



Llamamos x a la longitud del lado desconocido:

$$A: x = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41} \approx 6,4 \text{ cm}$$

$$B: x = \sqrt{16^2 - 7^2} = \sqrt{207} \approx 14,4 \text{ m}$$

$$C: x = \sqrt{23^2 - 15^2} = \sqrt{304} \approx 17,4 \text{ km}$$

- 24** ▼▼▼ Di si son rectángulos los siguientes triángulos cuyos lados, en centímetros, se te dan:

a) 3, 4, 5

b) 5, 6, 8

c) 9, 10, 15

d) 12, 13, 5

e) 6, 10, 8

f) 7, 9, 13

$$a) \left. \begin{array}{l} 3^2 + 4^2 = 25 \\ 5^2 = 25 \end{array} \right\} \text{ Es rectángulo.}$$

$$b) \left. \begin{array}{l} 5^2 + 6^2 = 61 \\ 8^2 = 64 \end{array} \right\} \text{ No es rectángulo.}$$

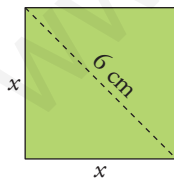
$$c) \left. \begin{array}{l} 9^2 + 10^2 = 181 \\ 15^2 = 225 \end{array} \right\} \text{ No es rectángulo.}$$

$$d) \left. \begin{array}{l} 5^2 + 12^2 = 169 \\ 13^2 = 169 \end{array} \right\} \text{ Es rectángulo.}$$

$$e) \left. \begin{array}{l} 6^2 + 8^2 = 100 \\ 10^2 = 100 \end{array} \right\} \text{ Es rectángulo.}$$

$$f) \left. \begin{array}{l} 7^2 + 9^2 = 130 \\ 13^2 = 169 \end{array} \right\} \text{ No es rectángulo.}$$

- 25** ▼▼▼ ¿Cuánto mide el lado del cuadrado cuya diagonal mide 6 cm?



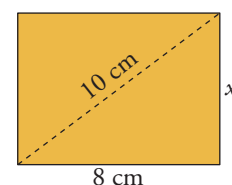
$$6^2 = x^2 + x^2 \rightarrow 36 = 2x^2 \rightarrow x^2 = 18 \rightarrow x \approx 4,2 \text{ cm}$$

El lado del cuadrado mide 4,2 cm.

- 26** ▼▼▼ La diagonal de un rectángulo mide 10 cm, y uno de sus lados, 8 cm. Halla la longitud del otro lado.

$$x = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

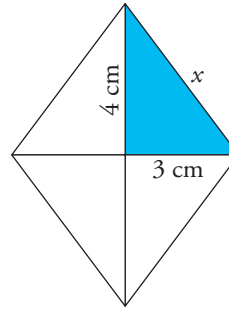
El lado que falta del rectángulo mide 6 cm.



- 27** ▼▼▼ Halla el lado de un rombo cuyas diagonales miden 6 cm y 8 cm.

$$x = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

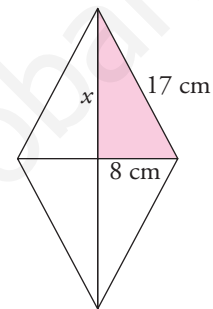
El lado del rombo mide 5 cm.



- 28** ▼▼▼ De un rombo se conoce una de sus diagonales, 16 cm, y el lado, 17 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?

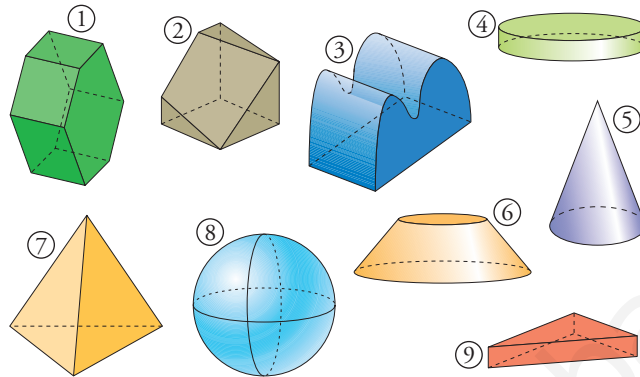
$$x = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

La otra diagonal del rombo mide $2 \cdot 15 = 30$ cm.



■ Cuerpos geométricos

29 ▼▼▼ Observa estos cuerpos:



a) ¿Cuáles son poliedros? De ellos, nombra los prismas y la pirámide. ¿Hay alguno que no sea prisma ni pirámide?

b) ¿Cuáles son cuerpos de revolución? Nómbralos.

c) ¿Hay alguno que no sea poliedro ni cuerpo de revolución?

a) Son poliedros: ①, ②, ⑦ y ⑨.

① → Prisma hexagonal (no regular).

⑦ → Pirámide triangular regular (tetraedro).

⑨ → Prisma triangular.

El poliedro ② no es prisma ni pirámide.

b) Son cuerpos de revolución: ④, ⑤, ⑥ y ⑧.

④ → Cilindro.

⑤ → Cono.

⑥ → Tronco de cono.

⑧ → Esfera.

c) El cuerpo geométrico ③ no es ni un poliedro ni un cuerpo de revolución.

30 ▼▼▼ ¿Cuáles de las figuras siguientes son cuerpos de revolución? ¿De cuáles conoces el nombre?



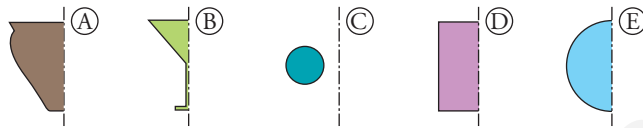
Son cuerpos de revolución la lata, la pelota, la rosquilla, el embudo, el lápiz, la vasija y la copa. Cada una de las torres son cuerpos de revolución, el edificio no.

La lata es un cilindro.

La pelota es una esfera.

Los tejados de las torres son conos.

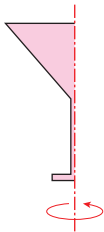
31 ▽▽▽ Al girar cada una de las figuras siguientes en torno al eje que se indica se genera una figura de las del ejercicio anterior. Identifícala.



Ⓐ → Vasija. Ⓑ → Copa. Ⓒ → Rosquilla. Ⓓ → Lata. Ⓔ → Pelota.

32 ▽▽▽ Dibuja la figura y el eje alrededor del que ha de girar para generar la copa, la pelota y el embudo del ejercicio 30.

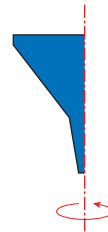
Para engendrar la copa:



Para engendrar la pelota:

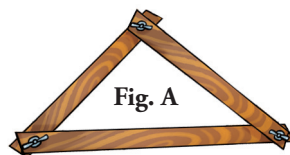


Para engendrar el embudo:

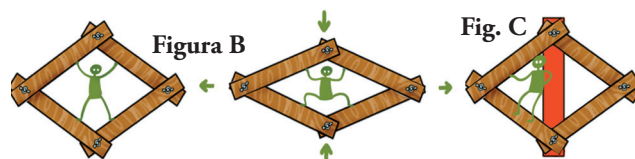


■ Interpreta, describe, exprésate

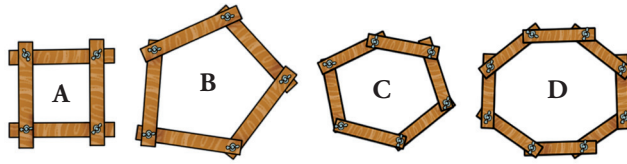
33 ▽▽▽ Uniendo listones de madera, mediante tornillos y palomillas, podemos construir distintos polígonos. Observa que el triángulo (Fig. A) es rígido, es decir, indeformable:



Sin embargo, el rombo (Fig. B) se puede deformar. Pero si le añadimos un listón (Fig. C), coincidiendo con una diagonal, se hace rígido. Es decir, lo hemos fijado:



a) ¿Cuántos listones necesitas para hacer indeformable cada una de estas figuras?



b) ¿Cuántos listones necesitas para hacer indeformable un polígono de n lados?

a) El número de listones que se necesita para hacer indeformable cada figura es igual al número de diagonales que salen de cualquiera de sus vértices.

A \rightarrow 1 listón B \rightarrow 2 listones C \rightarrow 3 listones D \rightarrow 5 listones

b) Se necesitan $n - 3$ listones.

34 ▽ ▽ ▽ Observa cómo se ha descrito la figura A y describe de manera similar las figuras B, C y D.



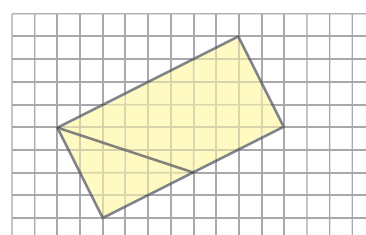
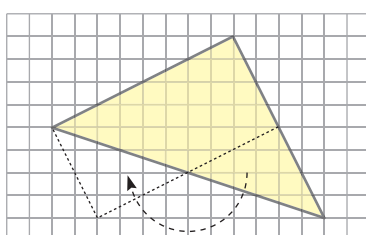
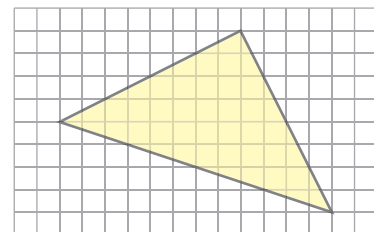
Figura A: es un cuadrado dividido, mediante las diagonales, en cuatro triángulos rectángulos iguales. Los triángulos se han coloreado alternativamente de rojo y azul.

Figura B: es un cuadrado dividido con un corte horizontal en dos rectángulos iguales. Los rectángulos están coloreados de blanco (arriba) y verde (abajo).

Figura C: es un cuadrado dividido, mediante dos rectas perpendiculares entre sí y que pasan por su centro, en cuatro cuadrados iguales. Los cuadrados se han coloreado alternativamente de rosa y naranja.

Figura D: es la figura que resulta de seccionar un cuadrado por las dos semidiagonales que salen de los vértices de arriba, quedando únicamente la pieza de abajo.

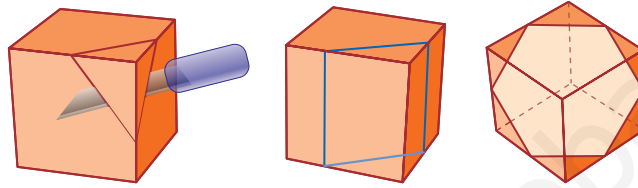
35 ▽ ▽ ▽ Parte este triángulo en trozos y, con ellos, construye un rectángulo.

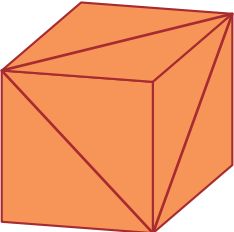
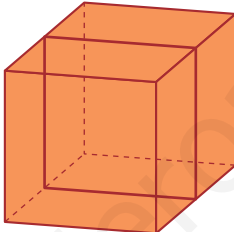


■ Resuelve problemas

36 ▼▼▼ Construye un cubo de cartulina.

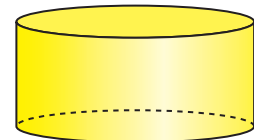
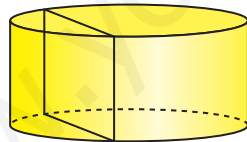
- a) Señala sobre él cómo hay que cortarlo para obtener un triángulo equilátero. ¿Cuál es el mayor posible?
- b) ¿Y un cuadrado?
- c) ¿Y un hexágono regular?



- a) 
- b) 
- c) Hecho en el libro del alumno.

37 ▼▼▼ ¿Será posible conseguir un cuadrado cortando por un plano este cilindro achatado?

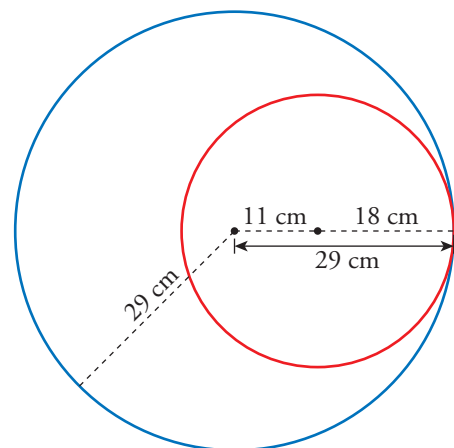
Sí.



38 ▼▼▼ La distancia entre los centros de dos circunferencias es 11 cm. Sus radios miden 29 cm y 18 cm. ¿Cuál es su posición relativa? Dibújalas.

Como $18 + 11 = 29$, las circunferencias son tangentes interiores.

Representación (hecha a proporción):



39 ▼▼ Justifica si son regulares o no los siguientes polígonos:

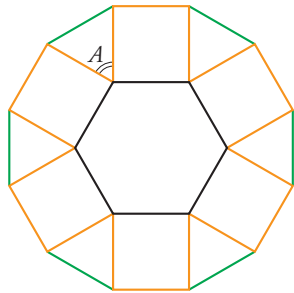


FIGURA I

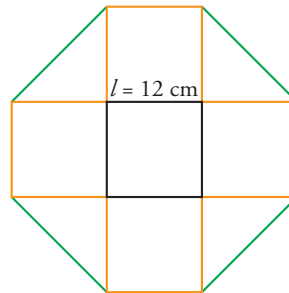


FIGURA II

Figura I: Sobre cada uno de los lados del hexágono regular construimos un cuadrado. Unimos los vértices sueltos mediante segmentos. Se obtiene así un dodecágono (polígono de 12 lados).

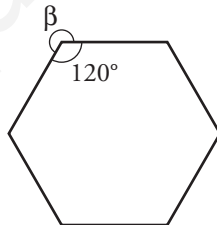
☞ Demuestra que el ángulo A es de 60° para así probar que el triángulo es equilátero.

Figura II: Sobre cada uno de los lados del cuadrado construimos otro cuadrado. Unimos los vértices sueltos mediante segmentos.

FIGURA I

El ángulo interior del hexágono mide $\frac{4 \cdot 180^\circ}{6} = 120^\circ$.

β medirá $360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$.



Pero $\beta = 90^\circ + 90^\circ + A \rightarrow A = \beta - 2 \cdot 90^\circ \rightarrow A = 60^\circ$

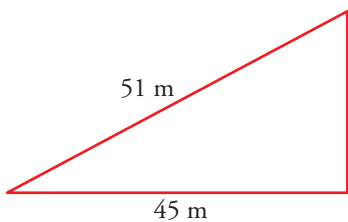
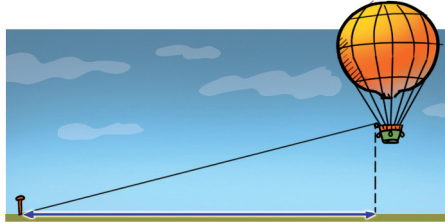
Sabiendo que $A = 60^\circ$, sabemos que los triángulos de la figura son equiláteros. Por eso sabemos que los lados del dodecágono que resulta son iguales. Como los ángulos que forman el dodecágono son la suma del ángulo de un cuadrado más el de un triángulo, son todos iguales. Por tanto, es regular.

FIGURA II

Los triángulos de la figura son rectángulos, por lo que no son equiláteros. La hipotenusa de cada triángulo es mayor que los catetos, que son iguales que el lado del cuadrado. Como el octógono tiene lados formados por los lados de los cuadrados y otros formados por las hipotenusas de los triángulos, no tiene todos sus lados iguales. Por tanto, no es regular.

■ Resuelve problemas con el teorema de Pitágoras

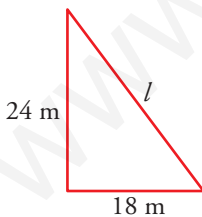
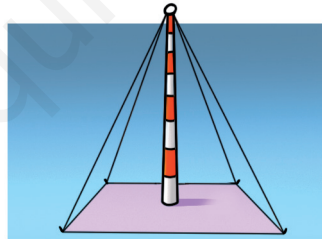
- 40** ▼▼▼ Un globo cautivo está sujeto al suelo con una cuerda. Ayer, que no había viento, el globo estaba a 51 m de altura. Hoy hace viento, y la vertical del globo se ha alejado 45 m del punto de amarre. ¿A qué altura está hoy el globo?



$$a = \sqrt{51^2 - 45^2} = \sqrt{576} = 24 \text{ m}$$

El globo está hoy a 24 m de altura.

- 41** ▼▼▼ Para afianzar una antena de 24 m de altura, se van a tender, desde su extremo superior, cuatro tirantes que se amarrarán en tierra, a 18 m de la base. ¿Cuántos metros de cable se necesitan para los tirantes?



$$l = \sqrt{24^2 + 18^2} = \sqrt{900} = 30 \text{ m}$$

La longitud de uno de los tirantes es 30 m.

Se necesita $4 \cdot 30 = 120$ m de cable para los tirantes.

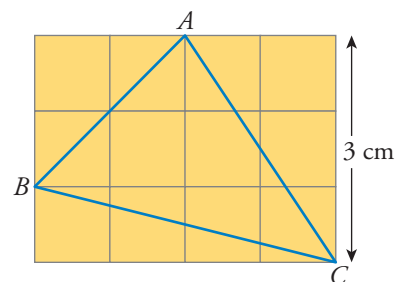
- 42** ▼▼▼ Calcula el perímetro del triángulo ABC . Aproxima a las décimas la medida de cada lado.

$$\overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} \approx 2,8 \text{ cm}$$

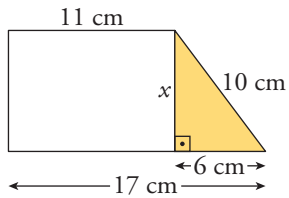
$$\overline{BC} = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17} \approx 4,1 \text{ cm}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \approx 3,6 \text{ cm}$$

$$\text{Perímetro de } \widehat{ABC} = 10,5 \text{ cm}$$



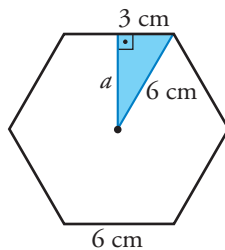
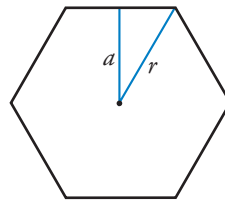
- 43** ▽▽▽ Dibuja un trapecio rectángulo cuyos lados paralelos midan 17 cm y 11 cm, y el lado oblicuo, 10 cm. Empieza averiguando cuánto mide la altura.



$$x = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ cm}$$

La altura mide 8 cm.

- 44** ▽▽▽ Recuerda que en el hexágono regular el lado es igual al radio. Calcula la longitud de la apotema de un hexágono regular de lado 6 cm, con una cifra decimal.



$$a = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} \approx 5,2 \text{ cm}$$

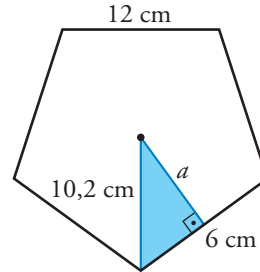
La apotema del hexágono mide 5,2 cm.

PÁGINA 243

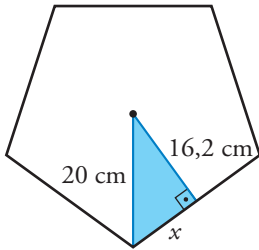
- 45** ▽▽▽ El lado de un pentágono regular mide 12 cm, y su radio, 10,2 cm. Halla su apotema con una cifra decimal.

$$a = \sqrt{10,2^2 - 6^2} = \sqrt{68,04} \approx 8,2 \text{ cm}$$

La apotema del pentágono mide 8,2 cm.



- 46** ▽▽▽ El radio de un pentágono regular mide 20 cm, y su apotema, 16,2 cm. Halla la longitud de su lado (con una cifra decimal).



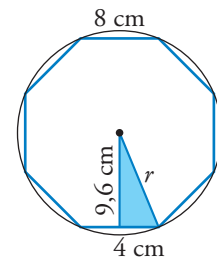
$$x = \sqrt{20^2 - 16,2^2} = \sqrt{137,56} \approx 11,7 \text{ cm}$$

El lado del pentágono mide $2 \cdot 11,7 = 23,4$ cm.

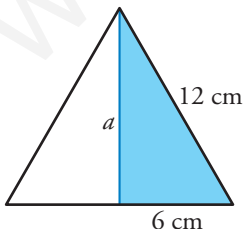
- 47** ▽▽▽ El lado de un octógono regular mide 8 cm, y su apotema, 9,6 cm. Halla el radio de la circunferencia circunscrita al polígono.

$$r = \sqrt{9,6^2 + 4^2} = \sqrt{108,16} \approx 10,4 \text{ cm}$$

El radio de la circunferencia circunscrita es igual al radio del octógono, y mide 10,4 cm.



- 48** ▽▽▽ Halla, con una cifra decimal, la altura de un triángulo equilátero de 12 cm de lado. ¿Cuánto miden su apotema y su radio?



$$a = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{108} \approx 10,4 \text{ cm}$$

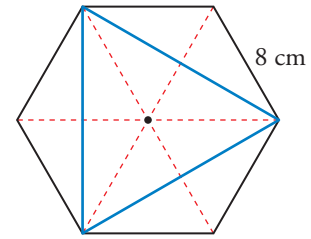
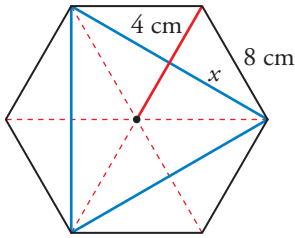
La altura mide 10,4 cm.

La apotema es $\frac{1}{3}$ de la altura del triángulo, y el radio es $\frac{2}{3}$ de la altura.

Por tanto: apotema = $\frac{1}{3}(10,4) \approx 3,5$ cm

radio = $\frac{2}{3}(10,4) \approx 6,9$ cm

- 49** ▼▼▼ El lado del hexágono exterior mide 8 cm. Halla el radio, la apotema y el lado del triángulo azul.



Al ser un hexágono, su radio mide igual que el lado. Por tanto:

$$x = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} \approx 6,9 \text{ cm}$$

El lado del triángulo mide $2 \cdot 6,9 = 13,8 \text{ cm}$.

El radio del triángulo coincide con el radio del hexágono, por lo que mide 8 cm.

La apotema del triángulo mide la mitad del radio; es decir, 4 cm.

- 50** ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

- 51** ▼▼▼ Di si los triángulos siguientes son rectángulos, acutángulos u obtusángulos:

I. $a = 61 \text{ m}$, $b = 60 \text{ m}$, $c = 11 \text{ m}$

II. $a = 18 \text{ cm}$, $b = 15 \text{ cm}$, $c = 12 \text{ cm}$

III. $a = 30 \text{ m}$, $b = 24 \text{ m}$, $c = 11 \text{ m}$

I. $a^2 = 3721$, $b^2 + c^2 = 3600 + 121 = 3721$

Como $a^2 = b^2 + c^2$, el triángulo es rectángulo.

II. $a^2 = 324$, $b^2 + c^2 = 225 + 144 = 369$

Como $a^2 < b^2 + c^2$, el triángulo es acutángulo.

III. $a^2 = 900$, $b^2 + c^2 = 576 + 121 = 697$

Como $a^2 > b^2 + c^2$, el triángulo es obtusángulo.

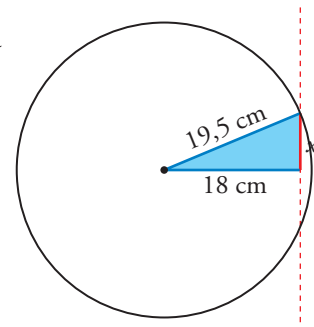
■ Problemas “+”

- 52** ▼▼▼ Una recta pasa a 18 cm del centro de una circunferencia de radio 19,5 cm. ¿Corta la recta a la circunferencia? Halla la longitud de la cuerda que determina en ella.

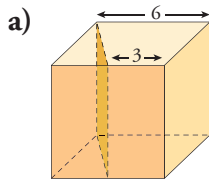
La recta corta a la circunferencia, ya que la distancia de la recta al centro de la circunferencia es menor que el radio.

$$x = \sqrt{19,5^2 - 18^2} = \sqrt{56,25} = 7,5 \text{ cm}$$

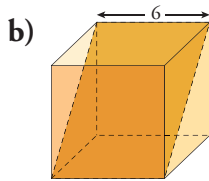
La cuerda mide $2 \cdot 7,5 = 15 \text{ cm}$.



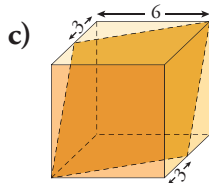
- 53** ▼▼▼ Describe las figuras que se obtienen con los siguientes cortes hechos a un cubo de 6 cm de arista y represéntalas en tu cuaderno. Di qué tipo de polígono se obtiene y halla sus dimensiones:



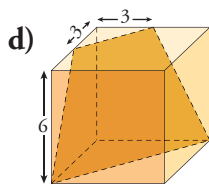
El corte contiene a una arista y pasa por los puntos medios de otras dos aristas.



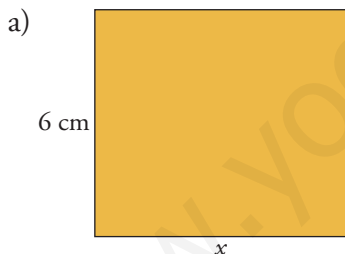
El corte contiene a dos aristas opuestas.



Observa que los cuatro lados son iguales. Halla su longitud y la de la diagonal menor.

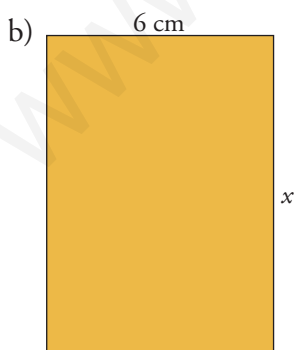


El plano pasa por los puntos medios de dos aristas contiguas y por dos vértices.



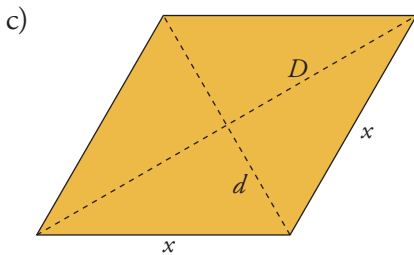
$$x = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,7 \text{ cm}$$

Es un rectángulo de 6,7 cm \times 6 cm.



$$x = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} \approx 8,5 \text{ cm}$$

Es un rectángulo de 6 cm \times 8,5 cm.



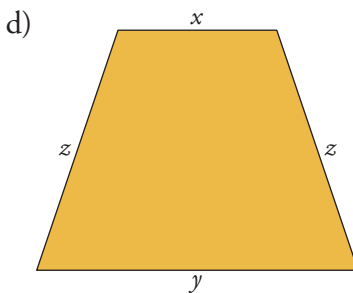
$$x = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,7 \text{ cm}$$

Es un rombo de 6,7 cm de lado.

$$\text{Perímetro} = 4 \cdot 6,7 = 26,8 \text{ cm.}$$

La diagonal menor es igual a la diagonal de una cara del cubo.

$$\text{Mide } d = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} \approx 8,5 \text{ cm.}$$



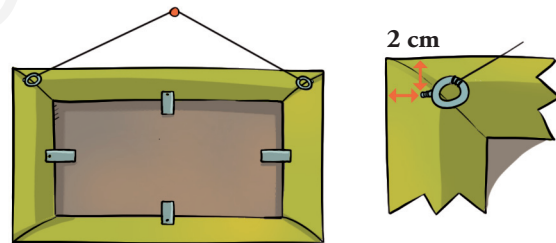
$$x = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} \approx 4,2 \text{ cm}$$

$$y = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} \approx 8,5 \text{ cm}$$

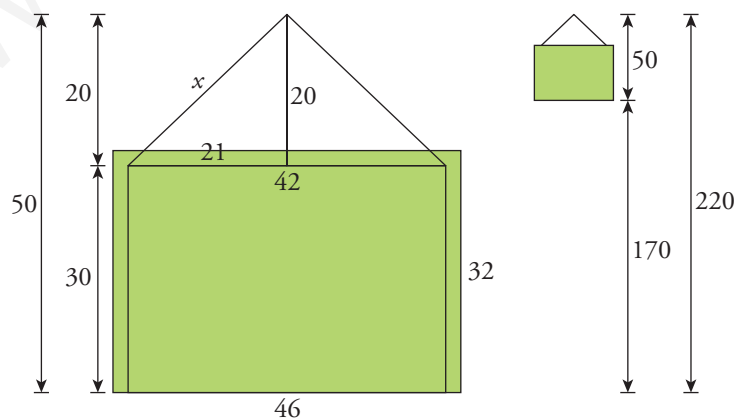
$$z = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,7 \text{ cm}$$

Es un trapecio isósceles de bases 8,5 cm y 4,2 cm y lados no paralelos de 6,7 cm.

- 54** ▼▼▼ Queremos colgar un cuadro de 46 cm por 32 cm de un clavo que está a 2,20 m de altura. Para ello, se fijan dos alcajatas en la parte posterior del marco, a dos centímetros de los bordes, y una cuerda como indica la figura. ¿Cuál debe ser la longitud de la cuerda, si cada extremo con su nudo necesita 5 cm, y queremos que el borde inferior del cuadro quede a 170 cm del suelo?



Observa el dibujo:



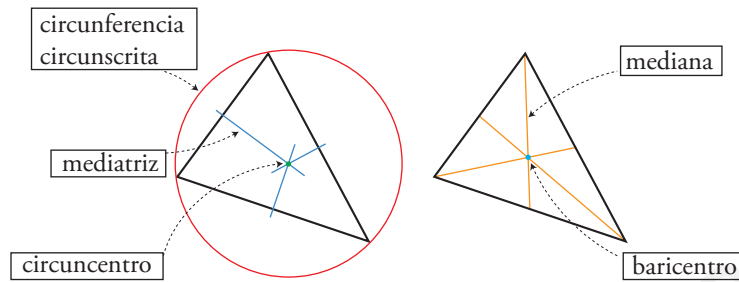
Por tanto:

$$x = \sqrt{21^2 + 20^2} = \sqrt{841} = 29 \text{ cm}$$

La cuerda debe medir $2 \cdot 29 + 2 \cdot 5 = 58 + 10 = 68 \text{ cm}$

¿Conoces los puntos y las rectas notables de un triángulo?

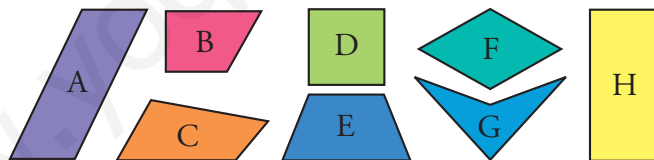
1 Indica en cada cuadro el nombre del elemento:



¿Sabes clasificar cuadriláteros por sus propiedades?

2 Identifica y nombra los cuadriláteros que:

- Tienen todos los ángulos iguales.
- Tienen los lados opuestos paralelos.
- No tienen los lados opuestos paralelos.
- Tienen los cuatro lados iguales.
- Tienen solo dos lados paralelos.

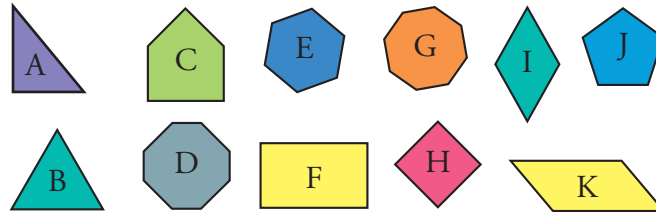


- | | | |
|------------------------|-------------------------|--------------|
| A → trapecio isósceles | B → trapecio rectángulo | C → trapecio |
| D → cuadrado | E → trapecio isósceles | F → rombo |
| G → trapecio | H → rectángulo | |

- D y H
- A, D, F y H
- B, C, E y G
- D y F
- B y E

¿Conoces los polígonos regulares y sus elementos?

3 Di qué polígonos son regulares y escribe sus nombres:



Los polígonos regulares son:

B → triángulo isósceles

E → hexágono regular

G → Octógono regular

H → cuadrado

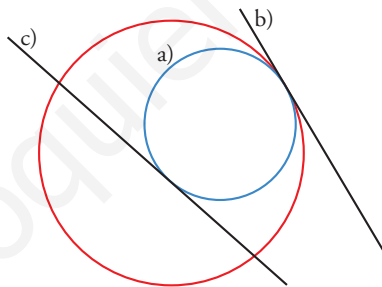
J → pentágono regular

¿Reconoces las posiciones relativas de circunferencias y rectas?

4 a) Dibuja dos circunferencias tangentes interiores.

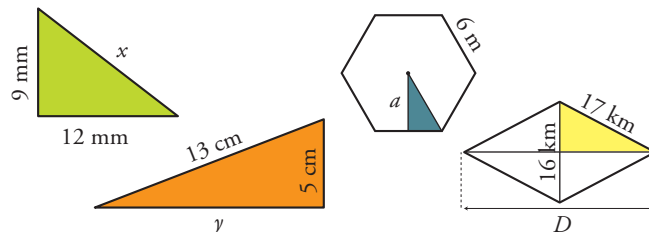
b) Dibuja una recta tangente a las dos circunferencias.

c) Dibuja otra recta tangente a una circunferencia y secante a la otra.



¿Conoces el teorema de Pitágoras? ¿Sabes aplicarlo para hallar elementos de los polígonos?

5 Calcula la longitud desconocida en cada caso:



$$x = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ mm}$$

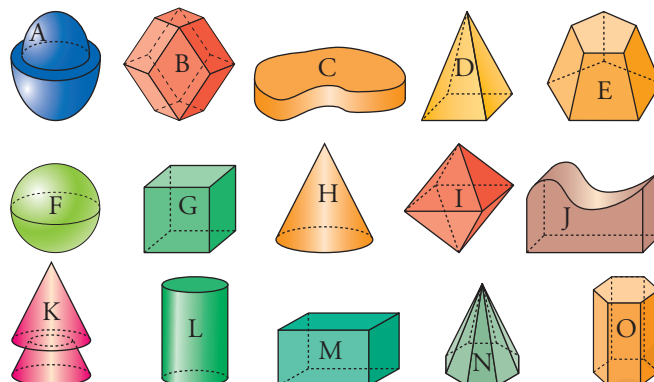
$$y = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

$$a = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} \approx 5,196 \text{ m}$$

$$\frac{D}{2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ km} \rightarrow D = 2 \cdot 15 = 30 \text{ km}$$

¿Conoces los cuerpos geométricos? ¿Sabes clasificarlos?

6 De los siguientes cuerpos geométricos, determina cuáles son poliedros; cuáles, cuerpos de revolución, y cuáles, ninguno de los dos. Pon nombre a los que conozcas.



- Poliedros: B.
 D: pirámide cuadrangular regular.
 E: tronco de pirámide pentagonal.
 G: cubo.
 I: octaedro regular.
 M: ortoedro.
 N: pirámide octogonal regular.
 O: prisma hexagonal regular.
- Cuerpos de revolución: A.
 F: esfera.
 H: cono.
 K.
 L: cilindro.
- Los demás cuerpos geométricos, C y J, no son poliedros ni cuerpos de revolución.

PARA EMPEZAR...

▼ El valor de π de los babilonios

- Averigua qué valor se obtiene para π a partir de la igualdad anterior.

$$2\pi r = \frac{25}{24} \cdot \text{PERÍMETRO DEL HEXÁGONO}$$

$$\text{PERÍMETRO DEL HEXÁGONO} = 6 \cdot l$$

$$r = l$$

Por tanto:

$$2\pi r = \frac{25}{24} \cdot 6r \rightarrow 2\pi = \frac{25}{4} \rightarrow \pi = \frac{25}{8} = 3,125$$

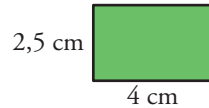
▼ El valor de π de los egipcios

- Calcula, según la igualdad anterior, el valor de π .

$$\pi \cdot 4,5^2 = 8^2 \rightarrow \pi = \frac{64}{20,25} \approx 3,16$$

Cálculo mental 1

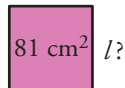
Di el área de este rectángulo:



$$A = 4 \cdot 2,5 = 10 \text{ cm}^2$$

Cálculo mental 2

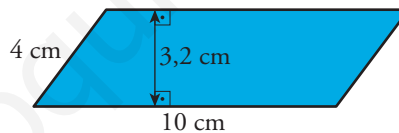
¿Cuál es el lado de este cuadrado cuya área conocemos?:



$$l^2 = 81 \rightarrow l = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

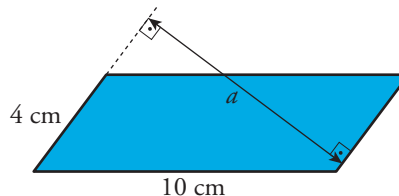
Cálculo mental 3

Halla el área de este paralelogramo:



$$A = 10 \cdot 3,2 = 32 \text{ cm}^2$$

Y ahora, ya que conoces el área, ¿sabrías calcular la otra altura? Es decir, la distancia entre los otros dos lados.



Como el área es 32 cm^2 , podemos decir que $32 = 4 \cdot a \rightarrow a = \frac{32}{4} = 8 \text{ cm}$.

1 Calcula el perímetro y el área de una habitación rectangular de dimensiones 6,4 m y 3,5 m.

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot 6,4 + 2 \cdot 3,5 = 19,8 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 6,4 \cdot 3,5 = 22,4 \text{ m}^2$$

- 2** Mide las dimensiones de una página de este libro. ¿Cuántos metros cuadrados de papel se necesitan para hacer el libro completo, sin contar las tapas?

El libro mide 22,5 cm de ancho por 29 cm de alto. Además, sin contar las tapas, el libro tiene 288 páginas. Como se imprime por las dos caras del papel, en realidad tenemos 144 hojas. Así:

$$\text{Área de una hoja} = 22,5 \cdot 29 = 652,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total} = 652,5 \cdot 144 = 93\,960 \text{ cm}^2 = 9,396 \text{ m}^2$$

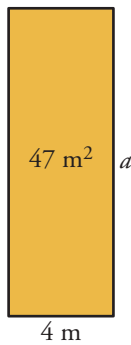
Se necesitan 9,396 m² de papel.

- 3** ¿Cuánto mide el lado de un cuadrado de 225 cm² de área?

$$225 = l^2 \rightarrow l = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

El lado del cuadrado mide 15 cm.

- 4** Halla la altura de un rectángulo de 47 m² de superficie y 4 m de base.



$$47 = a \cdot 4 \rightarrow a = \frac{47}{4} = 11,75 \text{ m}$$

La altura mide 11,75 m.

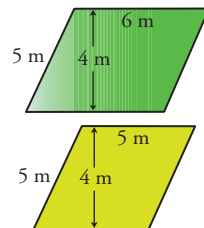
- 5** Halla el área y el perímetro de estos dos paralelogramos. Observa que, aunque el segundo es un rombo, su área se puede calcular como la de un paralelogramo cualquiera.

Romboide: Área = $6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$

Perímetro = $2 \cdot 6 + 2 \cdot 5 = 22 \text{ m}$

Rombo: Área = $5 \cdot 4 = 20 \text{ m}^2$

Perímetro = $5 \cdot 4 = 20 \text{ m}$



Cálculo mental 1

- Las diagonales de un rombo miden 6 cm y 10 cm. ¿Cuál es su área?

$$\text{Área} = \frac{6 \cdot 10}{2} = 30 \text{ cm}^2. \text{ El área del rombo es } 30 \text{ cm}^2.$$

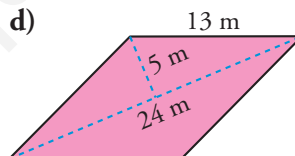
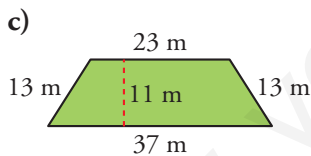
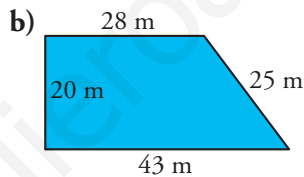
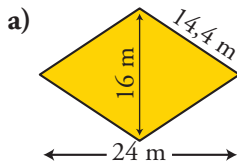
- La diagonal de un cuadrado mide 4 dm. ¿Cuál es su área?

$$\text{Área} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \text{ dm}^2. \text{ El área del cuadrado es } 8 \text{ dm}^2.$$

Cálculo mental 2

Las bases de un trapezio miden 13 cm y 7 cm. Su altura, 10 cm. ¿Cuál es su área?

$$\text{Área} = \frac{(13 + 7) \cdot 10}{2} = 100 \text{ cm}^2. \text{ El área del trapezio es } 100 \text{ cm}^2.$$

6 Halla el área y el perímetro de las siguientes figuras:

$$\text{a) Área} = \frac{24 \cdot 16}{2} = 192 \text{ cm}^2$$

$$\text{Perímetro} = 4 \cdot 14,4 = 57,6 \text{ m}$$

$$\text{b) Área} = \frac{(28 + 43) \cdot 20}{2} = 710 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro} = 28 + 20 + 43 + 25 = 116 \text{ m}$$

$$\text{c) Área} = \frac{(23 + 37) \cdot 11}{2} = 330 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot 13 + 23 + 37 = 86 \text{ m}$$

$$\text{d) Área} = 24 \cdot 5 = 120 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro} = 4 \cdot 13 = 52 \text{ m}$$

- 7** Una parcela cuadrangular tiene dos lados paralelos de longitudes 37,5 m y 62,4 m. La distancia entre esos lados paralelos es 45 m. ¿Cuál es la superficie de la parcela?

$$\text{Área} = \frac{(37,5 + 62,4) \cdot 45}{2} = 2\,247,75 \text{ m}^2$$

El área de la parcela es 2 247,75 m².

- 8** Las diagonales de un rombo miden 37 cm y 52 cm. Halla su área.

$$\text{Área} = \frac{37 \cdot 52}{2} = 962 \text{ cm}^2$$

El área del rombo es 962 cm².

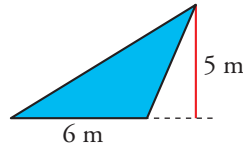
- 9** La diagonal de un cuadrado mide 15 cm. Halla su área.

$$\text{Área} = \frac{15 \cdot 15}{2} = 112,5 \text{ cm}^2$$

El área del cuadrado es 112,5 cm².

Cálculo mental

Halla el área de este triángulo:



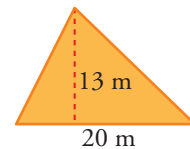
$$\text{Área} = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15 \text{ m}^2$$

El área del triángulo es 15 m².

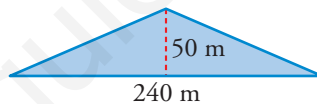
- 1** Halla el área de una parcela triangular de la que conocemos un lado, 20 m, y su altura, 13 m.

$$\text{Área} = \frac{20 \cdot 13}{2} = 130 \text{ m}^2$$

El área de la parcela es 130 m².



- 2** Halla el área de este triángulo:



$$\text{Área} = \frac{240 \cdot 50}{2} = 6\,000 \text{ m}^2$$

- 3** Halla el área de un triángulo equilátero de 40 m de lado y 34,64 m de altura.

$$\text{Área} = \frac{40 \cdot 34,64}{2} = 692,8 \text{ m}^2$$

El área del triángulo es 692,8 m².

- 4** De un triángulo rectángulo conocemos los tres lados: $c = 18$ cm, $c' = 24$ cm y $h = 30$ cm.

a) Calcula su área.

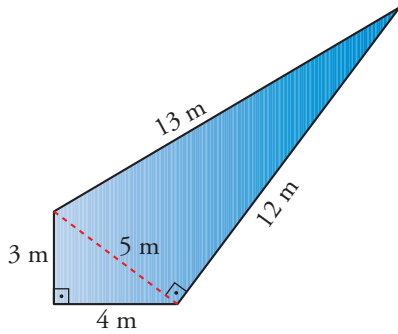
b) ¿Cuánto mide la altura sobre la hipotenusa?

$$\text{a) } \text{Área} = \frac{18 \cdot 24}{2} = 216 \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } \text{Área} = \frac{h \cdot \text{altura}}{2} \rightarrow 216 = \frac{30 \cdot \text{altura}}{2} \rightarrow \text{altura} = 14,4 \text{ cm}$$

Cálculo mental

Halla el área y el perímetro de este cuadrilátero irregular:



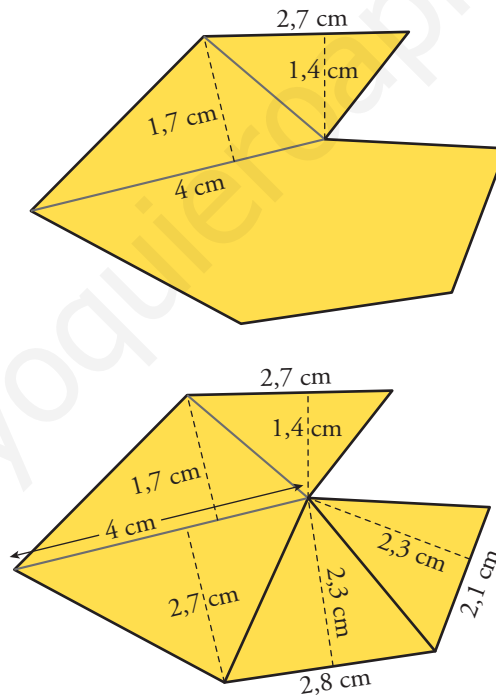
$$\text{Área triángulo pequeño} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6 \text{ m}^2$$

$$\text{Área triángulo grande} = \frac{12 \cdot 5}{2} = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Área cuadrilátero} = 6 + 30 = 36 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro cuadrilátero} = 4 + 12 + 13 + 3 = 32 \text{ m}$$

- 1** Copia este polígono, continúa descomponiéndolo en triángulos y toma en ellos las medidas necesarias para calcular sus áreas. Halla, así, el área total.



$$A = \frac{2,7 \cdot 1,4}{2} + \frac{4 \cdot 1,7}{2} + \frac{4 \cdot 2,7}{2} + \frac{2,8 \cdot 2,3}{2} + \frac{2,1 \cdot 2,3}{2} = 16,325 \text{ cm}^2$$

- 2** El lado de un octógono regular mide 15 cm, y su apotema, 18 cm. Halla su área.

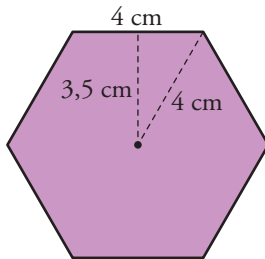
$$\text{Área} = \frac{8 \cdot 15 \cdot 18}{2} = 1080 \text{ cm}^2$$

- 3** Recuerda que en el hexágono regular la longitud del lado es igual a la longitud del radio de la circunferencia circunscrita.

Dibuja un hexágono regular cuyo lado tenga una longitud $l = 4$ cm.

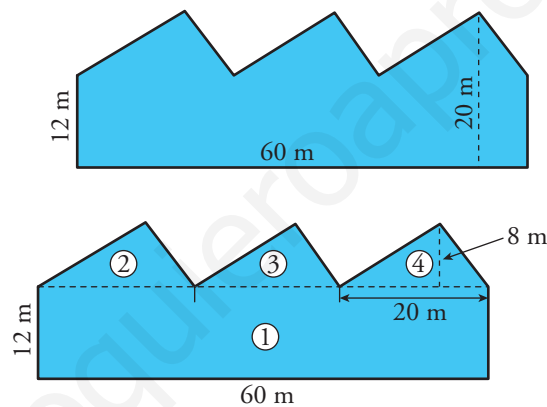
Comprueba que su apotema mide, aproximadamente, 3,5 cm.

Calcula su área.



$$\text{Área} = \frac{6 \cdot 4 \cdot 3,5}{2} = 42 \text{ cm}^2$$

- 4** Calcula el área de la siguiente figura:

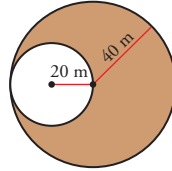


$$\text{Área } \textcircled{1} = 60 \cdot 12 = 720 \text{ m}^2$$

$$\text{Área } \textcircled{2} = \text{Área } \textcircled{3} = \text{Área } \textcircled{4} = \frac{20 \cdot 8}{2} = 80 \text{ m}^2$$

$$\text{Área figura} = 720 + 3 \cdot 80 = 960 \text{ m}^2$$

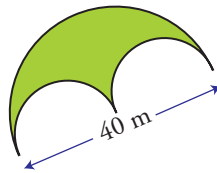
1 Halla la superficie y el perímetro del recinto marrón:



$$\text{Área} = \pi \cdot 40^2 - \pi \cdot 20^2 = 1200\pi \approx 3769,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro} = 2\pi \cdot 40 + 2\pi \cdot 20 = 120\pi \approx 376,99 \text{ m}$$

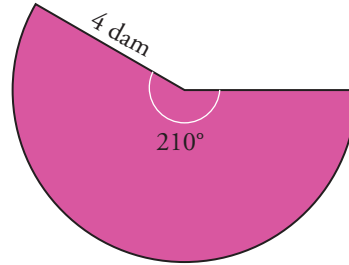
2 Calcula el perímetro y el área de esta figura:



$$\text{Área} = \frac{\pi \cdot 20^2}{2} - \pi \cdot 10^2 = 100\pi \approx 314,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 20}{2} + 2\pi \cdot 10 = 40\pi \approx 125,66 \text{ m}$$

3 Halla el área y el perímetro de esta figura:



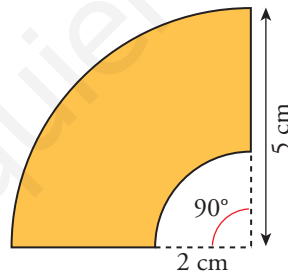
$$\text{Área} = \frac{\pi \cdot 4^2}{360} \cdot 210 = 9,3\pi \approx 29,32 \text{ dam}^2$$

$$\text{Perímetro} = \frac{2\pi \cdot 4}{360} \cdot 210 + 4 + 4 \approx 22,66 \text{ dam}$$

4 Halla la longitud de un arco de circunferencia de 10 cm de radio y 40° de amplitud.

$$\text{Longitud del arco} = \frac{2\pi \cdot 10}{360} \cdot 40 \approx 6,98 \text{ cm}$$

5 Calcula el área y el perímetro de esta figura:



$$\text{Área} = \frac{\pi \cdot 5^2}{360} \cdot 90 - \frac{\pi \cdot 2^2}{360} \cdot 90 \approx 16,49 \text{ cm}^2$$

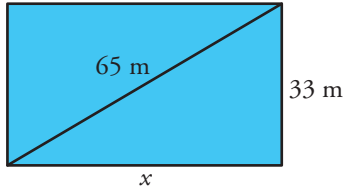
$$\text{Perímetro} = \frac{2\pi \cdot 5}{360} \cdot 90 + \frac{2\pi \cdot 2}{360} \cdot 90 + 3 + 3 \approx 17 \text{ cm}$$

6 Calcula el área de un sector circular de 20 cm de radio y 30° de amplitud.

$$\text{Área} = \frac{\pi \cdot 20^2}{360} \cdot 30 \approx 104,72 \text{ cm}^2$$

PÁGINA 254

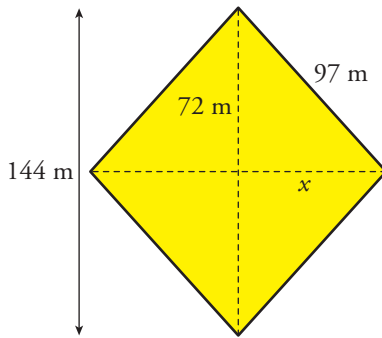
- 1 La diagonal de un rectángulo mide 65 cm, y uno de sus lados, 33 cm. Halla su área.



$$x = \sqrt{65^2 - 33^2} = \sqrt{3136} = 56 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = 33 \cdot 56 = 1848 \text{ cm}^2$$

- 2 El lado de un rombo mide 97 m, y una de sus diagonales, 144 m. Halla su área.



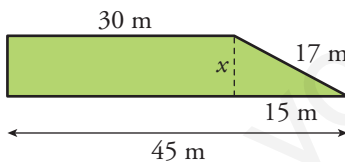
$$x = \sqrt{97^2 - 72^2} = \sqrt{4225} = 65 \text{ m}$$

La otra diagonal del rombo mide:

$$2 \cdot 65 = 130 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \frac{144 \cdot 130}{2} = 9360 \text{ m}^2$$

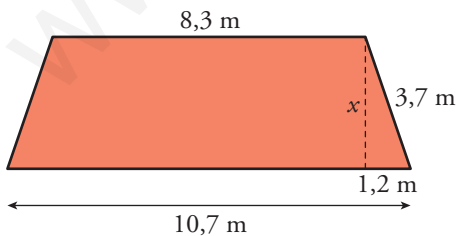
- 3 En un trapecio rectángulo, las bases miden 45 m y 30 m, y el lado oblicuo, 17 m. Halla su área.



$$x = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \frac{45 + 30}{2} \cdot 8 = 300 \text{ m}^2$$

- 4 Halla el área de un trapecio isósceles cuyas bases miden 8,3 m y 10,7 m, y el otro lado, 3,7 m.

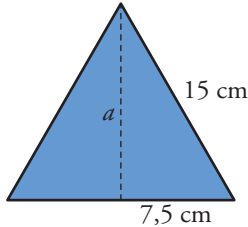


$$x = \sqrt{3,7^2 - 1,2^2} = \sqrt{12,25} = 3,5 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \frac{8,3 + 10,7}{2} \cdot 3,5 = 33,25 \text{ cm}^2$$

PÁGINA 255

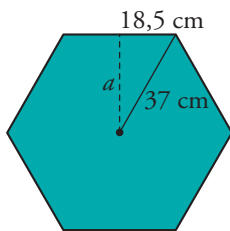
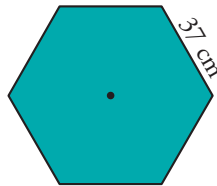
5 Halla el área de un triángulo equilátero de lado 15 cm.



$$a = \sqrt{15^2 - 7,5^2} = \sqrt{168,75} \approx 13 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{15 \cdot 13}{2} = 97,5 \text{ cm}^2$$

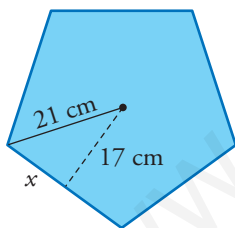
6 Halla el área de un hexágono regular de 37 cm de lado.



$$a = \sqrt{37^2 - 18,5^2} = \sqrt{1026,75} \approx 32,04 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{6 \cdot 37 \cdot 32,04}{2} = 3556,44 \text{ cm}^2$$

7 Halla el área de un pentágono regular de radio 21 cm, y apotema, 17 cm.

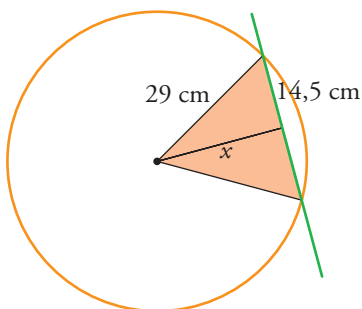


$$x = \text{Mitad del lado} \rightarrow x = \sqrt{21^2 - 17^2} = \sqrt{152} \approx 12,33 \text{ cm}$$

$$l = 2 \cdot 12,33 = 24,66 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{5 \cdot 24,66 \cdot 17}{2} = 1048,05 \text{ cm}^2$$

8 En una circunferencia de radio 29 cm trazamos una cuerda de 29 cm. Halla el área del triángulo con base en esta cuerda y vértice opuesto en el centro de la circunferencia.



$$x = \sqrt{29^2 - 14,5^2} = \sqrt{630,75} \approx 25,11 \text{ cm}$$

$$\text{Área triángulo} = \frac{29 \cdot 25,11}{2} \approx 364,1 \text{ cm}^2$$

■ Áreas y perímetros de figuras sencillas

Halla el área y el perímetro de cada una de las figuras coloreadas en los siguientes ejercicios:

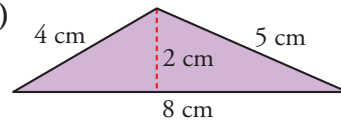
1 ▼▼▼ a)



$$a) A = 5^2 = 25 \text{ dm}^2$$

$$P = 5 \cdot 4 = 20 \text{ dm}$$

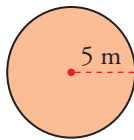
b)



$$b) A = \frac{8 \cdot 2}{2} = 8 \text{ cm}^2$$

$$P = 8 + 5 + 4 = 17 \text{ cm}$$

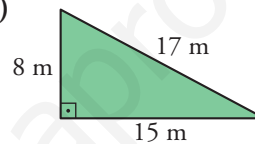
2 ▼▼▼ a)



$$a) A = \pi \cdot 5^2 \approx 78,5 \text{ dm}^2$$

$$P = 2\pi \cdot 5 \approx 31,4 \text{ dm}$$

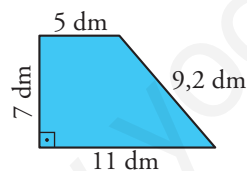
b)



$$b) A = \frac{15 \cdot 8}{2} = 60 \text{ m}^2$$

$$P = 15 + 8 + 17 = 40 \text{ m}$$

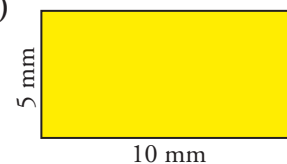
3 ▼▼▼ a)



$$a) A = \frac{11 + 5}{2} \cdot 7 = 56 \text{ dm}^2$$

$$P = 11 + 9,2 + 5 + 7 = 32,2 \text{ dm}$$

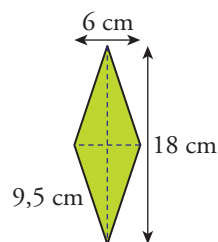
b)



$$b) A = 10 \cdot 5 = 50 \text{ mm}^2$$

$$P = 2 \cdot 10 + 2 \cdot 5 = 30 \text{ mm}$$

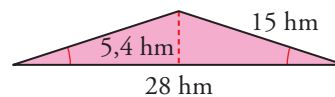
4 ▼▼▼ a)



$$a) A = \frac{18 \cdot 6}{2} = 54 \text{ cm}^2$$

$$P = 9,5 \cdot 4 = 38 \text{ cm}$$

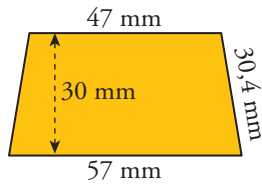
b)



$$b) A = \frac{28 \cdot 5,4}{2} = 75,6 \text{ hm}^2$$

$$P = 28 + 15 \cdot 2 = 58 \text{ hm}$$

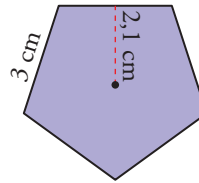
5 ▼▼▼ a)



$$a) A = \frac{47 + 57}{2} \cdot 30 = 1\,560 \text{ mm}^2$$

$$P = 57 + 47 + 2 \cdot 30,4 = 164,8 \text{ mm}$$

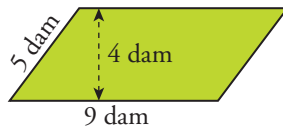
b)



$$b) A = \frac{5 \cdot 3 \cdot 2,1}{2} = 15,75 \text{ cm}^2$$

$$P = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}$$

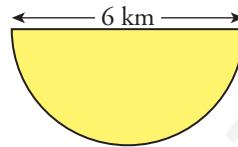
6 ▼▼▼ a)



$$a) A = 9 \cdot 4 = 36 \text{ dam}^2$$

$$P = 2 \cdot 9 + 2 \cdot 5 = 28 \text{ dam}$$

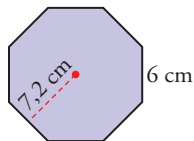
b)



$$b) A = \frac{\pi \cdot 3^2}{2} \approx 14,13 \text{ km}^2$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 3}{2} + 6 \approx 9,42 \text{ dm}$$

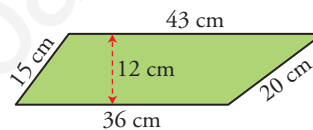
7 ▼▼▼ a)



$$a) A = \frac{8 \cdot 6 \cdot 7,2}{2} = 172,8 \text{ cm}^2$$

$$P = 8 \cdot 6 = 48 \text{ cm}$$

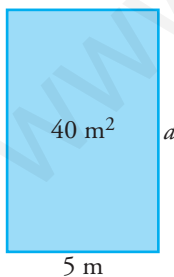
b)



$$b) A = \frac{43 + 36}{2} \cdot 12 = 474 \text{ cm}^2$$

$$P = 36 + 20 + 43 + 15 = 114 \text{ cm}$$

8 ▼▼▼ Averigua cuánto mide la altura de un rectángulo de 40 m^2 de superficie y 5 m de base.



$$a = \frac{40}{5} = 8 \text{ m}$$

La altura del rectángulo mide 8 m .

9 ▼▼▼ Halla el área de un trapecio cuyas bases miden 12 cm y 20 cm , y su altura, 10 cm .

$$A = \frac{12 + 20}{2} \cdot 10 = 160 \text{ cm}^2$$

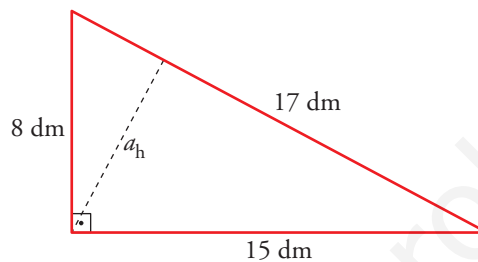
El área del trapecio es 160 cm^2 .

- 10** ▽▽ Las bases de un trapezio isósceles miden 26 cm y 14 cm; la altura, 8 cm, y otro de sus lados, 10 cm. Calcula el perímetro y el área de la figura.

$$A = \frac{26 + 14}{2} \cdot 8 = 160 \text{ cm}^2$$

$$P = 26 + 14 + 2 \cdot 10 = 60 \text{ cm}$$

- 11** ▽▽ Los lados de un triángulo rectángulo miden 15 dm, 8 dm y 17 dm. Calcula su área y la altura sobre la hipotenusa.



$$A = \frac{15 \cdot 8}{2} = 60 \text{ dm}^2$$

$$120 = \frac{17 \cdot a_h}{2} \rightarrow a_h = \frac{120}{17} \approx 7,06 \text{ dm}$$

- 12** ▽▽ Calcula el área y el perímetro de un hexágono regular de 6 mm de lado y 5,2 mm de apotema.

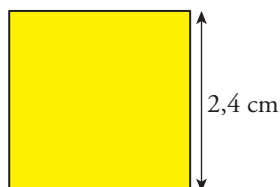
$$A = \frac{6 \cdot 6 \cdot 5,2}{2} = 93,6 \text{ mm}^2$$

$$P = 6 \cdot 6 = 36 \text{ mm}$$

■ Medir y calcular áreas y perímetros

En cada una de las siguientes figuras coloreadas halla su área y su perímetro. Para ello, tendrás que medir algún elemento (lado, diagonal, radio...).

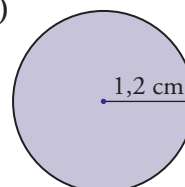
- 13** ▽▽ a)



a) $A = 5,76 \text{ cm}^2$

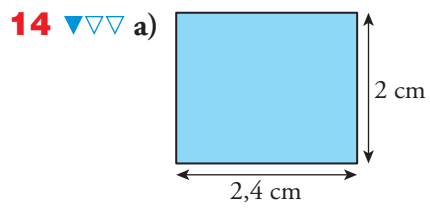
$P = 9,6 \text{ cm}$

- b)



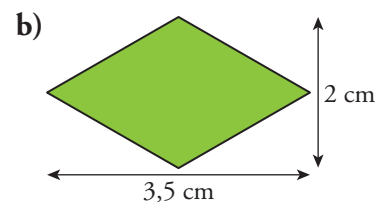
b) $A = 4,52 \text{ cm}^2$

$P = 7,54 \text{ cm}$



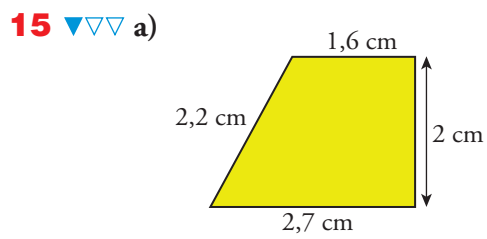
a) $A = 4,8 \text{ cm}^2$

$P = 8,8 \text{ cm}$



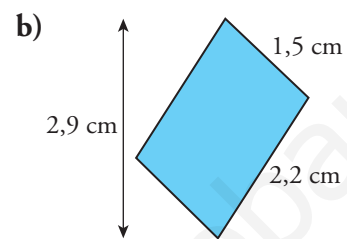
b) $A = 3,5 \text{ cm}^2$

$P = 8 \text{ cm}$



a) $A = 4,3 \text{ cm}^2$

$P = 8,5 \text{ cm}$

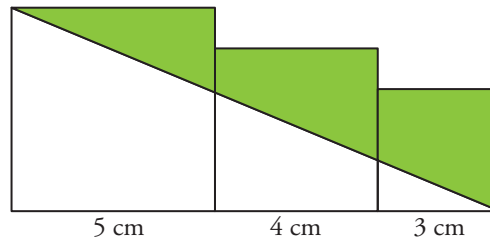


b) $A = 3,3 \text{ cm}^2$

$P = 7,4 \text{ cm}$

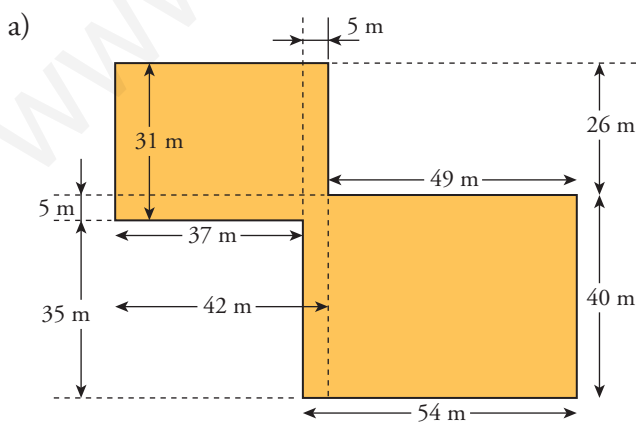
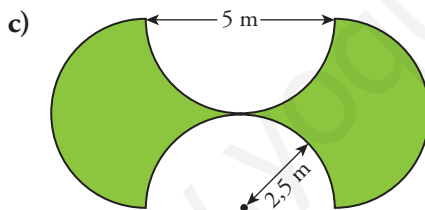
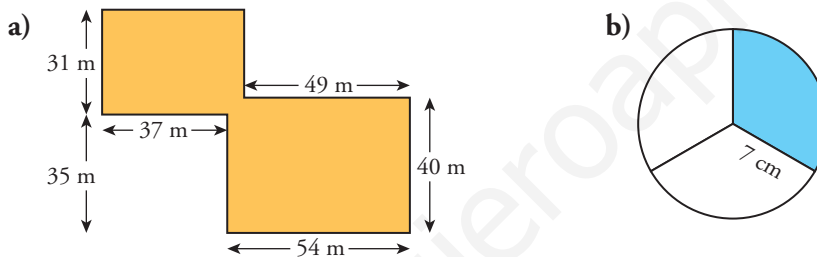
■ Áreas y perímetros menos sencillos

16 ▼▼▼ Calcula el área de la zona coloreada.



$$A = 5^2 + 4^2 + 3^2 - \frac{(5 + 4 + 3) \cdot 5}{2} = 20 \text{ cm}^2$$

17 ▼▼▼ Calcula el área y el perímetro de las figuras coloreadas.



$$A = 42 \cdot 31 + 54 \cdot 40 - 5^2 = 3437 \text{ m}^2$$

$$P = 54 + 40 + 49 + 26 + 42 + 31 + 37 + 35 = 314 \text{ m}$$

$$b) A = \frac{\pi \cdot 7^2}{3} \approx 51,29 \text{ cm}^2$$

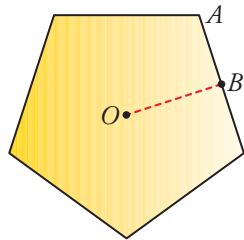
$$P = \frac{2\pi \cdot 7}{3} + 2 \cdot 7 \approx 28,65 \text{ cm}$$

$$c) A = 5 \cdot 5 = 25 \text{ m}^2$$

$$P = 2 \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 2 \approx 31,4 \text{ m}$$

Halla el perímetro y el área de las figuras coloreadas en los siguientes ejercicios:

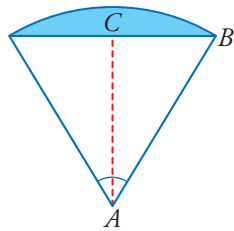
18 ▼▼▼ a)



$$\overline{OB} = 11 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

b)



$$\hat{A} = 60^\circ$$

$$\overline{AB} = 10 \text{ m}$$

$$\overline{AC} = 8,7 \text{ m}$$

$$a) A = \frac{2 \cdot 8 \cdot 11}{2} \cdot 5 = 440 \text{ cm}^2$$

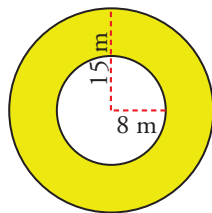
$$P = 2 \cdot 8 \cdot 5 = 80 \text{ cm}$$

b) Como el triángulo es equilátero (ya que $\hat{A} = 60^\circ$), $\overline{AB} = 2\overline{BC} = 10 \text{ m}$.

$$A = \frac{\pi \cdot 10^2}{360} \cdot 60 - \frac{10 \cdot 8,7}{2} \approx 8,83 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 10}{360} \cdot 60 + 10 \approx 20,47 \text{ m}$$

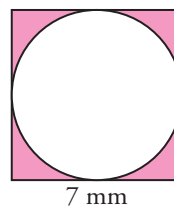
19 ▼▼▼ a)



$$a) A = \pi \cdot 15^2 - \pi \cdot 8^2 \approx 505,54 \text{ m}^2$$

$$P = 2\pi \cdot 15 + 2\pi \cdot 8 \approx 144,44 \text{ m}$$

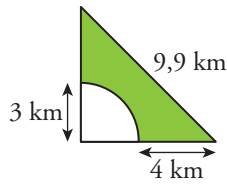
b)



$$b) A = 7^2 - \pi \cdot 3,5^2 \approx 10,53 \text{ mm}^2$$

$$P = 7 \cdot 4 + 2\pi \cdot 3,5 \approx 49,98 \text{ mm}$$

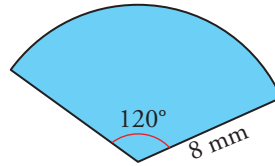
20 ▼▼▼ a)



$$a) A = \frac{7 \cdot 7}{2} - \frac{\pi \cdot 3^2}{4} \approx 17,43 \text{ km}^2$$

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 3}{4} + 4 + 4 + 9,9 \approx 22,61 \text{ km}$$

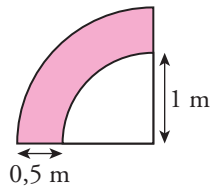
b)



$$b) A = \frac{\pi \cdot 15^2}{360} \cdot 120 \approx 235,5 \text{ mm}^2$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 15}{360} \cdot 120 + 15 + 15 \approx 61,4 \text{ mm}$$

21 ▼▼▼ a)



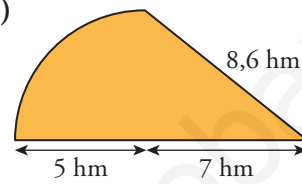
$$a) A = \frac{\pi \cdot 1,5^2}{4} - \frac{\pi \cdot 1^2}{4} \approx 0,98 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 1,5}{4} + \frac{2\pi \cdot 1}{4} + 0,5 + 0,5 \approx 4,92 \text{ m}$$

$$b) A = \frac{7 \cdot 5}{2} + \frac{\pi \cdot 5^2}{4} \approx 37,12 \text{ hm}^2$$

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 5}{4} + 8,6 + 5 + 7 \approx 28,45 \text{ hm}$$

b)

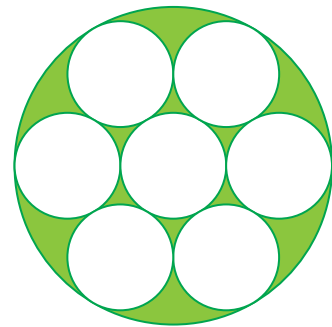


22 ▼▼▼ Halla el área de la parte coloreada sabiendo que el diámetro de la circunferencia grande es de 6 cm.

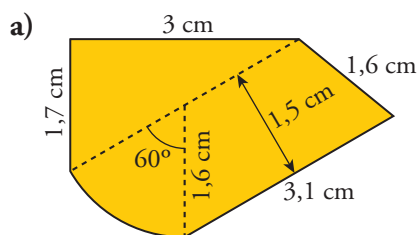
Radio circunferencia grande: $R = 3 \text{ cm}$

Radio circunferencias pequeñas: $r = 1 \text{ cm}$

$$A = \pi \cdot 3^2 - 7 \cdot \pi \cdot 1^2 = 2\pi \approx 6,28 \text{ cm}^2$$



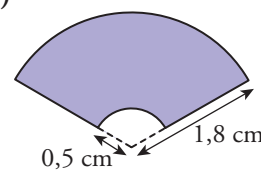
23 ▼▼▼ Toma las medidas que necesites para calcular el área y el perímetro de cada figura:



$$a) A = 7,8 \text{ cm}^2$$

$$P = 11,1 \text{ cm}$$

b)



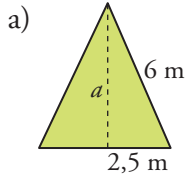
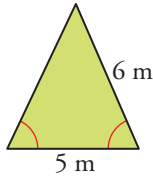
$$b) A = 1,77 \text{ cm}^2$$

$$P = 8,41 \text{ cm}$$

■ Áreas y perímetros utilizando el teorema de Pitágoras

En cada una de las siguientes figuras coloreadas halla su área y su perímetro. Para ello, tendrás que calcular el valor de algún elemento (lado, diagonal, apotema, ángulo...). Si no es exacto, halla una cifra decimal.

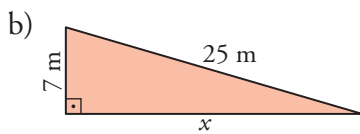
24 ▼▼▼ a)



$$a = \sqrt{6^2 - 2,5^2} = \sqrt{29,75} = 5,5 \text{ m}$$

$$A = \frac{6 \cdot 5,5}{2} = 13,8 \text{ m}^2$$

$$P = 2 \cdot 6 + 5 = 17 \text{ m}$$

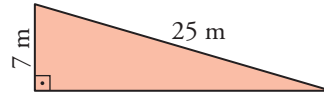


$$x = \sqrt{25^2 - 7^2} = \sqrt{576} = 24 \text{ m}$$

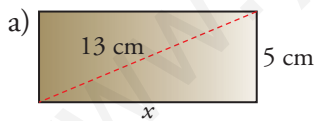
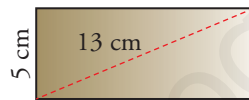
$$A = \frac{24 \cdot 7}{2} = 84 \text{ m}^2$$

$$P = 24 + 7 + 25 = 56 \text{ m}$$

b)



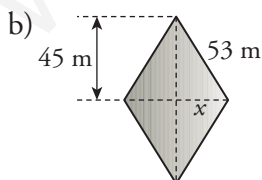
25 ▼▼▼ a)



$$a = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$$

$$A = 12 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^2$$

$$P = 12 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = 34 \text{ cm}$$

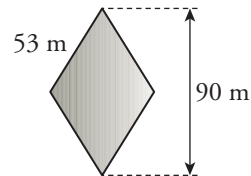


$$x = \sqrt{53^2 - 45^2} = \sqrt{784} = 28 \text{ m}$$

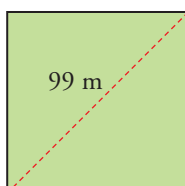
$$A = \frac{2 \cdot 28 \cdot 45}{2} = 1260 \text{ m}^2$$

$$P = 53 \cdot 4 = 212 \text{ m}$$

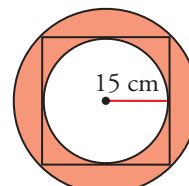
b)

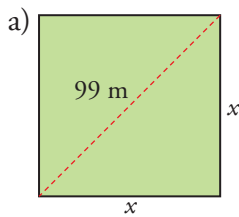


26 ▼▼▼ a)



b)



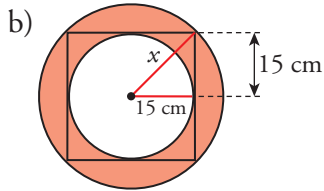


$$x^2 + x^2 = 99^2 \rightarrow 2x^2 = 9801 \rightarrow x^2 = 4900,5 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \sqrt{4900,5} \approx 70 \text{ m}$$

$$A = 70^2 = 4900 \text{ m}^2$$

$$P = 70 \cdot 4 = 280 \text{ m}$$

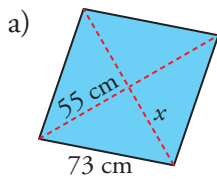
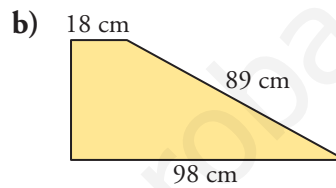
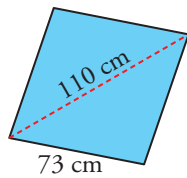


$$x = \sqrt{15^2 + 15^2} = \sqrt{450} \approx 21,2 \text{ cm}$$

$$A = \pi \cdot 21,2^2 - \pi \cdot 15^2 \approx 704,7 \text{ cm}^2$$

$$P = 2\pi \cdot 21,2 + 2\pi \cdot 15 \approx 227,3 \text{ cm}$$

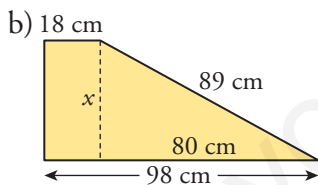
27 ▼▼▼ a)



$$x = \sqrt{73^2 + 55^2} = \sqrt{2304} = 48 \text{ cm}$$

$$A = \frac{110 \cdot 48 \cdot 2}{2} = 5280 \text{ cm}^2$$

$$P = 4 \cdot 73 = 292 \text{ cm}$$

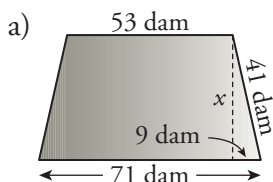
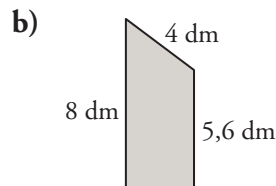
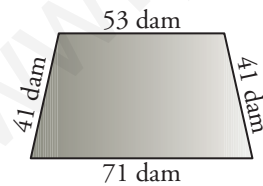


$$x = \sqrt{89^2 + 80^2} = \sqrt{1521} = 39$$

$$A = \frac{18 + 98}{2} \cdot 39 = 2262 \text{ cm}^2$$

$$P = 98 + 89 + 18 + 39 = 244 \text{ cm}$$

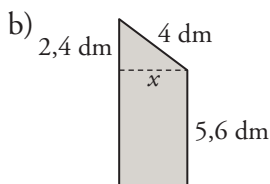
28 ▼▼▼ a)



$$x = \sqrt{41^2 - 9^2} = \sqrt{1600} = 40 \text{ dam}$$

$$A = \frac{53 + 71}{2} \cdot 40 = 2480 \text{ dam}^2$$

$$P = 71 + 41 \cdot 2 + 53 = 206 \text{ dam}$$

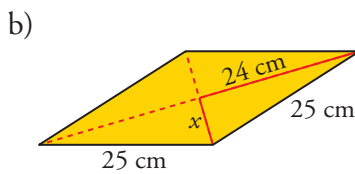
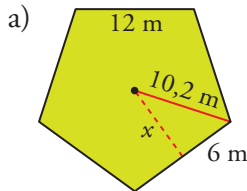
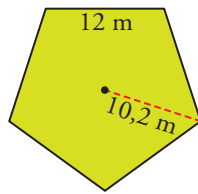


$$x = \sqrt{4^2 - 2,4^2} = \sqrt{10,24} = 3,2 \text{ dm}$$

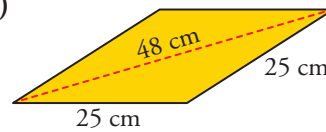
$$A = \frac{8 + 5,6}{2} \cdot 3,2 \approx 21,8 \text{ dm}^2$$

$$P = 5,6 + 4 + 8 + 3,2 = 20,8 \text{ dm}$$

29 ▼▼▼ a)



b)



$$x = \sqrt{10,2^2 - 6^2} = \sqrt{68,04} \approx 8,2 \text{ m}$$

$$A = \frac{12 \cdot 8,2}{2} \cdot 5 = 246 \text{ m}^2$$

$$P = 12 \cdot 5 = 60 \text{ m}$$

$$x = \sqrt{25^2 - 24^2} = \sqrt{49} = 7 \text{ cm}$$

$$A = \frac{48 \cdot 7 \cdot 2}{2} = 336 \text{ cm}^2$$

$$P = 4 \cdot 25 = 100 \text{ cm}$$

Resuelve problemas

30 ▼▼▼ Un salón cuadrado tiene una superficie de 50 m^2 . Hemos de embaldosarlo con losetas cuadradas de 25 cm de lado (se llaman losetas de 25×25). ¿Cuántas losetas son necesarias?

$$A_{\text{LOSETA}} = 25 \cdot 25 = 625 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{SALÓN}} = 50 \text{ m}^2 = 500\,000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Para cubrir el salón se necesitan } \frac{500\,000}{625} = 800 \text{ losetas.}$$

31 ▼▼▼ Para cubrir un patio rectangular, se han usado 540 baldosas de 600 cm^2 cada una. ¿Cuántas baldosas cuadradas de 20 cm de lado serán necesarias para cubrir el patio, idéntico, de la casa vecina?

$$\text{El patio tiene un área de } 540 \cdot 600 = 324\,000 \text{ cm}^2 = 32,4 \text{ m}^2.$$

$$\text{La superficie de una baldosa de } 20 \text{ cm de lado es } 20 \cdot 20 = 400 \text{ cm}^2.$$

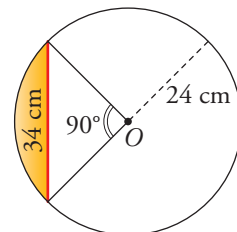
$$\text{Por tanto, se necesitan } \frac{324\,000}{400} = 810 \text{ baldosas de } 20 \text{ cm de lado para cubrir el patio.}$$

32 ▼▼▼ En una circunferencia de 24 cm de radio trazamos una cuerda de 34 cm . Halla el área del segmento circular sabiendo que el ángulo central correspondiente es de 90° .

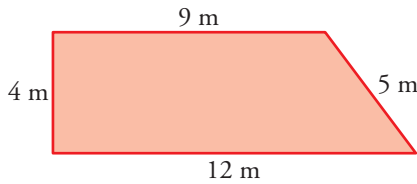
$$A_{\text{TRIÁNGULO}} = \frac{24 \cdot 24}{2} = 288 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{CÍRCULO}} = \pi \cdot 24^2 \approx 1\,808,64 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{SEGMENTO CIRCULAR}} = \frac{1}{4} A_{\text{CÍRCULO}} - A_{\text{TRIÁNGULO}} = \frac{1\,808,64}{4} - 288 = 164,16 \text{ cm}^2$$



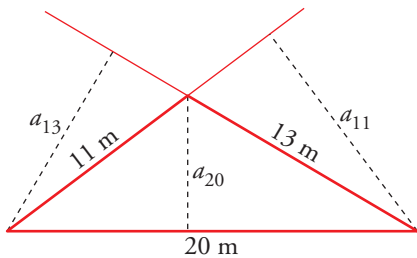
- 33** ▽ ▽ Las medidas de los lados de un trapezio rectángulo son $a = 9$ m, $b = 5$ m, $c = 12$ m y $d = 4$ m. Los lados paralelos son a y c . Halla su área.



$$\text{Área} = \frac{12 + 9}{2} \cdot 4 = 42 \text{ m}^2$$

El área del trapezio es 42 m^2 .

- 34** ▽ ▽ ▽ El área de un triángulo es de 66 cm^2 ; sus lados miden $a = 20$ cm, $b = 11$ cm y $c = 13$ cm. Calcula sus tres alturas y su perímetro.



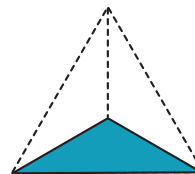
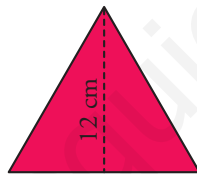
$$P = 20 + 11 + 13 = 44 \text{ cm}$$

$$66 = 20 \cdot a_{20} \rightarrow a_{20} = \frac{66}{20} = 3,3 \text{ cm}$$

$$66 = 13 \cdot a_{13} \rightarrow a_{13} = \frac{66}{13} \approx 5,08 \text{ cm}$$

$$66 = 11 \cdot a_{11} \rightarrow a_{11} = \frac{66}{11} = 6 \text{ cm}$$

- 35** ▽ ▽ ▽ Observa el triángulo equilátero rojo y el triángulo azul:

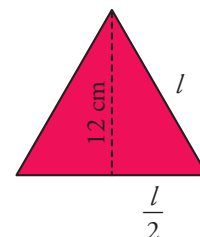


- a) ¿Cuál es la relación entre sus áreas?
 b) Basándote en la respuesta anterior, y teniendo en cuenta que tienen bases iguales, ¿cuál es la altura del triángulo azul?
 c) ¿Cuál es la distancia del centro del triángulo a cada vértice?

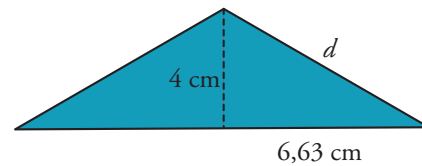
- a) El área del triángulo rojo es el triple que la del azul.
 b) Como las bases de los dos triángulos son iguales y el rojo tiene un área tres veces mayor que el azul, por la fórmula del área, la altura del triángulo azul es un tercio de la altura del rojo; luego la altura del triángulo azul es $12 : 3 = 4$ cm.
 c) Primero hallamos la medida del lado del triángulo equilátero:

$$l^2 = \frac{l^2}{4} + 144 \rightarrow \frac{3l^2}{4} = 144 \rightarrow l^2 = 192 \rightarrow$$

$$\rightarrow l \approx 13,86 \rightarrow \frac{l}{2} \approx 6,63 \text{ cm}$$

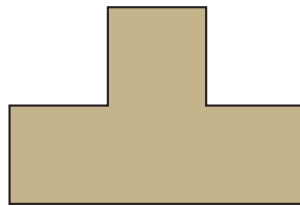


$$d = \sqrt{6,63^2 + 4^2} = \sqrt{59,96} \approx 7,74 \text{ cm}$$



La distancia del centro del triángulo a cada vértice es 7,74 cm, aproximadamente.

- 36** ▼▼▼ La valla de esta parcela tiene una longitud de 100 metros. ¿Cuál es el área de la parcela?



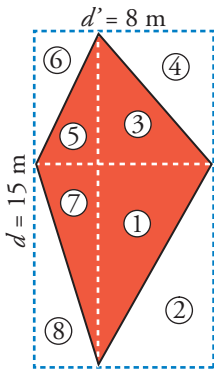
Si llamamos x al lado del cuadrado que está encima del rectángulo, el perímetro de la parcela es de $10x$. Al igualarlo a la longitud de la parcela, obtenemos:

$$10x = 100 \text{ m} \rightarrow x = 10 \text{ m}$$

Por tanto, el área de la figura es la misma que la de 4 cuadrados de lado 10 m:

$$A = 4 \cdot 10^2 = 400 \text{ m}^2$$

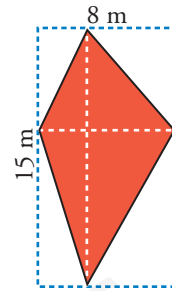
- 37** ▽ ▽ ▽ La figura roja no es un rombo, pero tiene las diagonales perpendiculares. Justifica que también puedes calcular su área mediante la fórmula:



$$\frac{d \cdot d'}{2}$$

$$A_{\text{RECTÁNGULO}} = d \cdot d' = 8 \cdot 15 = 120 \text{ m}^2$$

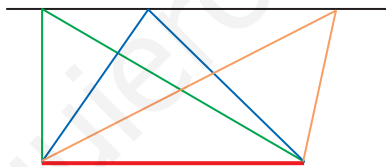
Como vemos, $A_{\text{1}} = A_{\text{2}}$; $A_{\text{3}} = A_{\text{4}}$; $A_{\text{5}} = A_{\text{6}}$; $A_{\text{7}} = A_{\text{8}}$



Por esto el área de la figura roja es la mitad del área del rectángulo. Así:

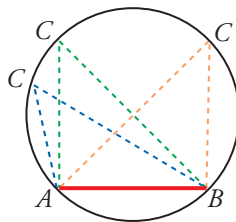
$$A_{\text{FIGURA}} = \frac{A_{\text{RECTÁNGULO}}}{2} = \frac{d \cdot d'}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ m}^2$$

- 38** ▽ ▽ ▽ ¿Cuál de los tres triángulos tiene mayor área (azul, naranja o verde)? Justifica tu respuesta.



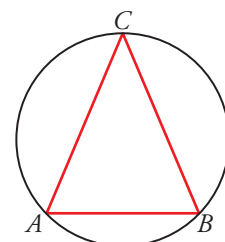
Todos los triángulos tienen la misma área ya que la base y la altura son iguales para todos ellos.

- 39** ▽ ▽ ▽ A y B son puntos fijos. El punto C puede estar situado en cualquier lugar de la circunferencia.



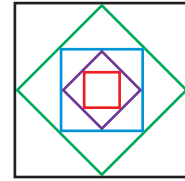
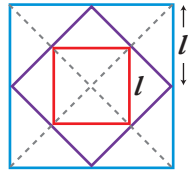
¿Dónde lo pondrás si quieres que el área del triángulo ABC sea la mayor posible?

Pondremos C en el punto más alto de la circunferencia para que el área sea lo mayor posible. Esto es porque con la misma base, cuanto mayor sea la altura, mayor será el área del triángulo.



- 40 ▼▼▼ El perímetro del cuadrado rojo interior es de 32 cm. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado negro exterior?

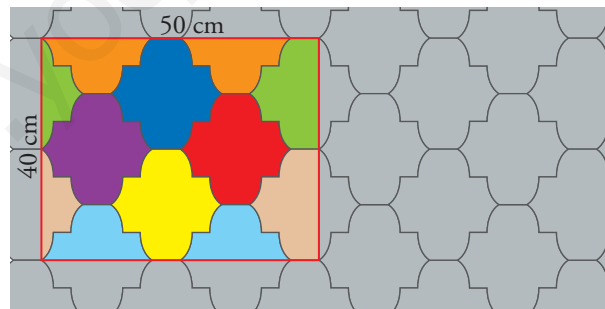
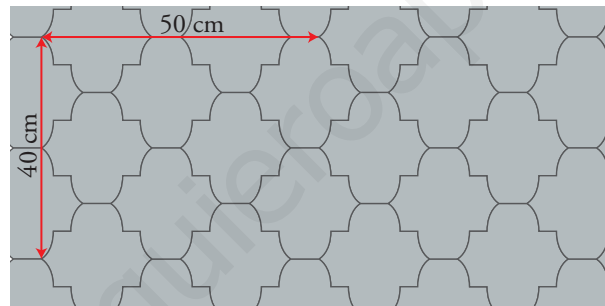
Observación:



Como vemos en la observación, el lado del cuadrado rojo interior es la mitad del del cuadrado azul. Por el mismo motivo, el lado del cuadrado negro exterior es el doble del del cuadrado azul. Así, el lado del cuadrado negro es cuatro veces el lado del cuadrado rojo. El perímetro del cuadrado negro será cuatro veces el perímetro del cuadrado rojo, es decir, $32 \cdot 4 = 128$ cm.

■ Problemas “+”

- 41 ▼▼▼ Halla la superficie de cada loseta de este embaldosado:



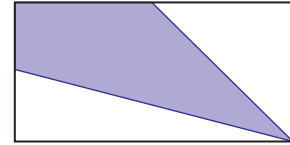
El área del rectángulo es $50 \cdot 40 = 2\,000$ cm².

Como dentro del rectángulo hay 8 losetas completas, cada loseta tiene un área de:

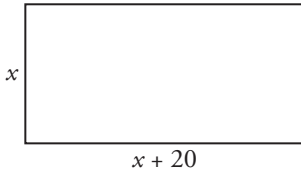
$$A = \frac{2\,000}{8} = 250 \text{ cm}^2$$

- 42** ▼▼▼ La base de este rectángulo mide 20 cm más que la altura. Su perímetro es de 100 cm.

Calcula el área del cuadrilátero coloreado.



Lo primero es calcular las dimensiones:

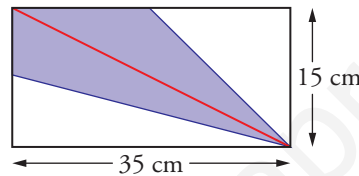


$$P = 2 \cdot x + 2 \cdot (x + 20) = 2x + 2x + 40 = 4x + 40$$

Como $P = 100$ cm, entonces:

$$4x + 40 = 100 \rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

Así, el dibujo queda:



Como vemos, el área de la zona coloreada es la mitad del área del rectángulo. Por tanto:

$$A = \frac{35 \cdot 15}{2} = 262,5 \text{ cm}^2$$

- 43** ▼▼▼ Nuria y Jorge entrenan en la bicicleta. Nuria observa el cuentakilómetros y comenta:

— Vamos a dieciocho kilómetros por hora. ¿Cuántas vueltas dará mi rueda en un minuto?

Jorge responde:

— No lo sé, habría que medir el radio de la rueda, pero así, a ojo, échale unas 200 vueltas por minuto.

Nuria piensa que son demasiadas:

— ¡Halaaaa! No creo que lleguen ni a 150.

Sabiendo que el diámetro de la rueda es de 50 cm, ¿cuál de los dos ha hecho una estimación más acertada?

Transformamos 18 km/h en centímetros por minuto:

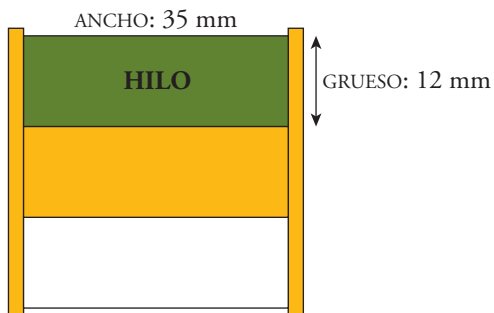
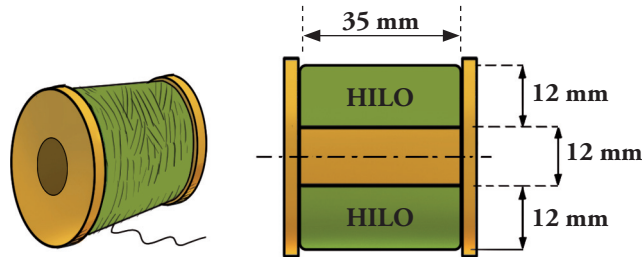
$$180000 : 60 = 3000 \text{ cm/min}$$

Cada vuelta que da la rueda recorre 50π cm.

Por tanto, cada minuto la rueda dará $3000 : 50\pi \approx 191$ vueltas.

Es decir, Jorge, que decía 200 vueltas por minuto, ha hecho una mejor estimación.

- 44 ▼▼▼ Con los datos que te ofrece el esquema, haz una estimación de la longitud del hilo enrollado en el carrete. (Diámetro del hilo: $1/3$ de mm.)

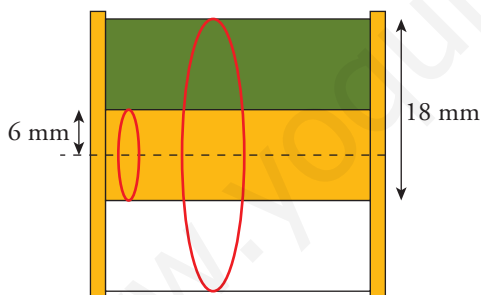


Como el diámetro del hilo es $1/3$ de mm, en cada milímetro hay 3 hilos.

A lo ancho hay, pues, $3 \cdot 35 = 105$ hilos.

A lo grueso hay $3 \cdot 12 = 36$ hilos.

Supongamos que los hilos forman circunferencias (no es así, pero se aproxima mucho). ¿De qué radios son esas circunferencias? Las más pequeñas tienen un radio de 6 mm. Las mayores, de 18 mm.



El promedio es $\frac{6 + 18}{2} = 12$ mm.

Supondremos que *todas* las circunferencias tienen el radio promedio. Su longitud es:

$$2 \cdot \pi \cdot 12 \approx 75,4 \text{ mm}$$

¿Cuántas circunferencias de hilo hay?

105 a lo ancho \times 36 a lo grueso = 3780 circunferencias

Longitud total = 3780 circunf. \times longitud de la circunferencia promedio = 285012 mm

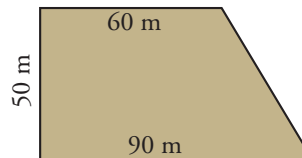
Por tanto, estimamos que la longitud total del hilo del carrete es 285000 mm, es decir, 285 m.

■ Interpreta, describe, exprésate

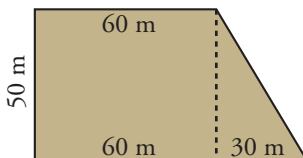
45 ▽▽ Abdal, honorable padre de familia, quiere comprobar la sabiduría de sus hijos, Fátima, Aimad, Omar y Fedua, y, para ponerles a prueba, les encarga la medición de la superficie de la huerta que heredó de su abuelo Ahmed.

Los hijos no se ponen de acuerdo, y cada uno decide seguir su propio camino.

Explica lo que hace cada uno.

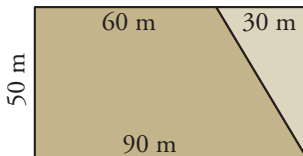


Solución de Fátima



$$A = 60 \cdot 50 + \frac{30 \cdot 50}{2} = 3000 + 750 = 3750 \text{ m}^2$$

Solución de Aimad



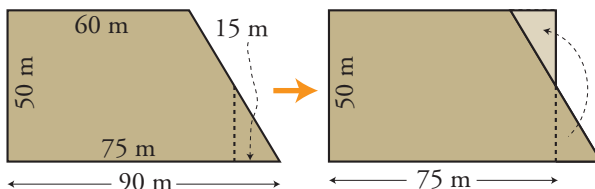
$$A = 90 \cdot 50 - \frac{30 \cdot 50}{2} = 4500 - 750 = 3750 \text{ m}^2$$

Solución de Omar



$$A = \frac{150 \cdot 50}{2} = \frac{7500}{2} = 3750 \text{ m}^2$$

Solución de Fedua

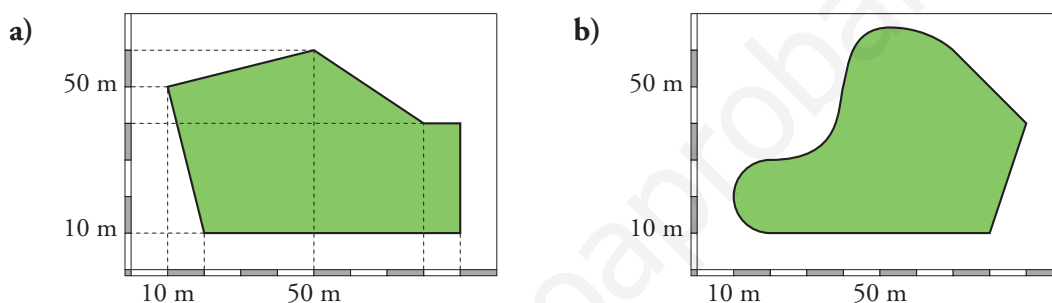


$$A = 75 \cdot 50 = 3750 \text{ m}^2$$

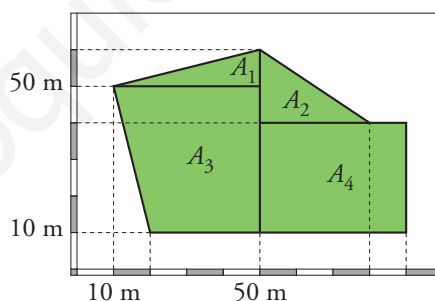
- Fátima ha dividido el trapecio rectángulo en un rectángulo de 50 m × 60 m y un triángulo de 30 m de base y 50 m de altura. Después, ha calculado el área de cada uno por separado y ha sumado los resultados.

- Aimad ha añadido un triángulo al trapecio de modo que quede un rectángulo de $50\text{ m} \times 90\text{ m}$. Después, ha calculado el área del rectángulo y al resultado le ha restado el área del triángulo que había añadido.
- Omar ha añadido otro trapecio rectángulo igual al anterior de modo que queda un rectángulo de $50\text{ m} \times 150\text{ m}$. Más adelante, ha calculado el área de dicho rectángulo y lo ha dividido por dos; así resulta el área del trapecio inicial.
- Fedua ha cortado un trozo del trapecio y lo ha añadido por otro lado de forma que queda un rectángulo de $50\text{ m} \times 75\text{ m}$. Después, ha calculado el área de dicho rectángulo.

46 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Calcula la superficie del primer huerto y, aproximadamente, la del segundo. Describe cómo lo haces y justifícalo.



a) Dividimos el huerto en polígonos de los que sí sabemos las fórmulas de sus áreas:



$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$A_1 = \frac{40 \cdot 10}{2} = 200\text{ m}^2$$

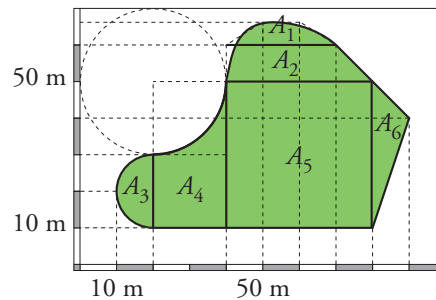
$$A_2 = \frac{30 \cdot 20}{2} = 300\text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{40 + 30}{2} \cdot 40 = 1\,400\text{ m}^2$$

$$A_4 = 40 \cdot 30 = 1\,200\text{ m}^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 200 + 300 + 1\,400 + 1\,200 = 3\,100\text{ m}^2$$

- b) Dividimos la figura en otras que se adaptan bien a su forma y de las que sabemos sus fórmulas:



$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6$$

$$A_1 = \frac{30 + 10}{2} \cdot 6 = 120 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{40 + 30}{2} \cdot 10 = 350 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \pi \cdot 10^2 = 314 \text{ m}^2$$

$$A_4 = 20 \cdot 40 - \frac{\pi \cdot 20^2}{4} = 486 \text{ m}^2$$

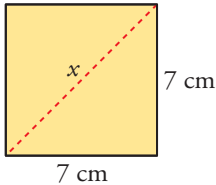
$$A_5 = 40^2 = 1600 \text{ m}^2$$

$$A_6 = \frac{40 \cdot 10}{2} = 200 \text{ m}^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 = 120 + 350 + 314 + 486 + 1600 + 200 = 3070 \text{ m}^2$$

■ Resuelve problemas con el teorema de Pitágoras

47 ▼▼▼ Calcula la diagonal de un cuadrado de 28 cm de perímetro.



$$l = 28 : 4 = 7 \text{ cm}$$

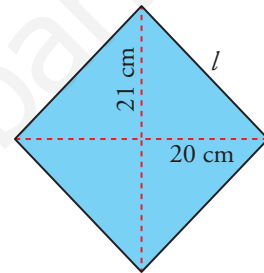
$$x = \sqrt{7^2 + 7^2} = \sqrt{98} \approx 9,9 \text{ cm}$$

La diagonal del cuadrado mide 9,9 cm.

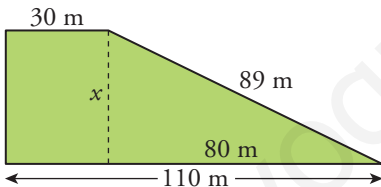
48 ▼▼▼ Halla el área y el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 42 cm y 40 cm.

$$l = \sqrt{21^2 + 20^2} = \sqrt{841} = 29 \text{ cm}$$

$$P = 4 \cdot 29 = 116 \text{ cm}$$



49 ▼▼▼ Los lados paralelos de un trapecio rectángulo miden 110 m y 30 m, y el lado oblicuo mide 89 m. Determina su perímetro y su área.

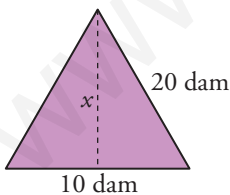


$$x = \sqrt{89^2 - 80^2} = \sqrt{1521} = 39 \text{ m}$$

$$A = \frac{30 + 110}{2} \cdot 39 = 2730 \text{ m}^2$$

$$P = 110 + 89 + 30 + 39 = 268 \text{ m}$$

50 ▼▼▼ Halla el área de un triángulo equilátero de 60 dam de perímetro.



$$l = 60 : 3 = 20 \text{ dam}$$

$$x = \sqrt{20^2 - 10^2} = \sqrt{300} \approx 17,32 \text{ dam}$$

$$A = \frac{20 \cdot 17,32}{2} = 173,2 \text{ dam}^2$$

51 ▼▼▼ Los lados de un triángulo miden 45 cm, 28 cm y 53 cm. Comprueba que es rectángulo, halla su área y calcula la altura sobre el lado más largo.

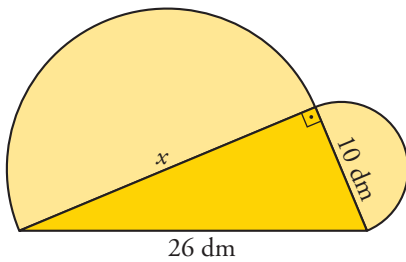
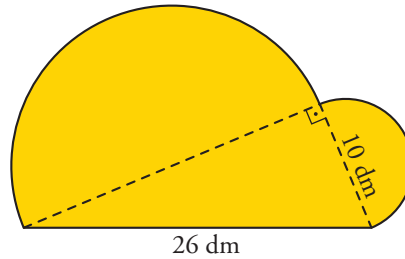
$$53^2 = 2809 \text{ cm}^2; \quad 45^2 + 28^2 = 2809 \text{ cm}^2$$

Como $53^2 = 45^2 + 28^2$, es un triángulo rectángulo.

$$A = \frac{45 \cdot 28}{2} = 630 \text{ cm}^2 \quad 630 = 53 \cdot a_h \rightarrow a_h = \frac{630}{53} \approx 11,9 \text{ cm}$$

La altura sobre la hipotenusa mide 11,9 cm.

52 ▼▼▼ Halla el perímetro y el área de esta figura:



$$x = \sqrt{26^2 - 10^2} = \sqrt{576} = 24 \text{ dm}$$

$$A_{\text{TRIÁNGULO}} = \frac{24 \cdot 10}{2} = 120 \text{ dm}^2$$

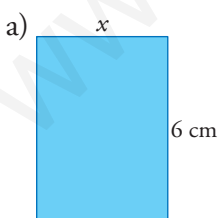
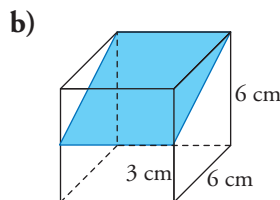
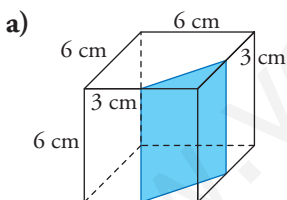
$$A_{1/2 \text{ CÍRCULO GRANDE}} = \frac{\pi \cdot 12^2}{2} \approx 226,08 \text{ dm}^2$$

$$A_{1/2 \text{ CÍRCULO PEQUEÑO}} = \frac{\pi \cdot 5^2}{2} \approx 39,25 \text{ dm}^2$$

$$A_{\text{TOTAL}} = 120 + 226,08 + 39,25 = 385,25 \text{ dm}^2$$

$$P = 26 + \frac{2\pi \cdot 5}{2} + \frac{2\pi \cdot 12}{2} \approx 79,38 \text{ dm}$$

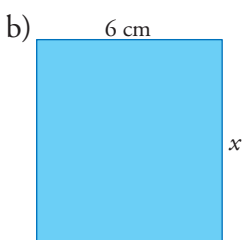
53 ▼▼▼ Calcula las dimensiones y el área de cada una de las siguientes secciones de un cubo:



$$x = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} \approx 4,24 \text{ cm}$$

$$A = 4,24 \cdot 6 = 25,44 \text{ cm}^2$$

$$P = 2 \cdot 6 + 2 \cdot 4,24 = 20,48 \text{ cm}$$

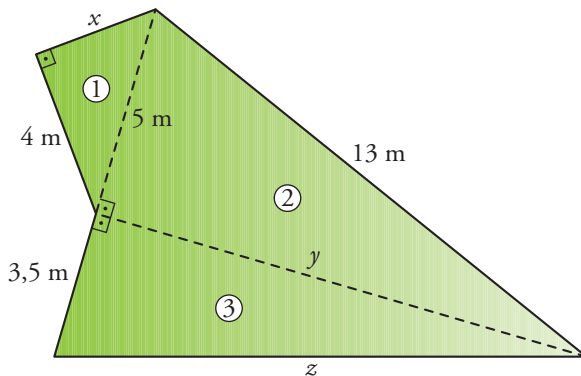
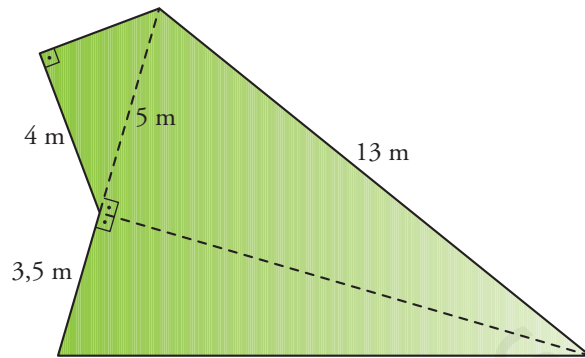


$$x = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,71 \text{ cm}$$

$$A = 6,71 \cdot 6 = 40,26 \text{ cm}^2$$

$$P = 6,71 \cdot 2 + 6 \cdot 2 = 25,42 \text{ cm}$$

- 54** ▽▽▽ Halla el perímetro y el área de esta figura:



$$x = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$y = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$$

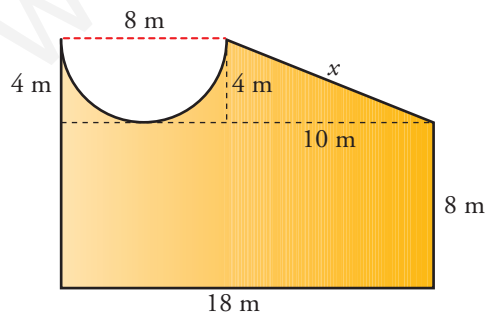
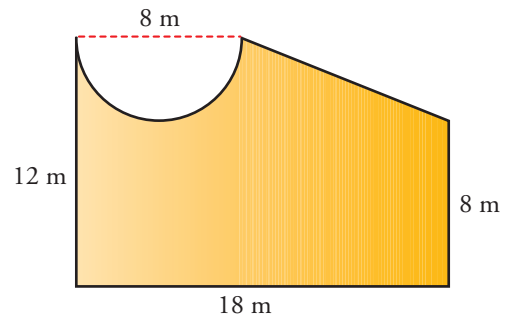
$$z = \sqrt{12^2 + 3,5^2} = \sqrt{156,25} = 12,5 \text{ m}$$

$$A_{\textcircled{1}} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ m}^2; \quad A_{\textcircled{2}} = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30 \text{ m}^2; \quad A_{\textcircled{3}} = \frac{3,5 \cdot 12}{2} = 21 \text{ m}^2$$

$$A = 6 + 30 + 21 = 57 \text{ m}^2$$

$$P = 3,5 + 4 + 3 + 13 + 12,5 = 36 \text{ m}$$

- 55** ▽▽▽ Calcula el perímetro y el área de esta figura:



$$x = \sqrt{10^2 + 4^2} = \sqrt{116} \approx 10,77 \text{ m}$$

$$A_{\text{RECTÁNGULO}} = 18 \cdot 8 = 144 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{TRAPECIO}} = \frac{8 + 18}{2} \cdot 4 = 52 \text{ m}^2$$

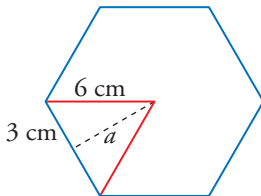
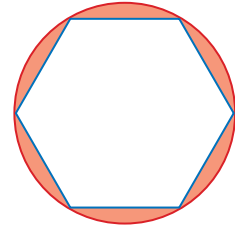
$$A_{1/2 \text{ CÍRCULO}} = \frac{\pi \cdot 4^2}{2} \approx 25,12 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{TOTAL}} = A_{\text{RECTÁNGULO}} + A_{\text{TRAPECIO}} - A_{1/2 \text{ CÍRCULO}} = 144 + 52 - 25,12 = 170,88 \text{ m}^2$$

$$P = 18 + 8 + 10,77 + \frac{2\pi \cdot 4}{2} + 12 \approx 61,33 \text{ m}$$

Problemas "+" (con Pitágoras)

56 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Un hexágono regular está inscrito en una circunferencia de 6 cm de radio. Halla el área del recinto comprendido entre ambas figuras.



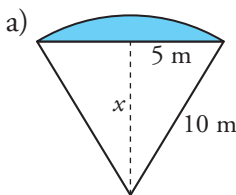
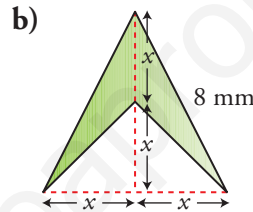
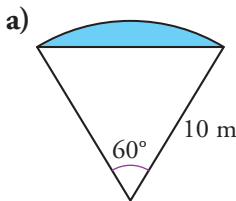
$$a = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} \approx 5,2 \text{ cm}$$

$$A_{\text{HEXÁGONO}} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 5,2}{2} = 93,6 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{CÍRCULO}} = \pi \cdot 6^2 \approx 113,04 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{RECINTO}} = A_{\text{CÍRCULO}} - A_{\text{HEXÁGONO}} = 19,44 \text{ cm}^2$$

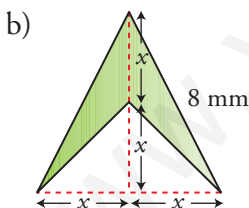
57 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ En cada una de las siguientes figuras coloreadas, halla su área y su perímetro:



$$x = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} \approx 8,7 \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi \cdot 10^2}{360} \cdot 60 - \frac{10 \cdot 8,7}{2} \approx 8,8 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 10}{360} \cdot 60 + 10 \approx 20,5 \text{ m}$$



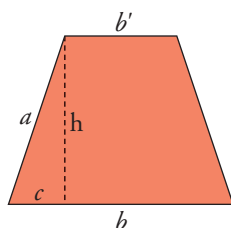
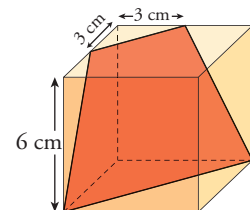
$$(2x)^2 + x^2 = 8^2 \rightarrow 5x^2 = 8^2 \rightarrow x \approx 3,6 \text{ mm}$$

$$A = \frac{3,6 \cdot 2 \cdot 3,6 \cdot 2}{2} - \frac{3,6 \cdot 2 \cdot 3,6}{2} \approx 13 \text{ mm}^2$$

$$P = 2 \cdot 8 + 3,6 \cdot 2 = 23,2 \text{ mm}$$

58 $\blacktriangledown\blacktriangledown\blacktriangledown$ Halla el área y el perímetro de la figura roja, obtenida mediante un corte plano a un cubo de 6 cm de arista.

En primer lugar, hallamos las dimensiones del trapecio isósceles que se ha obtenido:



$$b = \sqrt{6^2 + 6^2} \approx 8,49 \text{ cm}; \quad b' = \sqrt{3^2 + 3^2} \approx 4,24 \text{ cm}$$

$$a = \sqrt{6^2 + 3^2} \approx 6,71 \text{ cm}; \quad c = \frac{b - b'}{2} = 2,13 \text{ cm}$$

$$h = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{6,71^2 - 2,13^2} \approx 6,36 \text{ cm}$$

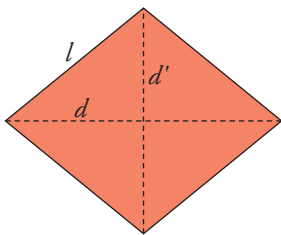
Ahora, ya podemos calcular su área y su perímetro:

$$A = \frac{b + b'}{2} \cdot h = \frac{8,49 + 4,24}{2} \cdot 6,36 \approx 40,48 \text{ cm}^2$$

$$P = b + b' + 2a = 8,49 + 4,24 + 2 \cdot 6,71 = 26,15 \text{ cm}$$

59 ▼▼▼ Calcula el área y el perímetro de la figura roja:

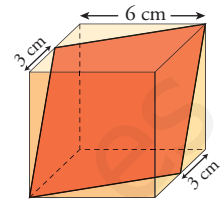
En primer lugar, hallamos las dimensiones del rombo que se ha obtenido:



$$d = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2} \approx 10,39 \text{ cm}$$

$$d' = \sqrt{6^2 + 6^2} \approx 8,49 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{6^2 + 3^2} \approx 6,71 \text{ cm}$$



Ahora, ya podemos calcular su área y su perímetro:

$$A = \frac{d \cdot d'}{2} = \frac{10,39 \cdot 8,49}{2} = 44,11 \text{ cm}^2$$

$$P = 4l = 4 \cdot 6,71 = 26,84 \text{ cm}$$

▼ **Asocia causas y efectos**

¿Por qué son esféricas las pompas de jabón?

Las láminas de agua jabonosa son elásticas y tienden a reducirse todo lo que pueden. Cuando se las llena de aire (pompas), adoptan la forma esférica porque la esfera es el cuerpo geométrico cuya superficie es menor para un mismo volumen (el volumen de aire que hemos insuflado es su interior).



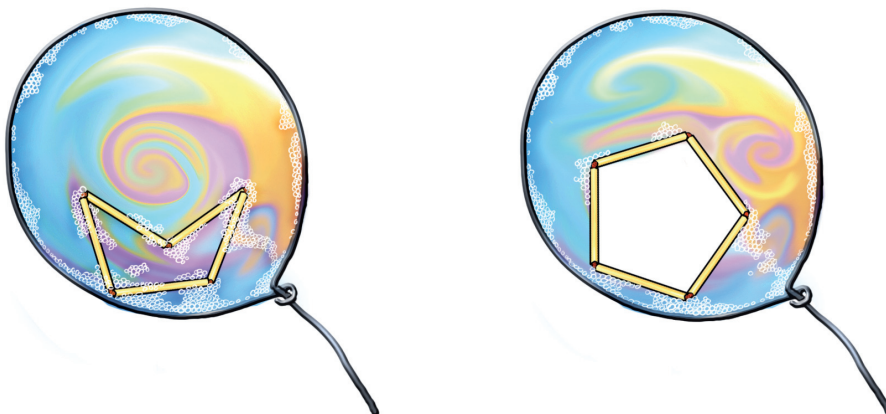
Aquí, la lámina de jabón es plana (mínima superficie).



Hemos depositado sobre ella un hilo con los extremos anudados. Si pinchamos en su interior (punto rojo) se rompe esta parte de la lámina.

La parte exterior se contrae todo lo que puede. El hilo adopta la forma circular. ¿Por qué? Porque el círculo es la figura plana con mayor superficie (hueco) para el mismo perímetro (hilo). De este modo la lámina jabonosa exterior se contrae todo lo posible.

- Explica por qué crees que, en este otro caso, el pentágono que se forma es regular:



En los polígonos se cumple que entre todos los polígonos de n lados con el mismo perímetro, el de mayor área es el regular (todos sus lados y ángulos son iguales).

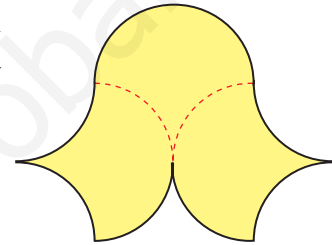
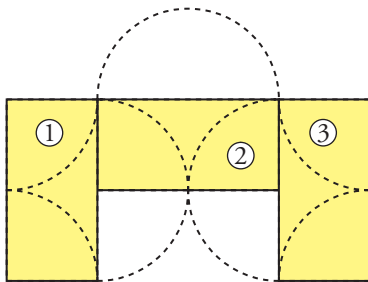
Al igual que en el caso de la circunferencia, si tenemos un recinto con cinco palitos en la pompa de jabón, se formará un pentágono regular.

PÁGINA 263

▼ Reflexiona antes de actuar

Las áreas que se piden a continuación son mucho más sencillas de lo que parecen. Se hallan con algo de imaginación y muy pocos cálculos.

1. Todos los arcos con los que se ha trazado esta figura son iguales, pertenecen a circunferencias de radio 6 m. Calcula su área.

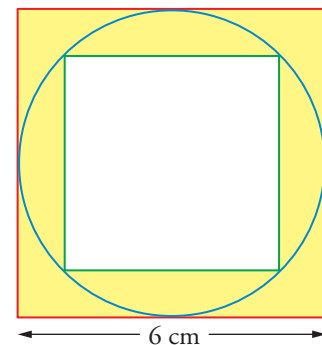
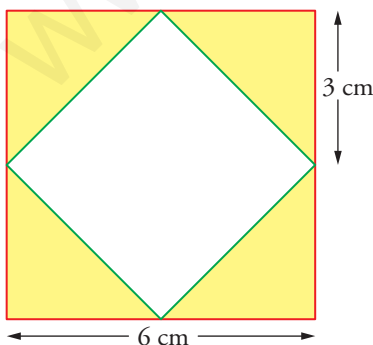


Las figuras (rectángulos) ①, ② y ③ son iguales y miden $12 \text{ m} \times 6 \text{ m}$, es decir:

$$A_{\text{①}} = A_{\text{②}} = A_{\text{③}} = 72 \text{ m}^2 \rightarrow A_{\text{TOTAL}} = 3 \cdot 72 = 216 \text{ m}^2$$

2. ¿Cuál es el área de la zona comprendida entre los dos cuadrados?

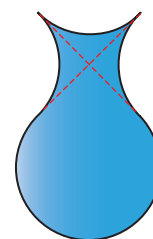
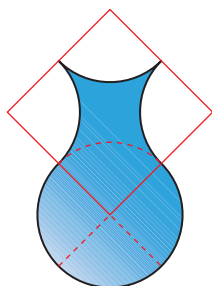
(Gira el interior del círculo 45°).



El área de cada triángulo es $A = \frac{3 \cdot 3}{2} = 4,5 \text{ cm}^2$.

Por tanto, el área pedida es $A_{\text{TOTAL}} = 4 \cdot 4,5 = 18 \text{ cm}^2$.

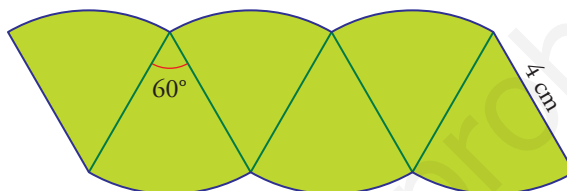
3. Halla el área de este dibujo de un jarro. Todos los arcos están hechos con un radio $r = 8$ cm.



El área pedida es la del cuadrado, que resulta ser de 16 cm de lado.

$$\text{Así, } A = 16^2 = 256 \text{ cm}^2.$$

4. Halla el área de toda la figura.



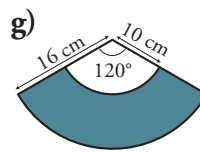
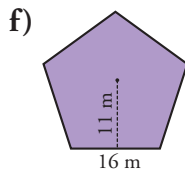
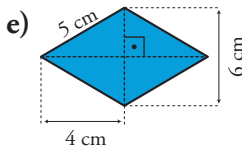
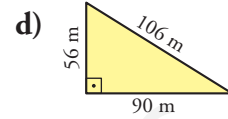
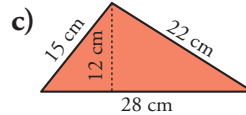
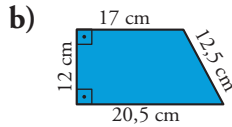
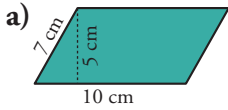
Cada sector, al ser de 60° , es una sexta parte de un círculo. Como hay 6 sectores, resulta que tenemos el círculo entero.

$$\text{Por tanto: } A = \pi \cdot 4^2 = 50,3 \text{ cm}^2$$

PÁGINA 263

¿Sabes calcular áreas de figuras planas?

1 Calcula el área y el perímetro de cada una de las siguientes figuras:



$$a) A = 10 \cdot 5 = 50 \text{ cm}^2; P = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 10 = 34 \text{ cm}$$

$$b) A = \frac{20,5 + 17}{2} \cdot 12 = 225 \text{ cm}^2; P = 12 + 17 + 12,5 + 20,5 = 62 \text{ cm}$$

$$c) A = \frac{28 \cdot 12}{2} = 168 \text{ cm}^2; P = 15 + 22 + 28 = 65 \text{ cm}$$

$$d) A = \frac{90 \cdot 56}{2} = 2520 \text{ m}^2; P = 56 + 106 + 90 = 252 \text{ m}$$

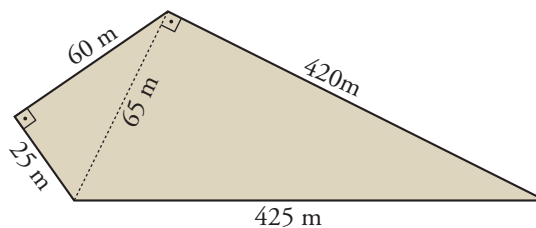
$$e) A = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2; P = 5 \cdot 4 = 20 \text{ cm}$$

$$f) A = \frac{5 \cdot 16 \cdot 11}{2} = 440 \text{ m}^2; P = 16 \cdot 5 = 80 \text{ m}$$

$$g) A = (\pi \cdot 16^2 - \pi \cdot 10^2) \cdot \frac{120}{360} \approx 163,36 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 16}{3} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 10}{3} + 2 \cdot 6 \approx 66,45 \text{ cm}$$

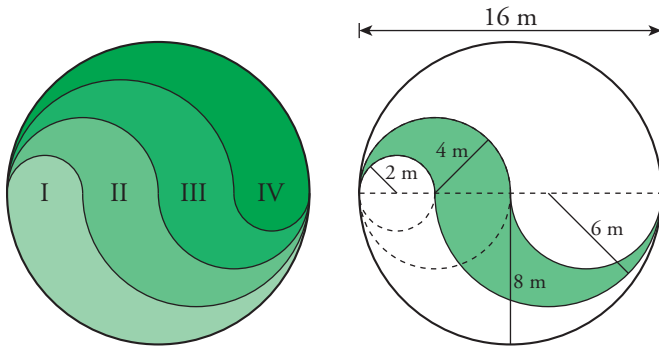
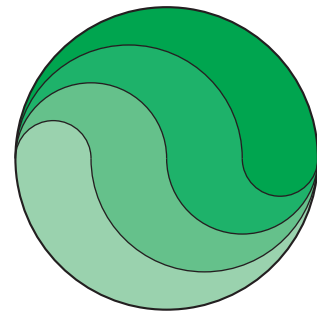
2 Halla el área de este campo:



$$A = \frac{25 \cdot 60}{2} + \frac{420 \cdot 65}{2} = 14400 \text{ m}^2$$

3 Halla el área y el perímetro de cada una de las cuatro parcelas de este jardín circular de 16 m de diámetro.

Observa que las figuras I y IV son iguales, pero colocadas de forma distinta. Lo mismo ocurre con las figuras II y III. Hallaremos, por tanto, el área y el perímetro de las figuras I y II.



• Figura I:

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{2} = \pi \cdot (2 + 6 + 8) = 16\pi \approx 50,27 \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{2} + \frac{\pi \cdot 8^2}{2} - \frac{\pi \cdot 6^2}{2} = \frac{\pi}{2} (2^2 + 8^2 - 6^2) = \frac{\pi}{2} \cdot 32 = 16\pi \approx 50,27 \text{ m}^2$$

• Figura II:

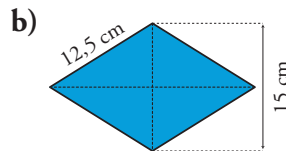
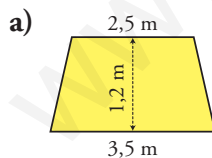
$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{2} = \pi \cdot (2 + 6 + 4 + 4) = 16\pi \approx 50,27 \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi \cdot 6^2}{2} - \frac{\pi \cdot 4^2}{2} + \frac{\pi \cdot 4^2}{2} - \frac{\pi \cdot 2^2}{2} = \frac{\pi}{2} \cdot (6^2 - 4^2 + 4^2 - 2^2) = 16\pi \approx 50,27 \text{ m}^2$$

Por tanto, todas las figuras tienen el mismo área ($16\pi \text{ m}^2$) y el mismo perímetro ($16\pi \text{ m}$).

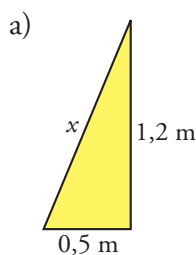
¿Sabes valerte del teorema de Pitágoras para calcular áreas o perímetros de figuras planas?

4 Halla el área y el perímetro de las siguientes figuras:



c) Un hexágono regular de 8 cm de lado.

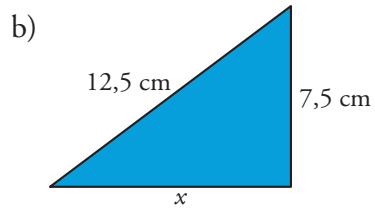
d) Un triángulo equilátero de 2 m de lado.



$$A = \frac{3,5 + 2,5}{2} \cdot 1,2 = 3,6 \text{ m}^2$$

$$x = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2} = 1,3 \text{ m}$$

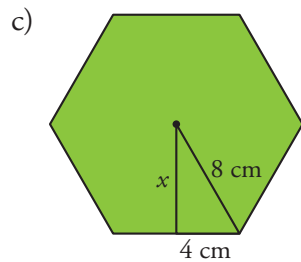
$$P = 1,3 + 2,5 + 3,5 + 1,3 = 8,6 \text{ m}$$



$$x = \sqrt{12,5^2 - 7,5^2} = 10 \text{ cm}$$

$$A = \frac{20 \cdot 15}{2} = 150 \text{ cm}^2$$

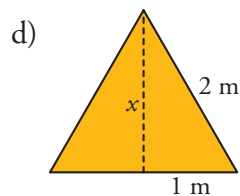
$$P = 4 \cdot 12,5 = 50 \text{ cm}$$



$$x = \sqrt{8^2 - 4^2} \approx 6,93 \text{ cm}$$

$$A = \frac{6 \cdot 8 \cdot 6,93}{2} = 166,32 \text{ cm}^2$$

$$P = 6 \cdot 8 = 48 \text{ cm}$$

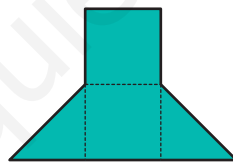


$$x = \sqrt{2^2 - 1^2} \approx 1,73 \text{ m}$$

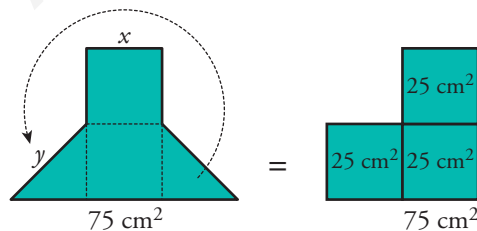
$$A = \frac{2 \cdot 1,73}{2} = 1,73 \text{ m}^2$$

$$P = 3 \cdot 2 = 6 \text{ m}$$

5 El área de esta figura es de 75 cm^2 . Calcula su perímetro.



El área de la figura es equivalente a 3 cuadrados de área 25 cm^2 cada uno:



Por tanto:

$$x = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

$$y = \sqrt{5^2 + 5^2} \approx 7,07 \text{ cm}$$

Hallamos ahora el perímetro pedido:

$$P = 6 \cdot 5 + 2 \cdot 7,07 = 44,14 \text{ cm}$$